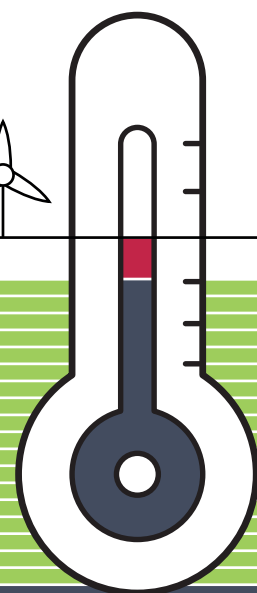


ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



И УДЕРЖАНИЕ
ГЛОБАЛЬНОГО ПОВЫШЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ

ОСНОВНЫЕ ЦИФРЫ

110

триллионов
долл. США

инвестиции в
отрасль к 2050 г.,
чтобы достичь

+15 долл. США
трлн
в сравнении с
ТЕКУЩИМИ ПЛАНАМИ

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ



Увеличение инвестиций и **изменение энергетического баланса**



27 долл. США
трлн

в сравнении
с 12 трлн долл. США

Инвестиции в
возобновляемые
источники энергии:

Электроэнергия



в сравнении с
12 трлн долл. США

Конечное
потребление



в сравнении с
1 трлн долл. США

Биотопливо

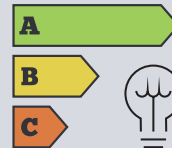


в сравнении с
1 трлн долл. США

Инвестиции в
энергоэффективность:

37 долл. США
трлн

в сравнении с 29 трлн долл. США



Изменение
структуры
**торговли,
затрат и
инвестиций**

2,5 % рост ВВП

7 млн
больше рабочих мест*



* Ожидаемое чистое повышение занятости на 0,15% в масштабах всей экономики в 2050 г. **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ** в сравнении с **ТЕКУЩИМИ ПЛАНАМИ**

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

В Парижском соглашении поставлена цель «удержания прироста глобальной средней температуры намного менее 2 °C сверх доиндустриальных уровней и приложения усилий в целях ограничения роста температуры до 1,5°C сверх доиндустриальных уровней», чтобы значительно сократить риски и воздействия изменения климата. Сегодня миру остаётся менее двух десятилетий на то, чтобы серьёзно сократить выбросы углерода. Если мы не сможем этого сделать, то, по мнению Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, 2018 г.), мы можем пересечь черту, за которой в будущем произойдёт катастрофическое изменение климата.¹

Масштабные инвестиции в энергетику, направленные на изменение производства электроэнергии, транспорта и других областей потребления энергии как в плане предложения, так и в плане спроса, могут обеспечить быстрое достижение многих результатов, необходимых для устойчивого будущего. Сочетание возобновляемых источников энергии и непрерывное повышение энергоэффективности — это наиболее практичное и доступное решение в сроки, установленные МГЭИК. Приступив к всестороннему преобразованию энергии сегодня, мы можем начать создавать более эффективную энергосистему, благодаря которой среднемировые температуры в конце столетия будут не более чем на 1,5 °C выше доиндустриальных уровней.

Существующие в мире национальные планы по энергетике и Национальные обязательства (НО) сегодня совершенно не соответствуют требуемому снижению выбросов. В настоящее время мир может исчерпать свой «углеродный бюджет» на выбросы, связанные с производством энергии до конца столетия, всего лишь за десять лет. Чтобы удержаться на отметке 1,5 °C, совокупные выбросы углекислого газа (CO₂), связанные производством электроэнергии, к 2050 г. должны быть на 400 гигатонн (Гт) ниже, чем предусмотрено в существующих политиках и планах.

Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA) изучило два магистральных пути, возможных в будущем. **Текущие планы** (т. е. курс, определяемый текущими и намеченными политиками); и путь, предполагающий чистое климатоустойчивое **преобразование энергии**.² Как показывает анализ, проведённый агентством IRENA, построение такого низкоуглеродного и безопасного для климата будущего может дать разнообразные социально-экономические преимущества. Но чтобы это произошло, необходимо безотлагательно увеличить темпы и глубину инвестиций в возобновляемые источники энергии.

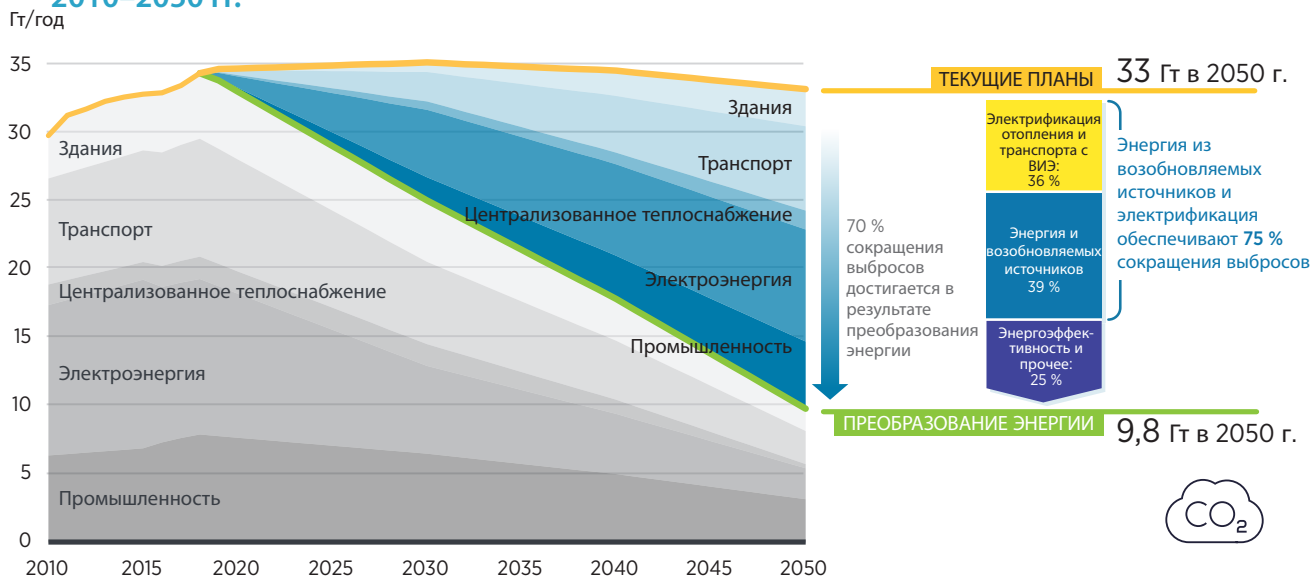
Чтобы добиться значительного снижения выбросов углерода, одних технологий использования возобновляемых источников энергии недостаточно. Будущая энергетическая система включает три взаимосвязанных элемента: один из них — возобновляемые источники энергии — будет зависеть от непрерывного улучшения энергоэффективности и повышения электрификации секторов конечного потребления. Уравнение затрат также играет важную роль, так как доступные возобновляемые источники энергии позволяют быстрее и эффективнее вытеснять традиционные системы, основанные на сжигании угля и нефти.

Возобновляемые источники и энергоэффективность, повышенная путём электрификации, могут обеспечить девять десятых необходимых сокращений выбросов CO₂, связанных с производством электроэнергии.

¹ Парижское соглашение, статья 2(1)(a).

² Преобразование глобальной энергетической системы: дорожная карта до 2050 г. (IRENA, 2019) содержит анализ и сравнение этих двух путей инвестирования и развития вплоть до середины столетия.

Ежегодные выбросы CO₂, связанные с производством энергии, и их сокращения, 2010–2050 гг.



На основе документа *Преобразование глобальной энергетической системы: дорожная карта до 2050 г.* (IRENA, 2019).

Примечание. «Возобновляемые источники» в подписях обозначает развёртывание технологий с использованием возобновляемых источников в энергетическом секторе (ветра, солнца и т. п.) и в областях прямого использования энергии (солнечной тепловой, геотермальной, энергии из биомассы). «Энергетическая эффективность» означает меры по энергосбережению, применяемые в промышленности, зданиях и на транспорте (например, улучшение теплоизоляции зданий или установка более эффективных приборов и оборудования). «Электрификация» обозначает электрификацию отопления и транспорта, например тепловые насосы и электрические транспортные средства. Гт = гигатонна; ВИЭ = возобновляемые источники энергии.

Практические возможности глобального снижения выбросов углерода при производстве электроэнергии

Агентство IRENA изучило возможности развития мировой энергетики в двух главных аспектах: курс, установленный текущими и намеченными политиками; и более чёткий климатоустойчивый путь, основанный на более масштабном использовании возобновляемых источников и связанных технологий. Как следует из данного отчёта, первый путь, т. е. **текущие планы**, служит сравнительным ориентиром для более масштабного **преобразования энергии**.

Преобразование глобальной энергетической системы: дорожная карта до 2050 г. (IRENA, 2019) содержит анализ и сравнение этих двух путей инвестирования и развития вплоть до середины столетия.

Постоянный анализ дорожной карты, который ежегодно обновляется, включает несколько основных шагов:

- Определение **текущих планов** для развития глобальной энергетической системы в качестве базового (или эталонного) сценария для сравнения возможностей инвестирования по всему миру вплоть до 2050 г. Здесь показан сценарий, основанный на текущих энергетических планах правительства и других плановых целях и политиках, включая обязательства по климату, взятые с 2015 г. в Национальных обязательствах в соответствии с Парижским соглашением.

- Оценка **дополнительного потенциала** увеличения или оптимизации технологий и методов, обеспечивающих низкие выбросы углерода, включая возобновляемые источники энергии, энергоэффективность и электрификацию, при этом также учитывается роль других технологий.
- Разработка реалистичного, практического сценария **преобразования энергии**, который в других публикациях называется сценарий в дорожной карте REmap Case. Для этого сценария требуется значительно более быстрое развёртывание технологий, обеспечивающих низкие выбросы углерода, основанных главным образом на возобновляемых источниках энергии и энергоэффективности, ведущих к преобразованию потребления электроэнергии, в целях удерживать глобальное повышение температуры в этом веке на уровне 1,5 °C по сравнению с доиндустриальными уровнями. Этот сценарий в основном сосредоточен на снижении выбросов углекислого газа (CO₂), связанных с производством электроэнергии, что составляет около двух третей мировых выбросов парниковых газов.
- **Анализ затрат, преимуществ и инвестиционных потребностей** для технологий, обеспечивающих низкие выбросы углерода по всему миру, для достижения предусмотренного преобразования энергии.

Более подробная информация о глобальной дорожной карте и её анализ содержится на веб-сайте www.irena.org/remap.

Кроме того, снижение стоимости возобновляемой энергии становится важным фактором для возможности их использования в электротранспорте и отоплении. Одни только решения на основе возобновляемых источников энергии, разработанные для отопления и транспорта, могли бы обеспечить две трети сокращения выбросов, связанных с производством электроэнергии, которое необходимо для достижения согласованных международных целей в области климата.

Современная, всё более «умная» электросетевая инфраструктура обеспечивает беспрецедентную гибкость в производстве, распределении и потреблении электроэнергии. Но чтобы в полной мере использовать эти преимущества, требуются инвестиции.

Должны измениться направления инвестиций

Несмотря на безотлагательность климатических проблем, текущие направления инвестиций демонстрируют полнейшее несоответствие направлению, необходимому для удержания роста температуры на уровне 1,5 °С. Инвестиции в низкоуглеродные энергетические решения приостановились в последние три года.

Существующие сегодня планы правительства требуют вложения не менее 95 трлн долл. США в энергетические системы в течение трёх следующих десятилетий. Но эти планы и связанные с ними инвестиции не всегда направлены на климатозащищённые системы. Инвестиции необходимо перенаправить.

Для обеспечения безопасного для климата будущего они должны направляться на энергосистему, в которой приоритет отдаётся возобновляемым источникам энергии, эффективности и связанной энергетической инфраструктуре. При другой структуре инвестиций в энергетику и увеличении общей суммы инвестиций лишь на 15 трлн долл. США глобальная энергосистема может быть в значительной мере климатозащищённой благодаря экономически эффективным технологиям использования возобновляемых источников энергии, в основе которых лежит рациональное использование энергии.

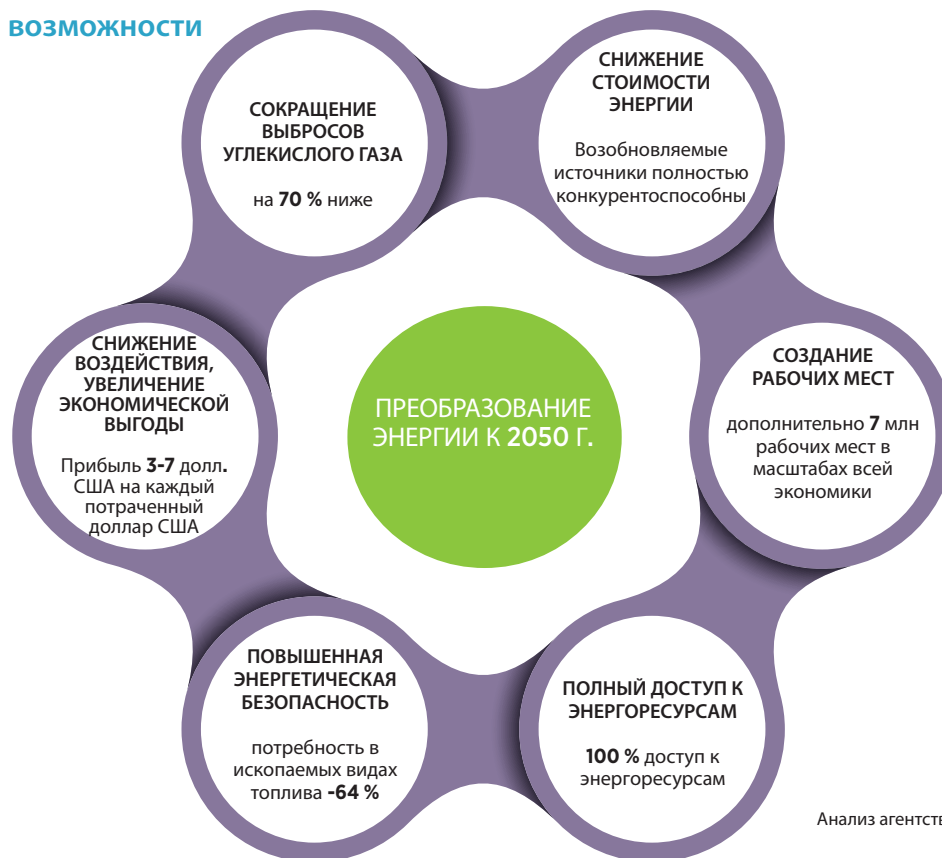
Ежегодно потребуется инвестировать 3,2 трлн долл. США (что составляет около 2 % валового внутреннего продукта (ВВП) во всём мире), чтобы добиться преобразования энергии, обеспечивающего низкие выбросы углерода. Это примерно на 0,5 трлн долл. США больше, чем предусмотрено текущими планами. При том что совокупные глобальные инвестиции в энергетику к 2050 г. были бы тогда на 16 % выше, их общий состав однозначно сдвинулся бы от использования ископаемых видов топлива.

Преобразование энергетической системы означает удвоение запланированных инвестиций в производство электроэнергии из возобновляемых источников на следующие три десятилетия.

Около половины этой разницы приходится на возобновляемые источники энергии и связанную инфраструктуру, а остальную часть составляют такие области применения, как электрифицированный транспорт и отопление:

- Размер инвестиций в строительство генерирующих мощностей возобновляемой энергии должен быть вдвое выше предусмотренного в настоящее время и должен достичь 22,5 трлн долл. США к 2050 г.
- Энергоэффективность требует инвестиций в размере 1,1 трлн долл. США в год, что более чем в четыре раза превышает их сегодняшний уровень.
- Учитывая растущее использование солнечной и ветровой энергии, операторам сетей нужно новое оборудование, чтобы обеспечить гибкую работу всей энергосистемы. Некоторые решения основаны на рыночных механизмах, для других требуются вложения в современные технологии. Резервные тепловые энергоблоки с возможностью быстрого изменения мощности, гидроаккумулирующая энергетика, усиленные сети электропередач и распределительные сети, оборудование с цифровым управлением, значительно расширенные аккумулирующие мощности и управление спросом посредством тепловых насосов, электрических бойлеров и аккумуляторов, находящихся вне пользования поставщика, — вот лишь некоторые из областей для инвестирования в энергосистему.
- К 2050 г. преобразованная энергосистема будет включать более миллиарда электрических транспортных средств. Общие вложения в изменяющуюся инфраструктуру и электрификацию железных дорог могут достичь 298 млрд долл. США в год.
- В промышленности и зданиях может быть задействовано более 300 миллионов высокоэффективных тепловых насосов — это более чем в 10 раз превышает количество насосов, находящихся в эксплуатации сегодня. Это означает инвестиции в размере 76 млрд долл. США ежегодно.
- Для ещё большего углубления синергизма системы около 19 экзаджоулей мирового энергопотребления может быть получено за счёт возобновляемого водорода, т. е. водорода, получаемого из возобновляемых источников. Но это означает увеличение мощностей электролизеров примерно на 1 тераватт к 2050 г. при средней стоимости инвестиции 16 млрд долл. США в год по всему миру.
- Инвестиции в отопление и топливо из возобновляемых источников энергии, а также прямое использование энергии из возобновляемых источников, которые в прошлом году составили около 25 млрд долл. США (МЭА, 2019 г.), должны возрасти почти в три раза и достигнуть 73 млрд долл. США в год в течение трёх следующих десятилетий.
- Восточная Азия займёт лидирующие позиции по ежегодным инвестициям в преобразование энергии, которые составят к 2050 г. 763 млрд долл. США, далее идёт Северная Америка — 487 млрд долл. США. Самый низкий уровень инвестиций демонстрируют страны Африки к югу от Сахары и Океания — соответственно 105 млрд долл. США и 34 млрд долл. США в год.

Потребности и возможности



Чтобы не превысить рекомендуемый МГЭИК предел 1,5 °C, мир должен до 2050 г. перенаправить около 18,6 трлн долл. США совокупных инвестиций в энергетику с ископаемых видов топлива на технологии, обеспечивающего низкие выбросы углерода. Средние годовые инвестиции в ископаемые виды топлива за этот период должны сократиться до 547 млрд долл. США — это примерно половина суммы, которую топливная промышленность, использующая ископаемое топливо, инвестировала в 2017 г.

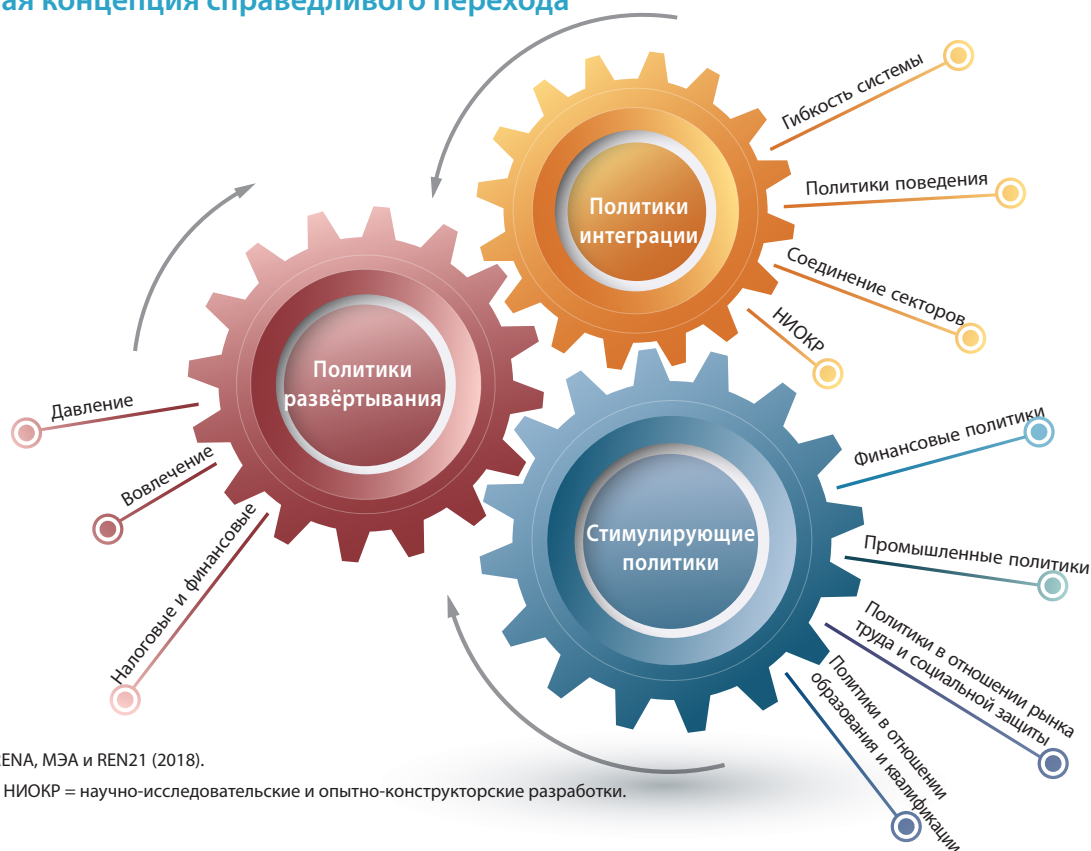
Перенаправляя инвестиции, мир может получить больше преимуществ. К счастью, оказывается, что преобразовывать энергосистему оказывается менее затратно, чем не преобразовывать. Это справедливо, даже если не брать в расчёт издержки на смягчение последствий изменения климата и достижение долгосрочной устойчивости. К 2050 г. суммы, сэкономленные за счёт снижения чистых энергетических субсидий и сокращения вреда, причиняемого окружающей среде, превысят инвестиции в три-семь раз.

Анализ, выполненный агентством IRENA, показывает, что к 2050 г. инвестиции в преобразование энергии позволят получить дополнительно около 98 трлн к ВВП по сравнению с текущими планами.

Благодаря преобразованию, количество рабочих мест в энергетическом секторе повысится на 14 %. Создание новых рабочих мест превышает потерю рабочих мест даже с учётом снижения количества рабочих мест, связанных с ископаемыми видами топлива. Количество рабочих мест, связанных с возобновляемыми источниками энергии, к 2050 г. вырастет примерно на 64 % во всех технологических областях.

Каждый потраченный доллар может принести 7 долларов прибыли за счёт экономии топлива, предотвращённых вложений и снижения вреда здоровью и экологии.

Рамочная концепция справедливого перехода



По данным IRENA, МЭА и REN21 (2018).

Примечание. НИОКР = научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки.

Хотя такие показатели представляются весьма обнадеживающими, инвестиции в энергетику больше не могут продолжаться изолированно от более широкого социально-экономического контекста. По мере того как страны будут всё больше задействовать возобновляемые источники энергии, им потребуются всеобъемлющая рамочная концепция для обеспечения преобразования. Для обеспечения безошибочного и своевременного перехода планы и инвестиционные стратегии должны сопровождаться чёткой, интегрированной оценкой того, как энергосистема взаимодействует с экономикой в более широком плане.

Страны, стремящиеся стимулировать экономический рост, могут одновременно оптимизировать эффекты возобновляемых источников и сократить до минимума расходы на экономические корректировки и корректировки, связанные с изменением уровня занятости. Дальновидные политики инвестирования в энергетику, увязанные с грамотными социально-экономическими политиками, могут обеспечить правильное преобразование так, чтобы никто не остался за бортом.

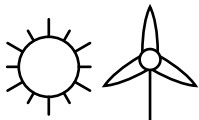
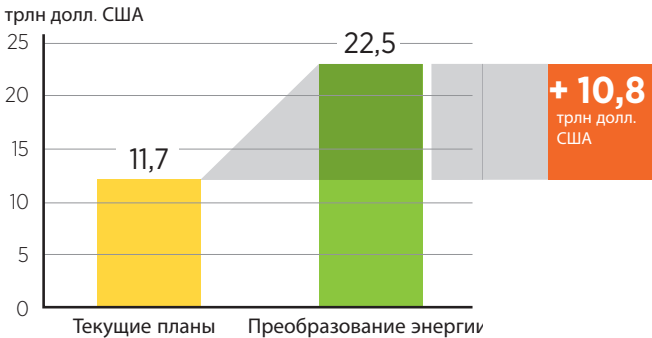

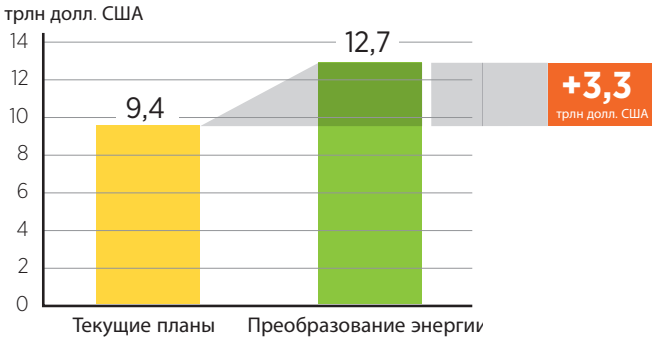
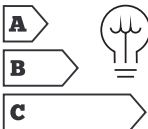
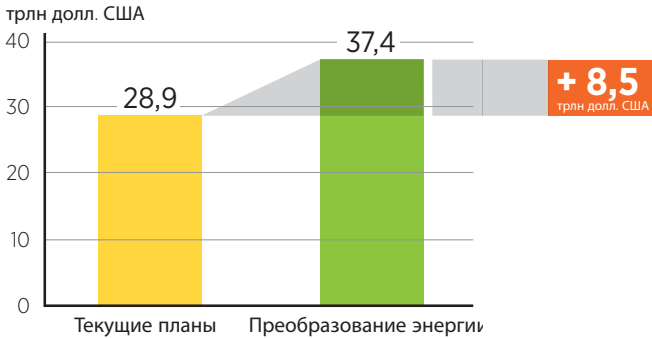
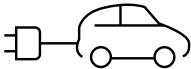
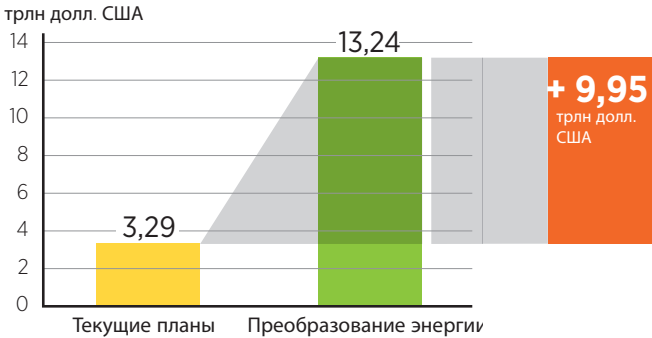
Благодаря осознанным инвестициям, начинающимся сегодня, страны и сообщества могут увеличить использование возобновляемых источников без лишних затрат, добиться стабильных результатов за счёт энергоэффективности и достичь

Преобразованная энергетическая система позволит выполнить цели устойчивого развития и стимулировать выгоды в различных секторах


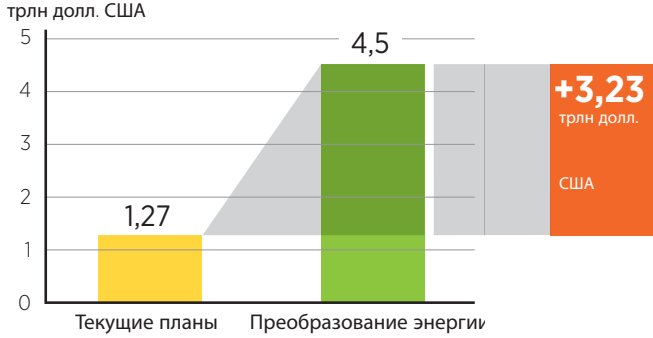
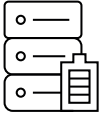
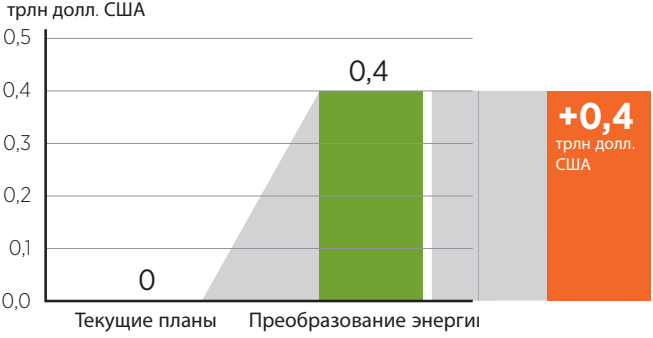

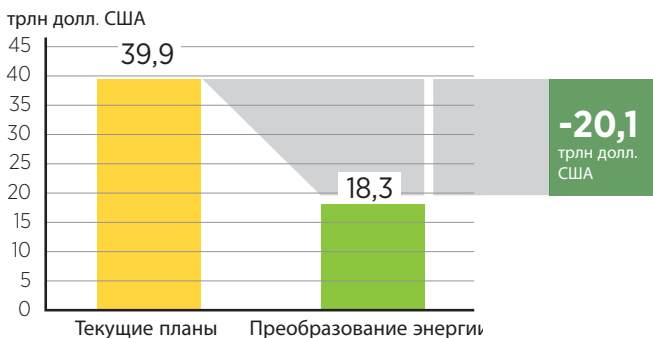
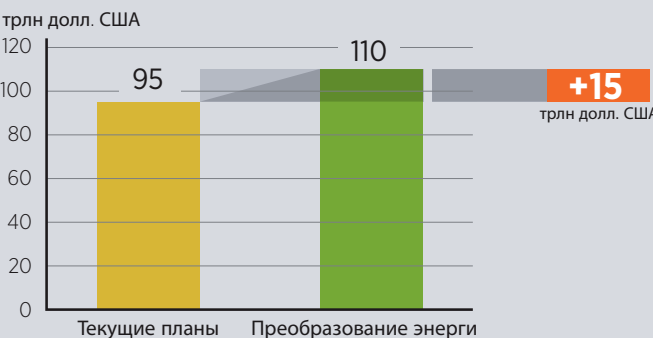
синергизма посредством электрификации. Преобразованная энергетическая система к 2050 г. должна быть способна удовлетворить потребности мира во второй половине века.

Если одновременно будут удовлетворены социально-экономические потребности и устремления, то такие изменения, скорее всего, получат признание и продолжатся даже после неотложных сдвигов, необходимых сегодня для смягчения последствий изменения климата. Только тогда преобразование глобальной энергетической системы будет действительно устойчивым.

Инвестиционные потребности до 2050 г. по технологиям: Текущие планы в сравнении с преобразованием энергии

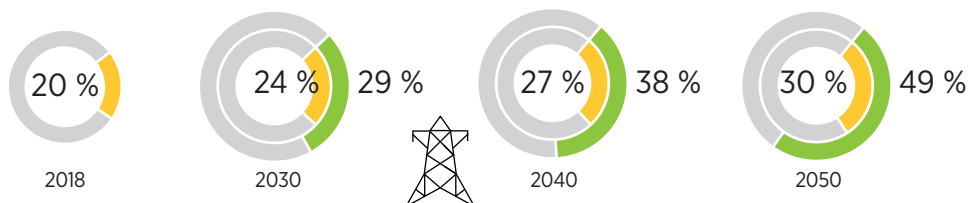
Категория	Совокупные инвестиции за период с 2016 по 2050 г.	Разница	Комментарии							
<p>Генерирующие мощности возобновляемой энергии (за исключением электрификации)</p> 	<p>трлн долл. США</p>  <table border="1"> <tr> <th>Категория</th> <th>Текущие планы</th> <th>Преобразование энергии</th> <th>Разница</th> </tr> <tr> <td>Генерирующие мощности возобновляемой энергии</td> <td>11,7</td> <td>22,5</td> <td>+10,8</td> </tr> </table>	Категория	Текущие планы	Преобразование энергии	Разница	Генерирующие мощности возобновляемой энергии	11,7	22,5	+10,8	<ul style="list-style-type: none"> • Главным образом строительство генерирующих установок на ветряной или фотоэлектрической солнечной энергии
Категория	Текущие планы	Преобразование энергии	Разница							
Генерирующие мощности возобновляемой энергии	11,7	22,5	+10,8							
<p>Энергетические сети и гибкость</p> 	<p>трлн долл. США</p>  <table border="1"> <tr> <th>Категория</th> <th>Текущие планы</th> <th>Преобразование энергии</th> <th>Разница</th> </tr> <tr> <td>Энергетические сети и гибкость</td> <td>9,4</td> <td>12,7</td> <td>+3,3</td> </tr> </table>	Категория	Текущие планы	Преобразование энергии	Разница	Энергетические сети и гибкость	9,4	12,7	+3,3	<ul style="list-style-type: none"> • 80 % на расширение и усиление линий электропередачи и распределительных сетей • Оставшаяся часть на интеллектуальные счётчики, аккумулирование энергии (гидроаккумулирующая электростанция, аккумуляторы) и модернизированные или новые генерирующие мощности для обеспечения надлежащего резерва мощности
Категория	Текущие планы	Преобразование энергии	Разница							
Энергетические сети и гибкость	9,4	12,7	+3,3							
<p>Энергоэффективность в секторах конечного потребления (за исключением электрификации)</p> 	<p>трлн долл. США</p>  <table border="1"> <tr> <th>Категория</th> <th>Текущие планы</th> <th>Преобразование энергии</th> <th>Разница</th> </tr> <tr> <td>Энергоэффективность в секторах конечного потребления</td> <td>28,9</td> <td>37,4</td> <td>+8,5</td> </tr> </table>	Категория	Текущие планы	Преобразование энергии	Разница	Энергоэффективность в секторах конечного потребления	28,9	37,4	+8,5	<ul style="list-style-type: none"> • 50 % на ремонт зданий и строительство новых эффективных зданий • Оставшаяся часть на усовершенствования в транспортной сфере и промышленности
Категория	Текущие планы	Преобразование энергии	Разница							
Энергоэффективность в секторах конечного потребления	28,9	37,4	+8,5							
<p>Электрификация секторов конечных потребителей</p> 	<p>трлн долл. США</p>  <table border="1"> <tr> <th>Категория</th> <th>Текущие планы</th> <th>Преобразование энергии</th> <th>Разница</th> </tr> <tr> <td>Электрификация секторов конечных потребителей</td> <td>3,29</td> <td>13,24</td> <td>+9,95</td> </tr> </table>	Категория	Текущие планы	Преобразование энергии	Разница	Электрификация секторов конечных потребителей	3,29	13,24	+9,95	<ul style="list-style-type: none"> • 80 % на инфраструктуру пунктов зарядки электромобилей и электрификацию железных дорог • Оставшаяся часть на тепловые насосы в зданиях (12 %) и промышленности (8 %) • 1% на электролизеры мощностью 1 ТВт для производства 19 экзэджоулей водорода
Категория	Текущие планы	Преобразование энергии	Разница							
Электрификация секторов конечных потребителей	3,29	13,24	+9,95							

Примечание. эДж = экзэджоули; PEM = твёрдоэлектролитная мембрана; ФЭ = фотоэлектрический; ТВт = тераватт.

Категория	Совокупные инвестиции за период с 2016 по 2050 г.	Разница	Комментарии					
<p>Прямое использование энергии возобновляемых источников</p> 	<p>трлн долл. США</p>  <table border="1"> <tr> <td>Текущие планы</td> <td>1,27</td> </tr> <tr> <td>Преобразование энергии</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>Разница</td> <td>+3,23</td> </tr> </table>	Текущие планы	1,27	Преобразование энергии	4,5	Разница	+3,23	<ul style="list-style-type: none"> • 42 % на производство биотоплива для устранения выбросов углерода в транспортном секторе, особенно в сфере воздушных и водных перевозок • 40% на развёртывание солнечных тепловых установок в промышленности (прежде всего) и в зданиях • 11 % на современную биомассу; оставшаяся часть на развёртывание установок, использующих геотермальную энергию
Текущие планы	1,27							
Преобразование энергии	4,5							
Разница	+3,23							
<p>Прочие</p> 	<p>трлн долл. США</p>  <table border="1"> <tr> <td>Текущие планы</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Преобразование энергии</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Разница</td> <td>+0,4</td> </tr> </table>	Текущие планы	0	Преобразование энергии	0,4	Разница	+0,4	<ul style="list-style-type: none"> • Включает улавливание и хранение углерода в промышленности и повышение энергоэффективности материалов
Текущие планы	0							
Преобразование энергии	0,4							
Разница	+0,4							
<p>Невозобновляемые источники энергии</p> 	<p>трлн долл. США</p>  <table border="1"> <tr> <td>Текущие планы</td> <td>39,9</td> </tr> <tr> <td>Преобразование энергии</td> <td>18,3</td> </tr> <tr> <td>Разница</td> <td>-20,1</td> </tr> </table>	Текущие планы	39,9	Преобразование энергии	18,3	Разница	-20,1	<ul style="list-style-type: none"> • Более 90 % изменений благодаря снижению расходов на ископаемые виды топлива (входящие поставки, генерирующие мощности) • Оставшаяся часть отражает предотвращённые вложения в атомные электростанции
Текущие планы	39,9							
Преобразование энергии	18,3							
Разница	-20,1							
<p>Полная разность</p>	<p>трлн долл. США</p>  <table border="1"> <tr> <td>Текущие планы</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>Преобразование энергии</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>Разница</td> <td>+15</td> </tr> </table>	Текущие планы	95	Преобразование энергии	110	Разница	+15	<p>Общие потребности в увеличении инвестиций составляют 15 трлн долл. США.</p>
Текущие планы	95							
Преобразование энергии	110							
Разница	+15							

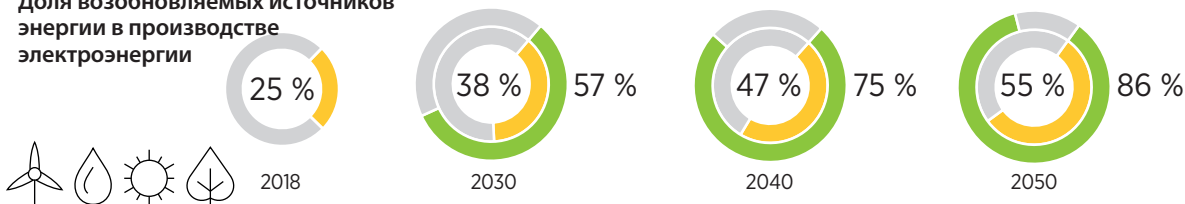
Ключевые показатели для двух сценариев: текущие планы в сравнении с преобразованием энергии

Доля электроэнергии в конечном энергопотреблении

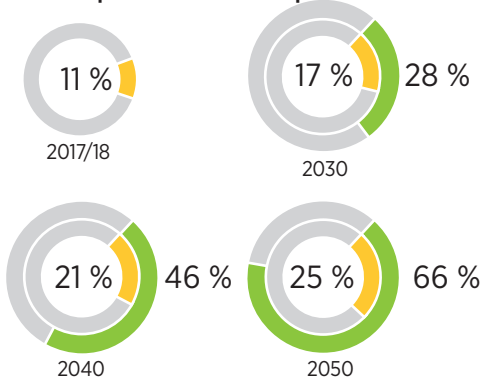


ТЕКУЩИЕ ПЛАНЫ
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ
ЭНЕРГИИ

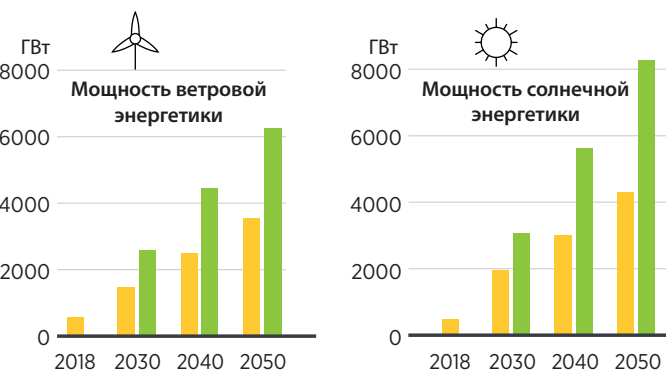
Доля возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии



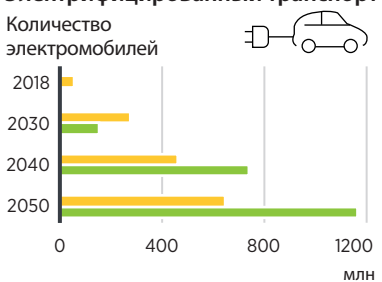
Доля энергии из возобновляемых источников в секторах конечного потребления



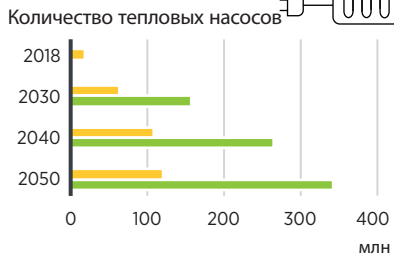
Изменение мощности возобновляемых источников энергии



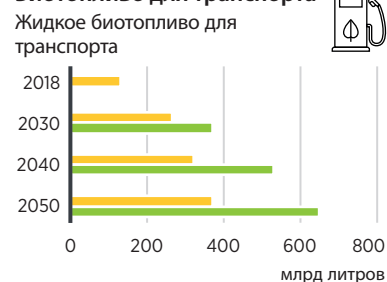
Электрифицированный транспорт



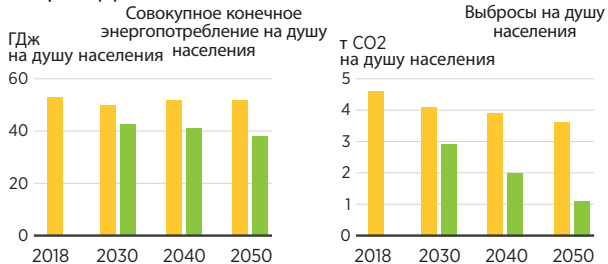
Электрифицированное отопление и охлаждение



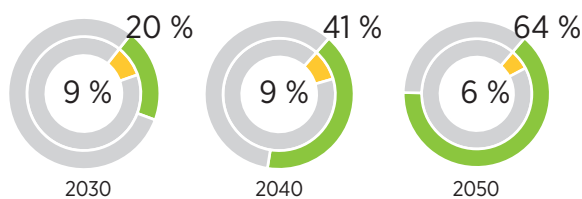
Биотопливо для транспорта



Энергоэффективность



Общая потребность в ископаемом топливе к настоящему времени



Анализ агентства IRENA.

Примечание. Общие мощности, использующие ветровую энергию, включают как наземные, так и морские ветроэлектростанции; общие мощности, использующие солнечную фотоэлектрическую энергию, включают как сетевые, так и мелкие установки. ЭМ = электромобили; ГДж = гигаджоуль; ГВт = гигаватт.

"Рынок отреагировал конкурентоспособными технологиями. Теперь лица, ответственные за разработку политики, должны создать благоприятные условия для ускорения инвестиций в климатозащищённую энергосистему. Мы должны создать систему, обеспечивающую низкие выбросы углерода, для удержания глобального повышения температуры. Это возможно."

Франческо Ла Камера,

генеральный директор

Международного агентства по возобновляемым источникам энергии

Об агентстве IRENA

Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA) — это межправительственная организация, которая является основной платформой для сотрудничества, примером для подражания и источником политик, технологий, ресурсов и финансовой информации, а также инициатором деятельности на местах, направленной на продвижение преобразование мировой энергетической системы. Агентство IRENA продвигает активное внедрение и устойчивое использование всех форм возобновляемых источников энергии, включая биоэнергетику, геотермальную энергетику, гидроэнергетику, океанскую, солнечную и ветряную энергетику, стремясь обеспечить устойчивое развитие, доступ к энергии, энергетическую безопасность и экономический рост и процветание с низким уровнем выбросов углерода.

В настоящем документе представлен краткий обзор отчёта IRENA (2019) ***Преобразование энергетической системы и удержание глобального повышения температуры***, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi (ISBN 978-92-9260-149-2).

Отчёт и краткий обзор доступны для загрузки на веб-сайте по адресу: www.irena.org/publications

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

Отказ от ответственности

Используемые обозначения и способ представления материалов в настоящей публикации предоставляются на условиях «как есть» исключительно в информационных целях без каких-либо условий, гарантий или обязательств, как прямо выраженных, так и подразумеваемых, со стороны агентства IRENA, его руководителей и представителей, включая гарантии точности, полноты и пригодности для конкретной цели или применения такого контента.

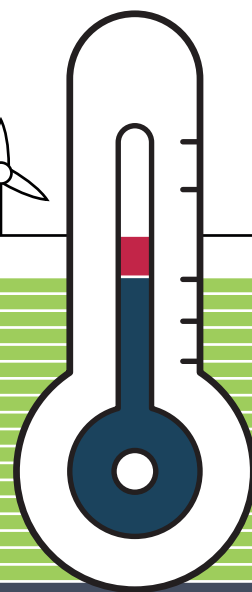
Информация, содержащаяся в настоящей публикации, не обязательно отражает официальную позицию всех членов IRENA и не является одобрением какого-либо проекта, продукта или поставщика услуг. Используемые обозначения и способ предоставления материалов в настоящей публикации не указывают на какие-либо суждения со стороны агентства IRENA в отношении юридического статуса каких-либо регионов, стран, территорий, городов или районов либо их властей, а также в отношении демаркации границ.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ЦИФРЫ

www.irena.org

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



И УДЕРЖАНИЕ
ГЛОБАЛЬНОГО ПОВЫШЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ