

ПРОГНОЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 2023 г.

СТРАТЕГИЯ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ
ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ 1,5 °С

КРАТКИЙ ОБЗОР

© IRENA 2023

Если не указано иное, материалы, представленные в настоящей публикации, можно свободно использовать, распространять, копировать, воспроизводить, печатать и (или) хранить при условии надлежащей ссылки на агентство IRENA как на источник и владельца авторских прав. К материалам в настоящей публикации, которые принадлежат третьим лицам, могут применяться отдельные условия использования и ограничения, и, прежде чем использовать эти материалы, может потребоваться соответствующее разрешение от таких третьих лиц.

ЦИТИРОВАНИЕ

IRENA (2023), *Прогноз преобразования мировой энергетической системы 2023 г.: стратегия по ограничению глобального потепления 1,5 °C*. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии, Абу-Даби.

Настоящий текст является переводом краткого обзора из публикации «*World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway*»

ISBN: 978-92-9260-527-8" (2023). В случае расхождений между настоящим переводом и оригиналом на английском языке преимущественную силу имеет текст на английском языке.

Доступно для скачивания: www.irena.org/publications

Для получения дополнительной информации или высказывания замечаний и пожеланий обращайтесь по адресу: publications@irena.org

ОБ АГЕНТСТВЕ IRENA

Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (агентство IRENA) служит основной платформой для международного сотрудничества, центром передового опыта и источником политики, технологий, ресурсов и финансовой информации, а также движущей силой действий на местах, направленных на продвижение преобразования мировой энергетической системы. Агентство IRENA, созданное в 2011 г., представляет собой всемирную межправительственную организацию, которая содействует повсеместному внедрению и устойчивому использованию всех видов возобновляемой энергии, включая биоэнергию, геотермальную энергию, гидроэнергию, энергию океана, солнечную энергию и энергию ветра, в стремлении к устойчивому развитию, доступу к энергии, энергетической безопасности, а также внедрению низкоуглеродной модели экономического роста и процветания.

www.irena.org

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Настоящая публикация и материалы в ней предоставляются «как есть». Агентство IRENA предприняло все разумные меры, чтобы обеспечить достоверность материалов в настоящей публикации. Однако ни агентство IRENA, ни кто-либо из его сотрудников, агентов, источников данных или иных сторонних содержательных материалов не предоставляют каких-либо официальных или подразумеваемых гарантий, и они отказываются от любой ответственности или обязательств в отношении последствий использования данной публикации или содержащихся в ней материалов.

Информация, содержащаяся в настоящей публикации, не обязательно отражает позицию всех членов агентства IRENA. Упоминание конкретных компаний, проектов или продуктов не означает, что они поддерживаются или рекомендуются агентством IRENA вместо других компаний, проектов или продуктов подобного характера, которые здесь не упомянуты. Используемые обозначения и способ представления материалов в настоящей публикации не указывают на какие-либо суждения со стороны агентства IRENA в отношении правового статуса каких-либо регионов, стран, территорий, городов или районов либо их властей, а также в отношении демаркации границ.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступление	04
КРАТКИЙ ОБЗОР	06
Сохраняющийся разрыв в инвестициях	11
Преодоление препятствий, тормозящих энергетический переход	12
Разработка структур для энергосистемы на основе возобновляемых источников энергии	14
Занятость и источники дохода	16
Социально-экономическое влияние энергетического перехода	19
Дальнейшие шаги: определение приоритетных мер, направленных на смелые преобразования	20
Пересмотр международного сотрудничества	21
Сценарии	23

РИСУНКИ

- Рисунок S1** Основные препятствия и решения для энергетического перехода 13
- Рисунок S2** Занятость в масштабах мировой экономики, средняя процентная разница между сценарием PES и сценарием «1,5 °C», по движущим факторам, 2023-2050 гг. 16
- Рисунок S3** Рабочие места в глобальном энергетическом секторе в сценариях PES и «1,5 °C», 2021-2050 гг. 17
- Рисунок S4** Доля рабочих мест в сфере ВИЭ по регионам, 2050 г. 18

ТАБЛИЦЫ

- Таблица S1** Отслеживание прогресса по ключевым компонентам энергетических систем для реализации сценария «1,5 °C» 08



ВСТУПЛЕНИЕ

Сводный отчёт по Шестому оценочному докладу МГЭИК содержит отрезвляющее послание: под вопросом наша коллективная способность придерживаться стратегии по ограничению глобального потепления 1,5 °С. Наши успехи в сокращении выбросов парниковых газов в этом десятилетии покажут, можно ли ограничить глобальное повышение температуры 1,5°С или хотя бы 2°С. Последствия повышения температуры на каждую долю градуса невозможно преувеличить, особенно для наиболее уязвимых групп населения мира, которые уже страдают от разрушительных последствий изменения климата. Повсеместное распространение вызванных изменением климата стихийных бедствий, будь то наводнений, засух или пожаров, подтверждает острую необходимость корректировки нашего курса.

До 2030 г. мы должны одновременно реализовать цели Повестки устойчивого развития и значительно сократить выбросы. Энергия играет ключевую роль в корректировке климатического курса и реализации устойчивого развития. В стратегии агентства IRENA по ограничению глобального потепления 1,5 °С, изложенной в *«Прогнозе преобразования мировой энергетической системы»*, электрификация и энергоэффективность указаны как главные движущие факторы энергетического перехода, которые опираются на возобновляемую энергетику, чистый водород и устойчивую биомассу. Всё чаще страны используют эти технологические направления в качестве центральных элементов своей деятельности по борьбе с изменением климата, а также своих стратегий в сфере экономики, энергетической безопасности и всеобщего доступа.

В первом томе *«Прогноза преобразования мировой энергетической системы 2023 г.»* представлен обзор состояния дел, выполненный с помощью отслеживания реализации целей и остающихся пробелов во всех секторах энергетики. В обзоре показано, что основные успехи на сегодняшний день были достигнуты в электроэнергетическом секторе, где этому способствовал благотворный цикл технологий, инструментов политики и инноваций; однако масштабы и степень реализации далеки от тех показателей, которые требуются для того, чтобы не сойти с пути, намеченного стратегией «1,5 °С». Не менее настораживающей тенденцией является географическая концентрация развёртываемых мощностей на основе ВИЭ, которая по-прежнему ограничена несколькими странами и регионами. В этой модели, сохраняющейся на протяжении последнего десятилетия, почти половина населения мира не имеет доступа к возобновляемой энергии. Особенно это касается населения стран с очень ограниченным доступом к энергии.

Несмотря на веское экономическое обоснование использования возобновляемых источников энергии, глубоко укоренившиеся барьеры, которые обусловлены системами и структурами, созданными в эпоху ископаемого топлива, продолжают препятствовать прогрессу. В *«Прогнозе преобразования мировой энергетической системы»* изложена стратегическая концепция преодоления этих барьеров. Она предусматривает три ключевых элемента, которые лягут в основу дальнейшего прогресса: во-первых, это создание необходимой инфраструктуры и масштабные инвестиции в сети, а также наземные и морские маршруты с целью обслуживания новых производственных площадок, моделей торговли и центров спроса; во-вторых, содействие реализации усовершенствованных инструментов политики и нормативной архитектуры, которые благоприятствуют целевым инвестициям; и, наконец, стратегическая перестройка институционального потенциала, помогающая обеспечить соответствие навыков и возможностей той энергетической системе, которую мы стремимся создать.

Для этого также требуется пересмотреть методы международного сотрудничества. Многосторонние финансовые организации должны уделять приоритетное внимание созданию инфраструктуры, которая станет фундаментом новой энергетической системы. Эта мера поможет внятнм образом одновременно достигнуть приоритетных целей в области развития и климата, дав толчок положительной экономической и социальной динамике. Важно отметить, что это позволит частному сектору инвестировать в страны и регионы, которые в настоящее время сталкиваются с такими барьерами, как высокие капитальные затраты. Основная часть такого финансирования должна предоставляться в форме льготных кредитов, а для самых уязвимых стран, таких как наименее развитые страны (НРС) и малые островные развивающиеся государства (МОРС), требуется определённая доля безвозмездного финансирования.

В исследованиях агентства IRENA уже давно подчёркивается необходимость целостного подхода к энергетическому переходу с охватом не только технологических разработок, но и социально-экономических аспектов. Для этого требуется понять далеко идущие преобразования, которые будут происходить по мере перехода мира от ископаемого топлива к возобновляемым источникам энергии и повышению энергоэффективности.

ПРОГНОЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 2023 г.

ТОМ

1

ТОМ

2

Во втором томе «Прогноза преобразования мировой энергетической системы 2023 г.» обсуждаются социально-экономические последствия стратегии агентства IRENA по ограничению глобального потепления 1,5 °C в сравнении с Запланированным энергетическим сценарием, т.е. даётся анализ двух дорожных карт агентства IRENA, представленных в первом томе. Анализ основан на макроэконометрическом моделировании, выполненном агентством IRENA, и предоставляет лицам, ответственным за разработку политики, аналитические данные, позволяющие понять, как могут измениться экономическая активность, занятость и благосостояние при реализации стратегии «1,5 °C» по сравнению с показателями, наблюдаемыми в условиях текущей политики. Данный анализ может помочь странам разработать инструменты политики, которые обеспечат максимальную выгоду от энергетического перехода и минимизируют трудности, связанные с адаптацией.

Любое структурное экономическое изменение ведёт к появлению победителей и проигравших, поэтому обеспечение благоприятных результатов для всех регионов и народов потребует широкого спектра инструментов политики. Такие инструменты должны основываться на понимании того, что энергетический сектор необходим для любых видов человеческой деятельности во всех сферах экономики, что экономика в конечном итоге существует для того, чтобы служить благосостоянию людей; и что экономика и общество зависят от целостности экосистем планеты.

Успешная разработка политики не должна ограничиваться только энергетическим сектором; в принятии решений, касающихся энергетического перехода, должны участвовать также различные государственные органы и разнообразные заинтересованные стороны. Повторяя послания предыдущих выпусков «Прогноза», в этом томе обозначена комплексная целостная рамочная концепция политики, необходимая для обеспечения справедливого и эффективного энергетического перехода.

Коллективное обязательство, воплощённое в Парижском соглашении, заключается в обеспечении климатически безопасного существования для нынешнего и будущих поколений. Мы просто не можем позволить себе продолжать осуществлять изменения в размеренном темпе. Нет времени для постепенной эволюции новой энергосистемы на протяжении столетий, как это было с системой на основе ископаемого топлива.

Энергетический переход также должен стать стратегическим инструментом для создания более справедливого и инклюзивного мира. Двадцать восьмая конференция участников Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН) (КС-28) и Глобальная инвентаризация должны не только подтвердить наше отклонение от курса по достижению цели в 1,5 °C, но и предоставить нам стратегический план для возвращения на верный путь развития. Я убеждён, что «Прогноз преобразования мировой энергетической системы» способен внести критически важный вклад в формирование наших коллективных действий, которые последуют за этим значимым этапом в борьбе с изменением климата.

Франческо Ла Камера,
Генеральный директор,
агентство IRENA



КРАТКИЙ ОБЗОР



Энергетический переход отклоняется от намеченной цели. Последствия пандемии COVID-19 и резонансный эффект украинского кризиса ещё больше усугубили проблемы, стоящие перед энергетическим переходом. Сейчас ставки максимально высоки: каждая доля градуса изменения глобальной температуры может привести к серьёзным и далеко идущим последствиям для природных систем, человеческого общества и экономики.

Для ограничения глобального потепления 1,5 °C требуется сократить выбросы углекислого газа (CO₂) примерно на 37 млрд тонн (млрд т) по сравнению с уровнем 2022 г. и достичь чистого нулевого уровня выбросов в энергетическом секторе к 2050 г. Несмотря на определённый прогресс, всё ещё сохраняется значительный разрыв между нынешним уровнем внедрения технологий энергетического перехода и уровнями, необходимыми для достижения цели Парижского соглашения по ограничению роста глобальной температуры 1,5 °C относительно доиндустриальных уровней к концу этого столетия. Путь, совместимый со стратегией «1,5 °C», требует полномасштабной трансформации способов производства и потребления энергии обществом.

Нынешние обязательства и планы значительно отстают от стратегии «1,5 °C» агентства IRENA, они приведут к разрыву в уровне выбросов, который составит 16 млрд т в 2050 г. Если будут полностью реализованы определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ), долгосрочные стратегии развития с низким уровнем выбросов парниковых газов (LT-LEDS) и целевые показатели чистого нулевого уровня выбросов, то выбросы CO₂ можно сократить на 6% к 2030 г. и на 57% к 2050 г. по сравнению с уровнем 2022 г. Однако большинство обязательств по климату ещё только предстоит оформить в детальные национальные стратегии и планы, реализовать посредством инструментов политики и регулирования или поддержать достаточным финансированием. Согласно Запланированному энергетическому сценарию агентства IRENA, к 2050 г. расчётный разрыв в выбросах, связанных с энергетикой, достигнет 34 млрд т, что подчёркивает настоятельную необходимость комплексных действий для ускорения энергетического перехода.

Для того, чтобы не сойти с пути стратегии «1,5 °C», необходимо ежегодно вводить в эксплуатацию порядка 1000 ГВт новых мощностей на основе ВИЭ. В 2022 г. общемировой прирост мощностей на основе ВИЭ составил около 300 ГВт – 83% новых мощностей на фоне 17% суммарных новых мощностей на основе ископаемого топлива и атомной энергии. Требуется существенно увеличить и объём, и долю возобновляемых источников энергии, что технически осуществимо и экономически оправдано.

Движению инструментов политики и инвестиций в верном направлении не хватает последовательности. Хотя в 2022 г. наблюдался рекордный прирост электроэнергетических мощностей на основе ВИЭ, тогда же были зафиксированы самые масштабные за всю историю субсидии на ископаемое топливо, так как многие правительства стремились смягчить удар высоких цен на энергию по потребителям и предприятиям. Общемировые инвестиции во все технологии энергетического перехода достигли рекордного уровня в 1,3 трлн долл. США в 2022 г., однако капитальные инвестиции в ископаемые виды топлива почти вдвое превысили инвестиции в возобновляемую энергетику. Поскольку возобновляемые источники энергии и энергоэффективность наилучшим образом подходят для выполнения обязательств по климату, а также достижения целей энергетической безопасности и ценовой доступности энергии, правительствам необходимо удвоить свои усилия, чтобы гарантировать верное направление для инвестиций.

Ежегодно разрыв между достигнутыми результатами и требуемыми показателями продолжает увеличиваться. Показатели энергетического перехода, представленные агентством IRENA (таблица S1), демонстрируют необходимость значительного ускорения во всех энергетических секторах и технологиях: от более глубокой электрификации конечного потребления в транспортной отрасли и секторе теплоснабжения до прямого использования возобновляемых источников энергии, обеспечения энергоэффективности и строительства новых инфраструктурных объектов. Задержки лишь усложняют выполнение и без того непростой задачи по достижению установленных МГЭИК показателей по сокращению выбросов в 2030 г. и 2050 г. в рамках траектории «1,5 °C» (МГЭИК, 2022a). Кроме того, такое отсутствие прогресса приведёт к росту будущих инвестиционных потребностей и затрат в связи с ухудшающимися последствиями изменения климата.

ТАБЛИЦА S1 Отслеживание прогресса по ключевым компонентам энергетических систем для реализации сценария «1,5 °C»

Показатели	Последние годы	2030 г. ¹⁾		2050 г. ¹⁾		Прогресс (отставание от / соблюдение графика)
ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ НА ОСНОВЕ ВИЭ						
Доля ВИЭ в производстве электроэнергии	28% ²⁾	68%	91%			
Прирост электр. мощностей на основе ВИЭ	295 ГВт/г. ³⁾ 	975 ГВт/г. ⁴⁾ 	1066 ГВт/г. ⁵⁾ 			
Годовой прирост солнечных ФЭ мощностей	191 ГВт/г. ³⁾ 	551 ГВт/г. ⁵⁾ 	615 ГВт/г. ⁶⁾ 			
Годовой прирост ветровых энергетических мощностей	75 ГВт/г. ³⁾ 	329 ГВт/г. ⁶⁾ 	335 ГВт/г. ⁷⁾ 			
Инвестиции, необходимые для производства ВЭ	486 млрд долл. США/г. ⁷⁾ 	1300 млрд долл. США/г. ⁸⁾ 	1380 млрд долл. США/г. ⁹⁾ 			
Инвестиции, необходимые для электросетей и гибкости	274 млрд долл. США/г. ⁸⁾ 	605 млрд долл. США/г. ⁹⁾ 	800 млрд долл. США/г. ¹⁰⁾ 			
ПРЯМЫЕ ВИЭ В СФЕРАХ КОНЕЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ И РАЙОННОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ						
Доля ВИЭ в конечном энергопотреблении	17% ⁹⁾	35%	82%			
Площадь, занятая солнечными тепловыми коллекторами	585 млн м ² /г. ¹⁰⁾ 	1552 млн м ² /г. ¹¹⁾ 	3882 млн м ² /г. ¹²⁾ 			
Современное использование биоэнергии (прямое использование)	21 ЭДж ¹¹⁾ 	46 ЭДж ¹²⁾ 	53 ЭДж ¹³⁾ 			
Потребление геотермальной энергии (прямое использование)	0,9 ЭДж ¹²⁾ 	1,4 ЭДж ¹³⁾ 	2,2 ЭДж ¹⁴⁾ 			
Производство тепла для районного теплоснабжения на основе ВИЭ	0,9 ЭДж ¹³⁾ 	4,3 ЭДж ¹⁴⁾ 	13 ЭДж ¹⁵⁾ 			
Инвестиции, необходимые для конечного потребления ВИЭ и районного теплоснабжения	13 млрд долл. США/г. ¹⁵⁾ 	290 млрд долл. США/г. ¹⁶⁾ 	210 млрд долл. США/г. ¹⁷⁾ 			

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

► продолжение

(продолжение) ТАБЛИЦА S1 Отслеживание прогресса по ключевым компонентам энергетических систем для реализации сценария «1,5 °С»

	Показатели	Годы			Прогресс (отставание от / соблюдение графика)
		Последние годы	2030 г. ¹⁾	2050 г. ¹⁾	
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ	Коэффициент улучшения показателей энергоёмкости	1,7% ¹⁶⁾	3,3% ¹⁶⁾	2,8% ¹⁶⁾	
	Инвестиции, необходимые для энергосбережения и энергоэффективности ¹⁷⁾	295 млрд долл. США/г. ¹⁸⁾	1780 млрд долл. США/г. ¹⁸⁾	1525 млрд долл. США/г. ¹⁸⁾	
ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ	Доля непосредственно используемой электроэнергии в конечном энергопотреблении	22% ¹⁹⁾	29% ¹⁹⁾	51% ¹⁹⁾	
	Электрические легковые автомобили в эксплуатации	10,5 млн ²⁰⁾	360 млн ²⁰⁾	2180 млн ²⁰⁾	
	Инвестиции, необходимые для инфраструктуры зарядки электромобилей и продвижения принятия электромобилей	30 млрд долл. США/г. ²¹⁾	137 млрд долл. США/г. ²¹⁾	364 млрд долл. США/г. ²¹⁾	
	Инвестиции, необходимые для тепловых насосов	64 млрд долл. США/г. ²²⁾	237 млрд долл. США/г. ²²⁾	230 млрд долл. США/г. ²²⁾	
ВОДОРОД	Производство чистого водорода	H ₂ 0,7 млн т/г. ²³⁾	H ₂ 125 млн т/г. ²⁴⁾	H ₂ 523 млн т/г. ²⁵⁾	
	Мощность электролизёров	0,5 ГВт ²⁶⁾	428 ГВт ²⁶⁾	5722 ГВт ²⁶⁾	
	Инвестиции, необходимые для инфраструктуры чистого водорода и его производных ²⁷⁾	1,1 млрд долл. США/г. ²⁸⁾	100 млрд долл. США/г. ²⁸⁾	170 млрд долл. США/г. ²⁸⁾	
CCS И BECCS	CCS/U – уменьшенные выбросы	0,04 млрд т CO ₂ уповл./г. ²⁹⁾	1,4 млрд т CO ₂ уповл./г. ²⁹⁾	3,2 млрд т CO ₂ уповл./г. ²⁹⁾	
	BECCS и другие способы уменьшения общего количества выбросов	0,002 млрд т CO ₂ уповл./г. ³⁰⁾	0,8 млрд т CO ₂ уповл./г. ³⁰⁾	3,8 млрд т CO ₂ уповл./г. ³⁰⁾	
	Инвестиции, необходимые для удаления углерода и обеспечения соответствующей инфраструктуры	6,4 млрд долл. США/г. ³¹⁾	38 млрд долл. США/г. ³¹⁾	107 млрд долл. США/г. ³¹⁾	

► Примечания: см. следующую страницу

ПРОГНОЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 2023 г.

Примечания к таблице S1: [1] Среднегодовые потребности в инвестициях для достижения цели в 1,5 °C в период 2023-2030 гг. и 2023-2050 гг. показаны в строках инвестиций в столбцах «2030 г.» и «2050 г.» соответственно. Все инвестиционные данные за последние годы указаны в долларах США на текущий момент. Конкретные данные за последние годы, использованные для показателей, следующие: [2] 2020 г.; [3] чистый прирост мощностей на 2030 г. и 2050 г. не включает запасные установки для замены оборудования с истекающим сроком эксплуатации; [4] 2022 г.; [5] 2022 г.; [6] 2022 г.; [7] 2022 г.; [8] 2022 г.; [9] 2020 г.; [10] 2021 г.; [11] 2020 г. — неэнергетические виды использования не включены; [12] 2020 г.; [13] 2020 г.; [14] будущие необходимые инвестиции в возобновляемые источники энергии в сферах конечного потребления, районное теплоснабжение, биотопливо и инновационные виды топлива на биологической основе; [15] 2022 г.; [16] значение за последние годы представляет собой среднее значение за период 2010-2020 гг.; [17] будущие инвестиции в энергосбережение и энергоэффективность включают инвестиции в биопластики и органические материалы, химическую и механическую переработку и рекуперацию энергии; [18] 2021 г.; [19] 2020 г.; [20] 2022 г.; [21] 2022 г.; [22] 2022 г.; [23] 2021 г.; [24] доля «зелёного» водорода составит 40% в 2030 г.; [25] доля «зелёного» водорода составит 94% в 2050 г.; [26] 2022 г.; [27] будущие необходимые инвестиции в электролизёры, инфраструктуру, станции H₂, бункеровочные объекты и долгосрочное хранение; [28] 2022 г.; [29] включает улавливание CO₂ при переработке природного газа, производстве водорода, поставках другого топлива, электроэнергии и тепла, промышленности, прямом улавливании воздуха на действующих объектах, 2022 г.; [30] текущее общее улавливание соответствует поставке топлива, 2022 г.; [31] 2022 г.

CCS/U = улавливание и хранение / использование углерода; BECCS = биоэнергетика, улавливание и хранение углерода; EV = электромобиль; ВЭ = возобновляемая энергия; г. = год; м² = квадратный метр; ЭДж = эксаджоуль; млрд т = миллиард тонн.



Согласно сценарию «1,5 °С» агентства IRENA, доля возобновляемой энергетики в мировом энергобалансе вырастет с 16% в 2020 г. до 77% в 2050 г. Общий объём поставок первичной энергии останется стабильным благодаря повышению энергоэффективности и росту объёмов используемых возобновляемых источников энергии. Использование ВИЭ увеличится во всех секторах конечного потребления, а для обеспечения высоких темпов электрификации в таких секторах, как транспорт и здания, потребуется двенадцатикратное увеличение мощностей возобновляемой электроэнергии к 2050 г. по сравнению с уровнем 2020 г. В соответствии со сценарием «1,5 °С», в глобальном масштабе среднегодовой прирост электроэнергетических мощностей на основе ВИЭ должен достигнуть 1066 ГВт в период 2023-2050 гг.

Электроэнергия станет основным энергоносителем, на долю которого будет приходиться более 50% общего конечного потребления энергии к 2050 г. согласно сценарию «1,5 °С». Такому преобразованию будут способствовать внедрение возобновляемой энергетики, повышение энергоэффективности и электрификация секторов конечного потребления. Кроме того, современная биомасса и водород начнут играть более важную роль: к 2050 г. на их долю будет приходиться 16% и 14% общего конечного потребления энергии соответственно.

При сценарии «1,5 °С» к 2050 г. 94% водорода будет производиться из возобновляемых источников. Водород будет играть ключевую роль в декарбонизации секторов конечного потребления и обеспечении гибкости электроэнергетической системы. Сценарий «1,5 °С» предполагает, что общее конечное потребление энергии снизится на 6% с 2020 г. по 2050 г. благодаря повышению эффективности, развёртыванию возобновляемых источников энергии и изменениям в поведении и моделях потребления.

Сохраняющийся разрыв в инвестициях

Для достижения целевого показателя 1,5 °С к 2050 г. в общей сложности потребуется 150 трлн долл. США, что в среднем составит более 5 трлн долл. США ежегодно. Хотя в 2022 г. мировые инвестиции во все технологии энергетического перехода достигли рекордного уровня в 1,3 трлн долл. США, ежегодные инвестиции должны увеличиться более чем в четыре раза, чтобы реализация стратегии «1,5 °С» продолжалась. По сравнению с Запланированным энергетическим сценарием, при котором требуются совокупные инвестиции в размере 103 трлн долл. США, продолжение реализации сценария «1,5 °С», требует дополнительных совокупных инвестиций в размере 47 трлн долл. США к 2050 г. Поэтому около 1 трлн долл. США ежегодных инвестиций в технологии ископаемого топлива, предполагаемые в настоящее время Запланированным энергетическим сценарием, должны быть перенаправлены на технологии и инфраструктуру энергетического перехода.

Инвестиции в возобновляемую энергетику по-прежнему сосредоточены в ограниченном числе стран и ориентированы лишь на несколько технологий. Инвестиции в возобновляемую энергетику (включая электроэнергию и конечное потребление) достигли 0,5 трлн долл. США в 2022 г. (IRENA и CPI, 2023); однако это примерно одна треть необходимых среднегодовых инвестиций в возобновляемые источники энергии при реализации сценария «1,5 °С». Более того, 85% общемировых инвестиций в возобновляемую энергетику принесли пользу менее 50% населения мира, а на Африку пришёлся лишь 1% мощностей, добавленных в 2022 г. (IRENA, 2023a; IRENA и CPI, 2023). Инвестиции в автономные системы на основе возобновляемой энергии в 2021 г. составили 0,5 млрд долл. США (IRENA и CPI, 2023), что намного ниже 15 млрд долл. США, которые необходимо ежегодно инвестировать в период до 2030 г. Хотя существует множество различных технологий, большая часть инвестиций (95%) была направлена на технологии солнечной фотоэлектрической и ветровой энергии (IRENA и CPI, 2023). Более значительные объёмы финансирования должны направляться на другие технологии энергетического перехода, такие как биотопливо, гидроэнергетика и геотермальная энергия, а также в отрасли за пределами электроэнергетики, с меньшей долей возобновляемых источников энергии в общем конечном потреблении энергии (отопление и транспорт).

С 2013 г. по 2020 г. порядка 75% мировых инвестиций в возобновляемые источники энергии поступило из частного сектора. Однако частный капитал, как правило, привлекают технологии и страны с минимальными связанными рисками, реальными или предполагаемыми. В 2020 г. 83% обязательств в сфере солнечной фотоэлектрической энергетики пришлось на частный капитал, в то время как геотермальный и гидроэнергетический секторы полагались в основном на государственное финансирование – в 2020 г. частные инвесторы вложили в эти технологии лишь 32% и 3% инвестиций соответственно (IRENA и CPI, 2023). Чтобы обеспечить более равномерное инвестирование в страны и технологии, требуется более активное вмешательство государственного сектора.

Государственное финансирование и инструменты политики должны привлекать частный капитал, но для обеспечения большего географического и технологического разнообразия инвестиций требуется целенаправленное и масштабное участие государств. На протяжении многих лет политика была направлена на мобилизацию частного капитала. Сегодня настоятельно требуется государственное финансирование для инвестиций в базовую энергетическую инфраструктуру в развивающихся странах, а также для стимулирования внедрения менее освоенных технологий (особенно в таких сферах конечного потребления, как отопление и транспорт или производство синтетического топлива), а также в областях, которые редко привлекают частных инвесторов. В противном случае разрыв в инвестициях между Глобальным Севером и Глобальным Югом может продолжить увеличиваться.

Преодоление препятствий, тормозящих энергетический переход

Лица, ответственные за разработку политики, должны найти верное соотношение между мерами реагирования и инициативными стратегиями энергетического перехода, которые способствуют созданию более стойкой, инклюзивной и климатически безопасной системы. Несколько глубинных причин нынешних кризисов произрастает из энергетической системы, основанной на ископаемом топливе. Это, например, чрезмерная зависимость от ограниченного числа экспортёров топлива, неэффективное и расточительное производство и потребление энергии, а также отсутствие учёта негативных экологических и социальных последствий. Энергетический переход на основе возобновляемых источников энергии способен снизить или устранить многие из этих причин. Поэтому именно скорость перемен будет определять уровни энергетической безопасности, экономической и социальной стойкости на национальном уровне и открывать новые возможности для улучшения благополучия человечества по всей планете.

Для ускорения прогресса во всём мире требуется уход от структур и систем, созданных для эпохи ископаемого топлива. Энергетический переход может стать инструментом, с помощью которого можно активно формировать более справедливый и инклюзивный мир. Это означает преодоление барьеров, которые существуют в инфраструктуре, политике, рабочей силе и институтах и препятствуют прогрессу и инклюзивности (рис. S1).

Можно достигнуть большего в краткосрочной перспективе. Хотя для энергетического перехода, несомненно, требуется время, имеется значительный потенциал для реализации многих доступных сегодня технологических вариантов. Тенденции роста внедрения этих решений подтверждают, что у них крепкие технические и экономические обоснования. Однако для наращивания темпов развёртывания, а также стимулирования системной и структурной перестройки, необходимой для достижения целей в области климата и развития, требуются комплексные инструменты политики во всех секторах.

РИСУНОК S1 Основные препятствия и решения для энергетического перехода



Опорная инфраструктура



Политика и регулирование



Навыки и институциональный потенциал

Барьеры

- ▶ Недостаточная инфраструктура для вывода возобновляемой энергии на рынки, включая инфраструктуру для хранения энергии и интеграции сетей.
- ▶ Неготовность распределительной инфраструктуры к электроэнергетике, газам и топливу.
- ▶ Неготовность объектов сектора конечного потребления к переходу на возобновляемые источники энергии.

- ▶ Политика и нормативная база, которые по-прежнему выстроены вокруг ископаемого топлива, обеспечивают недостаточное государственное финансирование для поддержки энергетического перехода.
- ▶ Отсутствие комплексного планирования производства и потребления энергии.
- ▶ Недостаточное внимание к социально-экономическим аспектам, в том числе отсутствие промышленной политики в отношении жизнеспособных цепочек поставок.

- ▶ Несоответствия (профессиональные, отраслевые, пространственные, временные) между потерей рабочих мест в сфере ископаемых видов топлива и приростом рабочих мест в сферах, связанных с ВИЭ.
- ▶ Пробелы в квалификации из-за недостаточных возможностей для образования и профессиональной подготовки; неравный доступ для женщин, молодежи и меньшинств; и неудовлетворённые потребности в переподготовке и повышении квалификации. Также неосведомлённость о возможностях.
- ▶ Проблемы, связанные с качеством рабочих мест, включая заработную плату, гигиену и безопасность, а также общие условия труда.

Решения

Перспективное планирование, модернизация и расширение вспомогательной инфраструктуры как на суше, так и на море для облегчения разработки, хранения, распределения, передачи и потребления возобновляемой энергии.

Инфраструктура должна поддерживать национальные, региональные и глобальные стратегии по созданию новой динамики спроса и предложения.

Разработать политику и нормативно-правовую базу, содействующие развёртыванию, интеграции и торговле энергией на основе ВИЭ, улучшающие социально-экономические и экологические последствия и способствующие равенству и инклюзивности.

Эти инструменты должны обеспечивать энергетический переход на различных уровнях – от местного до общемирового, и отражать новую динамику спроса и предложения.

Повышение осведомлённости и наращивание потенциала институтов, сообществ и отдельных лиц с целью приобретения навыков и знаний, необходимых для осуществления и поддержки энергетического перехода.

Эта мера включает координацию между образовательными учреждениями и промышленностью. Укреплённые институты, социальный диалог и коллективные переговоры помогут обеспечить больше социально-экономических преимуществ.



Глубокая и системная трансформация мировой энергетической системы должна произойти в течение 30 лет.



Глобальная инвентаризация на Конференции Организации Объединённых Наций по изменению климата (КС-28) 2023 г. должна послужить катализатором для наращивания действий по реализации существующих вариантов энергетического перехода в период до 2030 г. В то время как планирование должно обеспечивать возможности для инноваций и дополнительных действий в сфере инструментов политики, первоочередной задачей является гораздо более широкое применение уже существующих решений. Например, повышение эффективности и стимулирование электрификации на основе возобновляемых источников энергии являются экономически эффективными инструментами для электроэнергетического сектора, а также для транспортной отрасли и сектора зданий. Чистый водород и его производные, как и решения на основе устойчивой биомассы, также преподносят различные решения для конечного пользования.

После КС-28 наступает решающий период для мер по сдерживанию изменения климата и достижению целей устойчивого развития, изложенных в Повестке дня в области устойчивого развития до 2030 г. Энергетический переход имеет решающее значение для достижения приоритетных целей в экономической, социальной и экологической сферах. Крайне необходимо, чтобы правительства, финансовые институты и частный сектор в срочном порядке провели переоценку своих ожиданий, стратегий и планов реализации, чтобы вернуть процесс энергетического перехода в запланированное русло.

Разработка структур для энергосистемы на основе возобновляемых источников энергии

Глубокая и системная трансформация мировой энергетической системы должна быть достигнута в течение 30 лет. Ввиду таких сжатых сроков требуется стратегический сдвиг, выходящий за рамки декарбонизации энергоснабжения и энергопотребления, в направлении разработки энергетической системы, не только снижающей выбросы углерода, но и поддерживающей стойкую и инклюзивную мировую экономику. Таким образом, при планировании необходимо выйти за узкие рамки топливного аспекта и сосредоточиться на требованиях новой энергетической системы и экономики, которую она будет поддерживать.

Концентрация на факторах, благоприятствующих системе с преобладанием возобновляемых источников энергии, способна помочь устранению структурных барьеров, препятствующих прогрессу в энергетическом переходе. Реализация мер по смягчению последствий в топливной сфере и различных отраслях необходима, но недостаточна для перехода к энергетической системе, приспособленной к преобладанию возобновляемых источников энергии. Мировая инфраструктура, предназначенная для энергетики, должна измениться – от производства и транспортировки энергии до переработки угля, нефти и газа. Это повлияет на производство электроэнергии, промышленное и обрабатывающее производство, а также на железные дороги, трубопроводы, верфи и другие способы поставки ископаемого топлива. Усиление внимания к проектированию систем поможет ускорить развитие новой энергетической инфраструктуры и поддержать её развёртывание.



Правительства могут инициативно формировать энергетическую систему, основанную на возобновляемых источниках энергии, справляться с недостатками и неэффективностью существующих структур, а также более эффективно влиять на результаты. Одновременное инициативное формирование физических, политических и институциональных структур будет важнейшим условием для достижения целей в области развития и климата, а также более стойкого и справедливого мира. Эти предварительные условия должны стать опорами структуры, поддерживающей энергетический переход:

Обновление, модернизация и расширение физической инфраструктуры повысят стойкость и нарастят гибкость диверсифицированной и объединённой энергетической системы. Для передачи и распределения необходимо будет одновременно учитывать сильно локализованный, децентрализованный характер многих возобновляемых видов топлива, а также различные торговые маршруты. При планировании соединительных линий для торговли электроэнергией, а также маршрутов перевозки водорода и его производных необходимо учитывать совершенно новую мировую динамику и инициативно устанавливать связи между странами для содействия диверсификации и стойкости энергетических систем. Решения по хранению должны быть широко распространены и спроектированы с учётом геоэкономических последствий. Кроме того, для любого крупномасштабного начинания критически важно общественное принятие, которое можно обеспечить с помощью прозрачности проектов и предоставления общественным группам возможностей для высказывания своих точек зрения.

Лица, способствующие разработке политики и нормативной базы, должны последовательно ставить на первое место ускорение энергетического перехода и снижение роли ископаемого топлива. На сегодняшний день основополагающая политика и нормативная база по-прежнему строятся вокруг ископаемых видов топлива. Хотя и неизбежно, что ископаемые виды топлива будут какое-то время сохраняться в энергетическом балансе, их доля должна существенно сокращаться, по мере того как мы будем подходить к середине столетия. Поэтому нормативно-правовые базы и рынки должны ориентироваться на ускорение перехода и обеспечивать ключевые базовые условия для стойкой и инклюзивной системы.

Залогом успешного энергетического перехода является высококвалифицированная рабочая сила. Потребуется широкий спектр специальностей. Для заполнения таких вакансий будут нужны согласованные действия в сфере образования и повышения квалификации, при этом правительства должны сыграть решающую роль в координации усилий по приведению предложений образовательных учреждений, будь то в форме профессионального обучения или университетских курсов, в соответствие с прогнозируемыми отраслевыми потребностями. Для привлечения специалистов в этот сектор принципиально важно обеспечить, чтобы рабочие места были достойными и чтобы у женщин, молодёжи и меньшинств был равный доступ к профессиональному обучению, системам найма и карьерным возможностям.

Занятость и источники дохода

Стратегия по ограничению глобального потепления 1,5 °С создаст больше рабочих мест в экономике. В случае реализации сценария «1,5 °С» занятость в масштабах всей экономики в период 2023-2050 гг. вырастет в среднегодовом выражении на 1,7% по сравнению со сценарием PES (рис. S2). С учётом первоначальных инвестиций годовая занятость в масштабах всей мировой экономики в среднем будет на 1,8% выше в период до 2040 г., но лишь на 1,5% выше в последнее десятилетие (2041-2050 гг.).



Стратегия по ограничению глобального потепления 1,5 °С обеспечит прирост среднегодовой занятости в 1,7% по сравнению со сценарием PES в период 2023-2050 гг.



РИСУНОК S2 Занятость в масштабах мировой экономики, средняя процентная разница между сценарием PES и сценарием «1,5 °С», по движущим факторам, 2023-2050 гг.



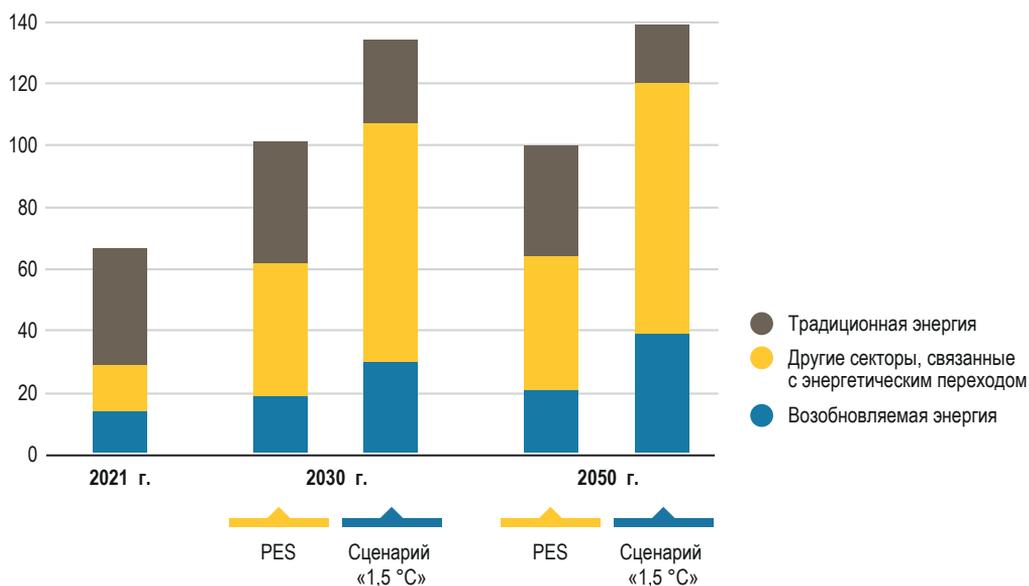
Примечание. PES = Запланированный энергетический сценарий.

Благодаря энергетическому переходу вырастет занятость в энергетическом секторе. Учитывая первоначальные инвестиции, к 2030 г. количество рабочих мест в энергетическом секторе может вырасти до 101 млн в рамках сценария PES. В случае реализации сценария «1,5 °C» это число составит 134 млн, что вдвое больше нынешних 67 млн (рис. S3). Сравнив сценарии PES и «1,5 °C», можно увидеть, что значительные потери рабочих мест (около 12 млн) в отраслях, связанных с ископаемым топливом, с избытком компенсируются созданием 45 млн рабочих мест в рамках энергетического перехода к 2030 г., а именно в сферах, связанных с ВИЭ (около 11 млн), и других секторах, связанных с энергетическим переходом (энергоэффективности, электроэнергетических сетей и гибкости, инфраструктуры для зарядки транспортных средств и водорода – около 34 млн). После 2030 г. изменения в сфере занятости будут незначительными.

Согласно оценкам, в случае реализации сценария по ограничению глобального потепления 1,5 °C занятость в секторе возобновляемой энергетики во всём мире утроится к 2050 г. по сравнению с 2021 г. до примерно 40 млн рабочих мест. Ожидается, что к 2050 г. при сценарии «1,5 °C» количество рабочих мест в солнечной энергетике вырастет примерно до 18 млн (и составит примерно 45% от общего числа рабочих мест в возобновляемой энергетике) – почти в четыре раза по сравнению с 2021 г. В ветроэнергетике также будет создано много рабочих мест, и ожидается, что с 2021 г. их количество вырастет в пять раз и достигнет более 6 млн (около 17% от общего числа рабочих мест в возобновляемой энергетике). Рабочие места в биоэнергетике вырастут с более чем 4 млн (33% рабочих мест в возобновляемой энергетике) в 2021 г. до более 10 млн (27% рабочих мест в возобновляемой энергетике) в 2050 г.

РИСУНОК S3 Рабочие места в мировом энергетическом секторе в сценариях PES и «1,5 °C», 2021-2050 гг.

Рабочие места в мире (в млн)

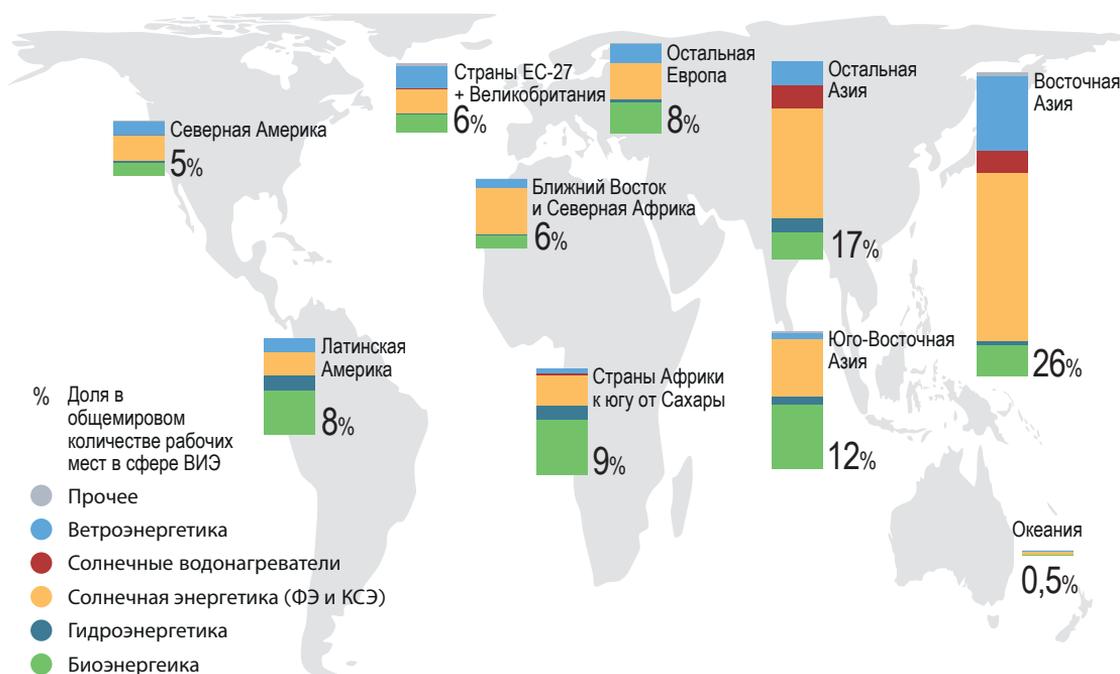


Примечание: PES = Запланированный энергетический сценарий.

**ПРОГНОЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 2023 г.**

Однако эти рабочие места неравномерно распределены по регионам. На рисунке S4 показано региональное и технологическое распределение рабочих мест в сфере ВИЭ при реализации сценария «1,5 °C» к 2050 г. Согласно прогнозам, на долю Азии будет приходиться 55% рабочих мест в сфере ВИЭ, за ней будет следовать Европа (14%), Северная и Южная Америка (13%) и страны Африки к югу от Сахары (9%). Хотя такие факторы, как размер населения и экономики, влияют на региональное распределение, оно также будет отражать то, насколько страны способны масштабировать внедрение возобновляемой энергетики и имеются ли у них значительные внутренние цепочки поставок.

РИСУНОК S4 Доля рабочих мест в сфере ВИЭ по регионам, 2050 г.



Примечание. «Прочее» включает геотермальные и приливно-волновые ресурсы.
КСЭ = концентрированная солнечная энергия; ЕС = Европейский союз;
ФЭ = фотоэлектрический.

Социально-экономическое влияние энергетического перехода

На сегодняшний день лица, ответственные за разработку политики, сосредоточились в основном на технологических, институциональных, нормативных и политических аспектах энергетического перехода, уделяя меньше внимания его социально-экономическим последствиям. Нынешние идеологические концепции энергетического перехода могут не найти отклика у всех заинтересованных сторон, в основном из-за упущения ключевых социально-экономических аспектов. Необходимо найти решение проблем распределения (доходов, благосостояния, инвестиций и социальных расходов, потребляемой энергии и материалов, воздействия климатических изменений и т.д.), актуальных не только для энергетического перехода, чтобы обеспечить максимальные социально-экономические выгоды и повышение принятия и поддержки перехода. Для устранения пробелов в амбициозной климатической политике, а также содействия ключевым структурным изменениям требуется беспрецедентное международное сотрудничество.

Объединение социально-экономических и технологических / нормативных аспектов энергетического перехода требует мер политики, выходящих за рамки перехода от ископаемого топлива к возобновляемым источникам энергии. Лица, ответственные за разработку политики, должны стремиться обеспечить согласованность между политикой в области энергетики и другими национальными стратегиями в течение длительного срока, чтобы способствовать инклюзивному и справедливому энергетическому переходу. В процессе перехода в центре внимания должен оставаться человек и обеспечение разнообразия и инклюзивности путём охвата разных демографических групп населения (например, женщин, молодёжи, пожилых работников, людей с ограниченными возможностями, рабочих-мигрантов, коренного населения, безработных, уязвимых работников). Помимо конкретных преимуществ для экономики и занятости, о которых говорилось выше, ключевое преимущество энергетического перехода заключается в его способности улучшить благосостояние человечества в целом. Агентство IRENA оценивает потенциальное влияние на благосостояние с помощью своего индекса благосостояния. Для расчёта этого индекса выполняется оценка пяти аспектов — экономики, социальной сферы, экологии, распределения и доступа, каждый из которых опирается на два субпоказателя.

Достижение справедливого, инклюзивного и более устойчивого мира нельзя доверить исключительно рыночным силам. Приоритеты должны определяться в ходе открытого обсуждения, а при выборе инструментов политики следует опираться на социальный диалог. Правительства и заинтересованные стороны должны активно участвовать в перестройке экономических и социальных структур. Это подтверждает основополагающую предпосылку, которая сформулирована в социально-экономических отчётах агентства IRENA: при разработке политики нужно опираться на целостную картину, в которой технологические соображения уравновешены социальными, экономическими и экологическими императивами.



Дальнейшие шаги: определение приоритетных мер, направленных на смелые преобразования

Для необходимой корректировки курса энергетического перехода потребуются смелые реформаторские меры, отражающие серьёзность нынешней ситуации. Значительное расширение использования ВИЭ должно идти рука об руку с инвестициями в соответствующую инфраструктуру. Комплексная политика необходима не только для содействия внедрению, но и для обеспечения обширных социально-экономических выгод в результате перехода.

Обязательства по достижению чистого нулевого уровня выбросов должны быть закреплены в законодательстве и воплощены в планах реализации, подкреплённых достаточными ресурсами. Без этого решающего шага заявления по вопросам климата останутся лишь пожеланиями, а необходимый прогресс будет недостижим. Нынешняя энергетическая система глубоко вплетена в социально-экономические структуры, которые развивались на протяжении веков. Это означает, что значительные структурные изменения должны произойти в сжатые сроки – в течение менее трёх десятилетий, чтобы можно было успешно достичь целей Парижского соглашения.

Каждое сегодняшнее решение в области инвестирования и планирования в отношении энергетической инфраструктуры должно учитывать структурные и географические особенности низкоуглеродной экономики будущего. Энергетическая инфраструктура рассчитана на длительный срок, поэтому инвестиции в постоянную инфраструктуру должны учитывать долгосрочную перспективу. Электрификация конечного потребления изменит структуру спроса. Для внедрения возобновляемой электроэнергии потребуется модернизация существующей инфраструктуры с обновлением и расширением сетей на суше и на море. Кроме того, производство «зелёного» водорода будет расположено не там, где сегодня сконцентрированы нефтегазовые месторождения. Необходимо учитывать технические проблемы и экономические издержки перепроектирования инфраструктуры, а экологические и социальные аспекты требуют надлежащего внимания с самого начала.

Справедливый и инклюзивный энергетический переход поможет преодолеть глубокое неравенство, которое влияет на качество жизни сотен миллионов людей. Политика энергетического перехода должна быть согласована с более широкими системными изменениями, направленными на защиту благосостояния людей и продвижение равенства между странами и сообществами, и нацелена на приведение мировой экономики в соответствие с климатическими, более широкими экологическими и ресурсными ограничениями.

Поддержка ускоренного энергетического перехода в развивающихся странах могла бы повысить энергетическую безопасность и одновременно предотвратить рост разрыва между странами по показателю декарбонизации. В условиях диверсифицированного энергетического рынка снизятся риски в цепочке поставок, повысится энергетическая безопасность и будет обеспечено создание выгоды для производителей сырьевых товаров на местном уровне. Доступ к технологиям, обучению, наращиванию потенциала и доступному финансированию будет иметь жизненно важное значение для полного раскрытия потенциала вклада стран в мировой энергетический переход. Особенно это актуально для стран, богатых возобновляемыми источниками энергии и соответствующими ресурсами.

Благосостояние и безопасность человека должны оставаться приоритетом энергетического перехода. Для решения масштабных проблем, связанных с благосостоянием и безопасностью людей, а также глубоко укоренившимся неравенством, потребуются системные изменения, выходящие за пределы энергетического сектора. Энергетический переход, опирающийся на ВИЭ, может помочь улучшить некоторые аспекты, лежащие в основе этих проблем. Чем лучше энергетический переход сможет помочь решить эти масштабные проблемы, тем больше будет расти его общественное принятие и правомерность, при условии что потребности и интересы сообществ будут должным образом представлены и интегрированы в планирование перехода.

Пересмотр международного сотрудничества

В условиях динамизма энергетических отраслей и геополитических событий требуется более тщательное внимание к формам, инструментам и подходам международного сотрудничества для обеспечения их актуальности, влияния и гибкости. Для достижения успешного энергетического перехода необходимо расширить и модернизировать схему международного сотрудничества. Центральное положение энергетики в мировой повестке дня в области развития и климата неоспоримо, поэтому масштабы международного сотрудничества в области энергетики в последние годы растут в геометрической прогрессии. Такое сотрудничество играет решающую роль в определении результатов энергетического перехода и является важнейшим инструментом для достижения большей стойкости, инклюзивности и равенства.

В условиях растущего разнообразия участников энергетического перехода требуется оценка их ролей для эффективного использования соответствующих сильных сторон и распределения ограниченных государственных ресурсов. Ввиду настоятельной необходимости действий, направленных на развитие и борьбу с изменением климата, а также меняющейся динамики спроса и предложения энергии, требуются согласованность и координация приоритетных мер. Например, для инвестиций в системы трансграничной и мировой торговли энергоресурсами потребуются международное сотрудничество беспрецедентного масштаба. Поэтому необходимо пересмотреть роли и обязанности общегосударственных и региональных структур, международных организаций, международных финансовых организаций и многосторонних банков развития, чтобы обеспечить их оптимальный вклад в энергетический переход.

Для обеспечения энергетического перехода потребуются коллективные усилия по направлению средств на Глобальный Юг. В 2020 г. многосторонние и двусторонние организации по финансированию развития (DFI) предоставили менее 3% от общего объема инвестиций в возобновляемую энергетику. В дальнейшем они должны будут направлять больший объем инвестиций, на более льготных условиях, в крупномасштабные проекты энергетического перехода. Кроме того, финансирование со стороны DFI предоставлялось в основном за счёт кредитного финансирования по рыночным ставкам (требующим погашения по процентным ставкам, установленным по рыночной стоимости), в то время как гранты и льготные кредиты составили всего 1% от общего объема финансирования возобновляемой энергетики (IRENA и CPI, 2023). Эти организации находятся в уникальном положении, позволяющем им поддерживать крупномасштабные и трансграничные проекты, способные внести заметный вклад в ускорение мирового энергетического перехода.



ПРОГНОЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 2023 г.



ПРОГНОЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 2023 г.

В «Прогнозе преобразования мировой энергетической системы» описана концепция изменения энергетического ландшафта для достижения целей Парижского соглашения и представлена стратегия ограничения глобального потепления 1,5 °C и достижения чистого нулевого уровня выбросов CO₂ к середине столетия.

Этот доклад опирается на два ключевых сценария агентства IRENA для отслеживания мирового прогресса в направлении достижения цели по ограничению глобального потепления 1,5 °C:

Запланированный энергетический сценарий

Запланированный энергетический сценарий является основным эталонным сценарием для данного исследования; он даёт представление о развитии энергетических систем на основе энергетических планов правительств и других запланированных целевых показателей и инструментов политики, действующих на момент анализа, с акцентом на страны Большой двадцатки.

Сценарий «1,5 °C»

Сценарий «1,5 °C» описывает стратегию энергетического перехода, согласованную с климатической целью в 1,5 °C, которая заключается в ограничении роста глобальной средней температуры к концу текущего столетия 1,5 °C относительно доиндустриальных уровней. В данной стратегии первостепенное внимание уделяется уже доступным технологическим решениям, которые могут быть масштабированы для достижения цели в 1,5 °C.

