



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

# Мониторинг событий, оказывающих существенное влияние на функционирование и развитие мировых энергосистем

14.01.2022 – 20.01.2022



## Достигнуто политическое соглашение по пересмотренным правилам развития европейской трансграничной энергетической инфраструктуры TEN-E

Европейский Совет, Европейский Парламент и Европейская Комиссия (ЕК) по итогам проведения трехсторонних переговоров достигли политического соглашения по вопросу утверждения новых принципов развития трансъвропейской энергетической инфраструктуры (TEN-E)<sup>1</sup> и будущих проектов общего интереса (Projects of Common Interest, PCI) ЕС.

Достигнутое политическое соглашение, основанное на предложениях ЕК по обновлению принципов развития TEN-E, представленных в декабре 2020 г., направлено на пересмотр положений действующего регламента от 2013 г.<sup>2</sup> и приведение его в соответствие целям Европейского зеленого курса (EU Green Deal)<sup>3</sup>.

Основные изменения касаются интенсивного укрепления трансъвропейской сетевой инфраструктуры для ускорения подключения объектов шельфовой ветровой генерации, которые являются важным элементом для осуществления энергоперехода, а также развития интеллектуальных электрических сетей, широкого внедрения технологий производства «зеленого» водорода и обязательной оценки устойчивости европейской энергосистемы (где это применимо). Также допускается использование ископаемых видов топлива на период до 2029 г.

Еще одним изменением действующего регламента являются новые положения о поддержке проектов взаимного интереса (Projects of Mutual Interest, PMI) в отношении проектов строительства соединений, связывающих энергосистемы стран-членов ЕС и третьих стран, а именно обеспечение безопасности трансграничной торговли.

Новые принципы также предусматривают изменения в структуре управления, направленные на улучшение процесса планирования развития сетевой инфраструктуры и обеспечение его соответствия климатическим целям Европейского союза. Предполагается более активное участие всех заинтересованных сторон, повышение роли Агентства по сотрудничеству регуляторов в энергетике (Agency for the Cooperation of Energy Regulators, ACER) и усиление контроля со стороны Еврокомиссии. Кроме того, новые принципы направлены на упрощение административных процедур, стимуляцию ускорения реализации проектов, сокращение процедур выдачи разрешений для PCI, а также на увеличение прозрачности и более активное участие заинтересованных сторон в консультациях.

После достижения политического соглашения, пересмотренные принципы должны быть одобрены Европейским Советом и Европейским парламентом.

---

<sup>1</sup> Trans-European Network for Energy (TEN-E) – политика Евросоюза, направленная на объединение энергетической инфраструктуры стран-членов ЕС. В рамках политики определены 9 приоритетных направлений и 3 приоритетных тематических области. ЕС оказывает помощь странам в реализации мероприятий, соответствующих целям TEN-E, в целях интеграции европейских энергосистем, и предоставляет финансирование для сооружения новой энергетической инфраструктуры ([https://ec.europa.eu/energy/topics/infrastructure/trans-european-networks-energy\\_en?redir=1](https://ec.europa.eu/energy/topics/infrastructure/trans-european-networks-energy_en?redir=1))

<sup>2</sup> Regulation (EU) № 347/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2013 on guidelines for trans-European energy infrastructure.

<sup>3</sup> Европейский зеленый курс (EU Green Deal) – европейская программа по достижению нулевого уровня выброса парниковых газов и загрязнения окружающей среды путём перехода от использования ископаемых видов топлива к возобновляемым источникам энергии и сырья в странах-членах Европейского союза к 2050 г. Принята Европейской комиссией 11 декабря 2019 г. Целью программы является борьба с глобальным потеплением и загрязнением окружающей среды.



Утверждение пересмотренных принципов планируется до составления Еврокомиссией 6-го списка PCI, который должен быть опубликован осенью 2023 г.

Официальный сайт European Commission  
<http://ec.europa.eu>

## Европейские ассоциации системных операторов и операторов распределительных сетей подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве

Европейская ассоциация операторов распределительных сетей (EU DSO Entity) и Европейская ассоциация системных операторов (ENTSO-E) объявили о подписании Меморандума о взаимопонимании и сотрудничестве (Memorandum of Understanding, MoU)

По мнению президента ENTSO-E Эрве Лаффэ, тесное сотрудничество между системными операторами передающих и распределительных сетей имеет важное значение для обеспечения энергетического перехода. Меморандум о взаимопонимании устанавливает четкие рамки развития сотрудничества по направлениям, представляющим взаимный интерес, и по выработке общих позиций. Первым совместным шагом EU DSO Entity и ENTSO-E стало представление 14 января текущего года проекта Сетевого кодекса по кибербезопасности Европейскому агентству по сотрудничеству регуляторов в энергетике (Agency for the Cooperation of Energy Regulators, ACER).

ЕС DSO Entity, созданная в июне 2021 г., будет играть ключевую роль в развитии и завершении формирования внутреннего энергорынка, обращая пристальное внимание на повышение эффективности функционирования распределительных сетей. Ассоциация также будет служить платформой для взаимодействия и экспертным органом в рамках сотрудничества поставщиков электроэнергии. В центре внимания ассоциации будет разработка системных кодексов и руководящих принципов, цифровизация систем оперативно-диспетчерского управления на уровне операторов распределительных сетей и содействие интеграции в энергосистемы возобновляемых источников энергии.

Официальный сайт ENTSO-E  
<https://www.entsoe.eu>

## В 2020 году 25% от общего объема электроэнергии в Евросоюзе было выработано атомной генерацией

Согласно данным статистической службы Европейского союза (Eurostat), в 2020 г. атомные электростанции (АЭС) 13 стран ЕС, имеющих в структуре генерирующих мощностей АЭС, произвели 683 512 ГВт\*ч электроэнергии, что составляет почти 25% от общего объема производства электроэнергии в странах ЕС.

Крупнейшим производителем атомной энергии в ЕС была Франция, доля которой в общем объеме производства электроэнергии составила 51,8% (353 833 ГВт\*ч), за которой следовали Германия (9,4 %; 64 382 ГВт\*ч), Испания (8,5%; 58 299 ГВт\*ч) и Швеция (7,2%; 49 198 ГВт\*ч). На эти 4 страны вместе приходилось около 77% от общего объема электроэнергии, вырабатываемой атомной генерацией в ЕС.



На начало 2020 г. в государствах-членах ЕС в общей сложности эксплуатировалось 109 ядерных реакторов. В течение 2020 г. три ядерных реактора – два во Франции и один в Швеции – были выведены из эксплуатации. Тем не менее, Франция остается государством, наиболее зависящим от атомной генерации, на долю которой приходилось 67% всей электроэнергии, произведенной в стране в 2020 г. Еще одной страной ЕС, где более половины электроэнергии в 2020 г. было выработано АЭС, была Словакия (54%). Для Венгрии этот показатель составил 46%, для Болгарии – 41%, для Бельгии – 39%, для Словении – 38%, для Чехии – 37%, для Финляндии – 34%, для Швеции – 30%, для Испании – 22%, для Румынии – 21%, для Германии – 11% и для Нидерландов – 3%.

Официальный сайт ЕС  
<https://ec.europa.eu>

## Правительство Великобритании запустило новую программу по поддержке технологий производства водорода из биомассы и отходов

Правительство Великобритании запустило новую программу, которая должна способствовать разработке инновационных технологий производства водорода из возобновляемых источников энергии – биомассы и отходов.

Новая инновационная программа – Hydrogen BECCS, на поддержку которой выделяется государственное финансирование в размере £ 5 млн, будет способствовать разработке технологий производства водорода из биоресурсов с улавливанием и хранением углерода (bioenergy with carbon capture and storage, BECCS).

Развитие BECCS технологий производства водорода должно сыграть ключевую роль на пути Великобритании к нулевому уровню вредных выбросов, обеспечивая выработку водорода в качестве чистого топлива для таких труднодоступных для декарбонизации секторов экономики, как транспорт и тяжелая промышленность, а также удаление парниковых газов из атмосферы.

Инновационная программа Hydrogen BECCS будет реализовываться в 2 этапа. В рамках первого этапа инновационной программы представители малого и крупного бизнеса, научно-исследовательские институты и университеты могут подать заявку на участие в конкурсе и получение государственного финансирования с технико-экономическим обоснованием и планами по реализации проектов. Максимальный объем финансирования для одного проекта составляет £ 250 тыс. В рамках второго этапа будет предоставлено дополнительное финансирование для поддержки наиболее перспективных проектов, отобранных в рамках первой этапа, и для демонстрации BECCS технологий.

Программа направлена на поддержку разработки инновационных решений на базе BECCS технологий по 3 направлениям:

- Предварительная обработка сырья: разработка недорогих, энерго- и материало- эффективных технологий, которые позволяют подготовить биомассу и сырьевые материалы из отходов для использования в передовых технологиях газификации.
- Компоненты газификации: разработка компонентов передовых технологий газификации, таких как технологии термической конверсии, которые могут быть использованы для преобразования биомассы или отходов в



авиационное топливо, дизельное топливо, водород, метан и другие углеводороды.

- Новые биоводородные технологии: разработка новых технологий производства водорода из биоресурсов, которые могут сочетаться с улавливанием углерода, например, темная ферментация (dark fermentation), анаэробное сбраживание (anaerobic digestion), очистка сточных вод (waste water treatment).

*Информационно-аналитический ресурс EЕonline*  
<https://electricenergyonline.com>

## **В Германии обнародованы меры по достижению 80% доли возобновляемых источников энергии в общем энергопотреблении к 2030 году**

Федеральное министерство экономики и защиты климата Германии (German Federal Ministry for Economy and Climate Protection) опубликовало отчет о мерах по защите климата (report on climate protection).

Для достижения целей по сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) на 65% к 2030 г. по сравнению с уровнем 1990 г., Германии необходимо снизить потребление энергии на 20-25%. Объем выбросов ПГ в Германии за последнее десятилетие сокращался ежегодно в среднем на 15 млн тонн (в эквиваленте CO<sub>2</sub>) в год. Теперь поставлена задача в период до 2030 г. сокращать объем ежегодных выбросов на 36-46 млн тонн (в эквиваленте CO<sub>2</sub>). Германия намерена стать углеродно-нейтральной к 2045 г. и довести долю возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в своем энергобалансе до 80% к 2030 г.

В отчете содержится несколько рекомендаций, включая увеличение количества доли тендеров для отбора проектов строительства ВИЭ-генерации (особенно для проектов, связанных с новыми технологиями), достижение большей определенности при планировании развития генерирующих мощностей на базе ВИЭ и принятие законопроекта о наземных ветровых электростанциях (ВЭС), предусматривающего выделение в среднем 2% государственных и муниципальных земель для строительства ВЭС, с целью достижения свыше 100 ГВт мощности наземной ветровой генерации к 2030 г. Мощность шельфовой ветровой генерации планируется довести до 30 ГВт к 2030 г., до 40 ГВт к 2035 г. и не менее чем до 70 ГВт к 2045 г. Также планируется ускорить развитие солнечной энергетики. Пакет мер по ускорению развития солнечной энергетики (solar acceleration package), обязывает оборудовать все новые коммерческие и частные здания солнечными панелями, увеличить пороговые значения мощности проектов строительства объектов солнечной генерации, отбираемых в рамках тендерных процедур, и ускорить процедуры планирования и утверждения проектов, чтобы добиться роста мощности солнечной генерации на 20 ГВт в год и достичь 200 ГВт значения мощности солнечной генерации к 2030 г.

Германия также стремится создать основу для производства большего количества электроэнергии из ВИЭ по конкурентоспособным ценам, переводя дополнительные расходы на развитие возобновляемой энергетики с конечных потребителей на федеральный бюджет, начиная с 2023 г. Также планируется создать климатически нейтральное промышленное производство с предоставлением углеродных контрактов на разницу цен в качестве основного инструмента поддержки преобразований в промышленности. Что касается отопления, то Германия стремится





достичь 50% доли производства тепловой энергии климатически нейтральным способом и 65% доли выработки тепловой энергии из ВИЭ в рамках каждой вновь устанавливаемой системы отопления. Также планируется разработка новой климатически нейтральной стратегии в сфере строительства, создание системы федерального финансирования эффективных тепловых сетей (efficient heating networks, BEW) и пересмотр Закона об энергоэффективности зданий (Building Energy Act) для достижения климатической нейтральности к 2045 г. Наконец, в 2022 г. будет пересмотрена национальная водородная стратегия и запущены дополнительные программы финансирования климатически нейтральных технологий производства водорода.

*Информационно-аналитический ресурс Enerdata*  
<https://www.enerdata.net>

## **Системные операторы Германии и Нидерландов планируют построить инновационный энергетический хаб для подключения к энергосистеме ФРГ шельфовых ветровых электростанций, расположенных в Северном море**

Немецкий системный оператор 50Hertz и немецко-нидерландский системный оператор TenneT заключили соглашение на строительство инновационного энергетического хаба в целях подключения к энергосистеме ФРГ ветровых электростанций (ВЭС), расположенных в Северном море.

В рамках совместного проекта, реализуемого 50Hertz и TenneT, планируется построить в районе г. Хайде (Heide), в федеральной земле Шлезвиг-Гольштейн, энергетический хаб с инновационным распределительным устройством, который станет точкой подключения к материковой энергосистеме двух морских подводных высоковольтных соединений постоянного тока (high-voltage direct current, HVDC) пропускной способностью 2 ГВт каждое.

Хаб будет соединен подземным HVDC соединением напряжением 525 кВ с преобразовательной подстанцией (ППС) в районе Кляйн-Роган (Klein Rogahn), в земле Мекленбург-Передняя Померания. К ППС планируется подключить электролизные установки для производства водорода в целях декарбонизации местной промышленности.

Строительство многоподстанционного хаба для присоединения шельфовых ВЭС осуществляется впервые. До сих пор подключение к материковой энергосистеме HVDC соединений, проложенных по морскому дну, осуществлялось по схеме «точка-точка». Проектом предусмотрено строительство одной ППС вместо трех, как было бы при подключении по прежней схеме, что позволит снизить общие затраты и сократить, отводимые под строительство сетевой инфраструктуры земельные ресурсы.

Проект строительства энергетического хаба и HVDC соединения является частью плана развития национальных электрических сетей на период до 2035 г., утвержденного Федеральным сетевым агентством ФРГ (Bundesnetzagentur, BNetzA). Реализация проекта позволит ускорить строительство шельфовых ВЭС, что соответствует директивам нового правительства ФРГ. Уже к 2032 г. к национальной энергосистеме можно будет подключить 4 ГВт мощности шельфовых ВЭС, построенных в Северном море.

*Официальный сайт TenneT*  
<https://www.tennet.eu/de>



## Правительство Румынии рассчитывает получить € 16 млрд от Евросоюза на модернизацию энергетического сектора

Правительство Румынии намерено получить € 16 млрд из средств Европейского союза на модернизацию своего энергетического сектора с акцентом на использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и реализацию мероприятий по защите климата. Финансирование ЕС может обеспечить ввод в эксплуатацию 6,9 ГВт мощности ВИЭ-генерации в период с 2021 г. по 2030 г.

На конец 2020 г. суммарная установленная мощность объектов генерации в стране составила почти 21 ГВт, 60% из которых вырабатывают электроэнергию без выбросов CO<sub>2</sub>. Так, 32% суммарной установленной мощности генерации в Румынии приходится на гидрогенерацию, 14,5% – на ветровую, 7% – на солнечную и 7% – на атомную генерацию. Доля тепловой генерации в суммарной установленной мощности составила 40%, из которых 18% работает на нефтепродуктах, 15% – на угле, 6% – на природном газе и 1% – на биомассе.

В 2020 г. в энергобалансе Румынии около 64% составляли энергоресурсы, произведенные без выбросов CO<sub>2</sub> (28% гидроэнергия, 20% атомная энергия, 12% ветровая энергия и 3% солнечная энергия). Доля каменного и бурого угля в энергобалансе страны составила 18%, а природного газа – 17%.

Румыния стремится сократить выбросы парниковых газов к 2030 г. (по сравнению с уровнем 2005 г.) на 43,9% в пределах, охватываемых системой торговли выбросами Европейского союза (Emission Trading System, ETS), и на 2% за пределами ETS. Ожидается, что доля ВИЭ в валовом конечном энергопотреблении в Румынии к 2030 г. достигнет 30,7%.

*Информационно-аналитический ресурс Enerdata*  
<https://www.enerdata.net>

## Швейцарский системный оператор присоединяется к зоне расчета трансграничной пропускной способности Italy North

В конце 2021 г. системные операторы и национальные регулирующие органы стран, энергосистемы которых входят в зону расчета трансграничной пропускной способности Italy North<sup>4</sup>, подписали частнопредварительный договор со швейцарским системным оператором Swissgrid, что обеспечит надежность работы энергосистемы на южной границе Швейцарии. Swissgrid планирует в полной мере участвовать в расчетах трансграничной пропускной способности, а также в процессах координированного диспетчерского управления и обеспечения надежности.

Через 12 месяцев системные операторы и национальные регуляторы в энергетике должны будут пролонгировать подписанный договор. Кроме того, в будущем зона Italy North будет объединена с зоной расчета пропускной способности CORE<sup>5</sup>, что потребует заключения новых договоров между Swissgrid и системными операторами и национальными регуляторами в энергетике стран, энергосистемы которых входят в CORE. Заключение договоров со Swissgrid необходимо потому, что

<sup>4</sup> Зона расчета пропускной способности «Северная Италия» включает трансграничные сечения между Италией, Австрией, Словенией и Францией.

<sup>5</sup> Зона расчета пропускной способности «CORE» включает сечения на границах Германии, Франции, Бельгии, Нидерландов, Люксембурга, Польши, Чешской Республики, Австрии, Венгрии, Словении, Словакии, Хорватии и Румынии.



энергосистема Швейцарии не входит в зоны расчета пропускной способности или объединенные электроэнергетические рынки Европы из-за отсутствия соглашения об электроэнергетике (electricity agreement) между Швейцарией и Европейским союзом. Это означает, что элементы энергосистемы Швейцарии не в полной мере учитываются при расчете пропускной способности для трансграничной торговли электроэнергией, что увеличивает риск возникновения незапланированных перетоков электроэнергии (мощности) и, таким образом, снижается устойчивость и надежность швейцарской энергосистемы.

Благодаря новому договору ситуация с неплановыми перетоками на южной границе Швейцарии на некоторое время разрядилась; что касается северной границы, то работа с CORE все еще продолжается.

Официальный сайт Swissgrid  
<https://www.swissgrid.ch/>

## Американский PJM Interconnection подготовил очередной прогноз нагрузки на зимний и летний периоды 2022 г. и в перспективе до 2037 г.

Системный оператор штатов Восточного побережья США PJM Interconnection<sup>6</sup> подготовил очередной ежегодный долгосрочный прогноз нагрузки на зимний и летний периоды 2022 г. и в перспективе до 2037 г. (2022 Long-Term Load Forecast, LTLF). В LTLF включены собственно описание процедуры прогнозирования и переменные, которые для этого используются, в частности, показатели нагрузки в промышленном, коммерческом и бытовом секторах, отдельных энергорайонах в операционной зоне PJM, нагрузка подключаемых к сети общего пользования электромобилей, а также прогнозируемая выработка неучитываемой в диспетчерском графике солнечной генерации. Все прогнозные значения максимума нагрузки рассчитаны для нормальных погодных условий.

Проведенный анализ показал, что рост пиковой нагрузки летом в течение следующих пятнадцати лет составит в среднем 0,4% в год. Как ожидается, при таком прогнозе летний максимум нагрузки в операционной зоне PJM составит 148 938 МВт в 2022 г., 154 381 МВт в 2032 г. и 157 689 МВт в 2037 г. Для сравнения исторический пик нагрузки, зафиксированный в операционной зоне PJM в 2006 г., составил 165 563 МВт.

Для зимнего максимума нагрузки прогнозируется рост в 0,7% в год, и, таким образом, пик нагрузки в зимний период 2022-2023 гг. составит 132 980 МВт, в 2032 г. – 141 516 МВт, в 2037 г. – 145 220 МВт. Исторический зимний максимум нагрузки, зарегистрированный в 2015 г., составил 143 129 МВт.

Год	Летний пик (МВт)	Зимний пик (МВт)	Общая выработка (ГВт*ч)
2022	148 938	132 980	781 381
2032	154 381	141 516	845 133
2037	157 689	145 220	877 586

<sup>6</sup> Операционная зона включает полностью или частично штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Виргиния, Западная Виргиния и округ Колумбия.





По сравнению с долгосрочным прогнозом прошлого года, ожидаемый летний пик нагрузки в 2022 г. снизился на 1 028 МВт, или на 0,7%, а в 2025 г., т.е. в год проведения аукционов на поставку мощности на три года вперед, на 763 МВт или на 0,5%. Общий объем годового потребления электроэнергии в период с 2022 г. по 2037 г. будет расти на 0,8% в год, что также ниже, чем было рассчитано в прошлом году – 0,3% на 2021-2036 гг.

Официальный сайт PJM Interconnection  
<http://insidelines.pjm.com>

## **Техасский ERCOT завершил проверку выполнения требований по «утеплению» энергообъектов в составе энергосистемы штата и их готовности к работе в зимний период в условиях сильных холодов**

Системный оператор американского штата Техас ERCOT заявил о завершении проверки выполнения требований по «утеплению» энергообъектов в составе энергосистемы штата и их готовности к работе в зимний период в условиях сильных холодов. Срочные меры по «утеплению», которые принимались в течение 2021 г. по решению властей штата и под контролем системного оператора, были обусловлены февральскими морозами, когда в течение нескольких дней аварийная или близкая к аварийной ситуация складывалась на Среднем Западе и Юге США, в том числе в Техасе.

ERCOT провел выездные проверки более 300 объектов генерации и более 20 системообразующих трансформаторных подстанций в соответствии с новыми правилами, принятыми отраслевым регулятором штата (Public Utility Commission of Texas, PUCT), которые обязаны соблюдать все собственники генерации и магистральных сетей. По оценке системного оператора, 10 электростанций и 6 объектов сетевой инфраструктуры требуют дополнительной защиты от непогоды, но речь идет о незначительных недостатках, которые после визита экспертов ERCOT уже исправлены.

В качестве дополнительной меры по защите интересов потребителей на случай дефицита генерирующих мощностей и, как следствие, резкого роста цен на электроэнергию PUCT также скорректировал действующий в зоне ERCOT механизм ценообразования – ORDC (Operating Reserve Demand Curve), обеспечивающий формирование предельной цены на электроэнергию в зависимости от спроса на оперативные резервы мощности. Благодаря механизму ORDC электростанции и объекты ценозависимого потребления (Demand Response), привлекаемые ERCOT для хеджирования рисков возникновения дефицита мощности в периоды пикового спроса, получают более высокую плату за оказываемые услуги. Размер таких платежей прямо пропорционален объему имеющихся у ERCOT резервов мощности, который колеблется в пределах от 7 000 до 2 000 МВт. Если объем доступных резервов мощности опускается ниже 2 000 МВт, цена на электроэнергию может вырасти до \$ 9 тыс. за МВт\*ч, что было максимально разрешенной ценой в Техасе. Теперь по решению PUCT верхний предел цены на электроэнергию снижен до \$ 5 000 за МВт\*ч.

Официальный сайт Utility Dive  
<http://www.utilitydive.com>



## **Введена в эксплуатацию крупнейшая в мире гидроаккумулирующая электростанция для обеспечения надежного электроснабжения объектов зимних Олимпийских игр в Пекине**

Государственная электросетевая корпорация (State Grid Corporation, SGC) Китая ввела в промышленную эксплуатацию крупнейшую в мире гидроаккумулирующую электростанцию (ГАЭС) Fengning мощностью 3,6 ГВт в провинции Хэбэй (Hebei Province). ГАЭС обеспечит надежное электроснабжение спортивных объектов и вспомогательной инфраструктуры зимних Олимпийских игр в Пекине и Чжанцзякоу (Zhangjiakou).

На ГАЭС Fengning установлено 12 обратимых гидроагрегатов мощностью 300 МВт в турбинном режиме каждый. Ожидается, что выработка ГАЭС составит 6 612 млрд кВт\*ч электроэнергии в год. ГАЭС Fengning является первой в мире ГАЭС, подключенной к гибкой (управляемой) сети постоянного тока (flexible DC grid) напряжением 500 кВ. Подключение ГАЭС осуществляется через преобразовательную подстанцию Zhangbeidou.

ГАЭС Fengning будет участвовать в регулировании пиковых нагрузок и обеспечении устойчивости региональных энергосистем, что также повысит гибкость национальной энергосистемы в целом и надежность электроснабжения потребителей. Ожидается, что эксплуатация ГАЭС Fengning также позволит уменьшить потребления угля для производства электроэнергии на 480 тыс. тонн и CO<sub>2</sub> на 1,2 на млн тонн в год. ГАЭС Fengning является одной из пяти ГАЭС, введенных в эксплуатацию ГЭК в 2021 г.

*Информационно-аналитический ресурс PEI*  
<https://www.powerengineeringint.com>

## **За 2021 г. в Южной Корее было построено 4,4 ГВт мощности солнечной генерации**

Согласно данным Корейского энергетического агентства (Korea Energy Agency), в стране в течение 2021 г. были введены в промышленную эксплуатацию объекты солнечной генерации совокупной установленной мощностью 4,4 ГВт. Таким образом, совокупная установленная мощность объектов солнечной генерации в Южной Корее достигла 22 ГВт.

Годовой прирост установленной мощности солнечной генерации за 2021 г. увеличился на 0,3 ГВт по сравнению с 2020 г. (4,1 ГВт), в то время как в 2019 г. и в 2018 г. годовой прирост составил 3,8 ГВт и 2,4 ГВт соответственно.

Кроме того, правительство страны в настоящее время активно поддерживает проекты по установке фотоэлектрических солнечных панелей на крышах зданий, а также строительство крупномасштабных солнечных электростанций (СЭС) путем проведения тендеров. Так, по результатам проведения 2-х тендеров в 2021 г. были заключены договоры на проектирование, строительство и эксплуатацию СЭС совокупной мощностью 4,2 ГВт.

Несмотря на рост объектов солнечной генерации, осуществлению энергоперехода в Южной Корее по-прежнему препятствуют специальные регулирующие органы, которые чрезмерно строго подходят к выдаче разрешений на реализацию проектов строительства ветровых и солнечных электростанций. Кроме того, до 64% СЭС, которые подали заявку на подключение к электрической сети, вынужденно простаивали в течение первой половины 2021 г. из-за отсутствия



достаточной пропускной способности распределительных сетей в стране. В связи с этим Korea Electric Power Corporation (KEPCO) – единственная энергокомпания в Южной Корее, которая управляет распределительными сетями, должна обеспечить расширение сетевой инфраструктуры для ускорения подключения объектов генерации на базе возобновляемых источников энергии к национальной энергосистеме.

Согласно директивам правительства страны, к 2030 г. в Южной Корее планируется построить 30,8 ГВт мощности объектов солнечной генерации.

*Информационно-аналитический ресурс PV Magazine*  
<https://www.pv-magazine.com>

### **Всемирный банк открыл для Бангладеш кредитную линию на сумму \$ 500 млн для реализации программы модернизации распределительных электрических сетей**

Всемирный банк открыл для Бангладеш кредитную линию на сумму \$ 500 млн для реализации программы модернизации распределительных электрических сетей в стране. В рамках программы планируется модернизация и расширение сетевой инфраструктуры для повышения эффективности и надежности электроснабжения около 40 млн человек в городах Дакка (Dhaka) и Мименсингх (Mymensingh).

В рамках программы модернизации будут построены новые линии электропередачи общей протяженностью более 31 тыс. км, 157 трансформаторных подстанций, внедрены система сбора и обработки данных и оперативного контроля в диспетчерском управлении (Supervisory Control and Data Acquisition System) и инфраструктура интеллектуального учета (Advanced Metering Infrastructure) электроэнергии для обеспечения устойчивости национальной электрической сети к климатическим изменениям и кибератакам. Программа модернизации позволит интегрировать в национальную энергосистему объекты генерации на базе возобновляемых источников энергии и системы накопления электроэнергии, а также обеспечить доступ к современному и надежному электроснабжению потребителей, обслуживаемых 25 сельскими электроэнергетическими кооперативами.

По словам и.о. директора подразделения Всемирного банка в Бангладеш Дандана Чена, за последнее десятилетие объем генерирующей мощности в стране был увеличен в четыре раза, что позволило электрифицировать до 99% населения Бангладеш. Однако электрические сети не справлялись с таким значительным увеличением передаваемой электроэнергии. Программа модернизации повысит климатическую устойчивость распределительной сети, что является основой устойчивой и надежной работы национальной энергосистемы.

*Информационно-аналитический ресурс Smart Energy*  
<https://www.smart-energy.com>

