



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

12.07.2019 – 18.07.2019



Системный оператор Великобритании опубликовал ежегодный прогноз развития отрасли на период до 2050 г.

Независимый системный оператор Великобритании National Grid ESO (NGESO) опубликовал очередной ежегодно обновляемый прогноз развития отрасли (Future Energy Scenarios, FES 2019) на период до 2050 г., где, в частности, представлены четыре прогнозных сценария развития с учетом декарбонизации экономики и роста децентрализованной (распределенной) генерации.

К «децентрализованной» NGESO относит малую ВИЭ-генерацию, например, ветровые и солнечные энергоустановки, которые присоединены к распределительной сети среднего или низкого напряжения и генерирующие объекты, подключенные напрямую к энергопринимающим устройствам потребителей (микрогенерация).

Для всех четырех сценариев – Community Renewables, Two Degrees, Steady Progression, Consumer Evolution – NGESO, как и в прошлом году, прогнозирует резкий рост генерирующей мощности – в диапазоне от 175 до 233 ГВт в зависимости от сценария, что ниже, чем в FES 2018 (от 178 до 268 ГВт). Самый низкий уровень по-прежнему рассчитан для Steady Progression, который предусматривает умеренное экономическое развитие и умеренные темпы реализации мероприятий по защите окружающей среды, а самый высокий – для Community Renewables.

По оценке системного оператора, для всех сценариев высокие показатели роста генерирующей мощности будут достигнуты за счет вводов больших объемов распределенной генерации, в том числе местного значения (солнечные панели или ветровые установки, которые принадлежат либо поставляют электроэнергию жителям и организациям небольших поселений), что, в свою очередь, создаст благоприятные условия для внедрения в энергосистему накопителей энергии.

	2018	2050 Community Renewables	2050 Two Degrees	2050 Steady Progression	2050 Consumer Evolution
Суммарный объем генерирующей мощности	108 ГВт	233 ГВт	227 ГВт	175 ГВт	176 ГВт
Объекты генерации, присоединенные к передающей сети	71%	42%	62%	65%	45%
Объекты генерации, присоединенные к распределительной сети	24%	36%	29%	25%	36%
Объекты микрогенерации (≤ 1 МВт)	5%	22%	9%	10%	19%

Сценарии Community Renewables и Two Degrees предусматривают снижение уровня выбросов CO₂ к 2050 г. на 80%, по двум другим сценариям этот показатель достигнут не будет.

Кроме того, впервые в FES был включен специальный сценарий Net Zero, разработанный в развитие недавнего закона о снижении уровня выбросов до нуля. При этом самый высокий прогноз потребления к 2050 г. был рассчитан именно для Net Zero – 491 ТВт*ч/год, что заметно выше, чем 413 ТВт*ч/год в Community Renewables и 422 ТВт*ч/год в Two Degrees. Соответственно, в Net Zero прогнозируется рост генерирующей мощности до 263 ГВт, т.е. потребуются примерно

на 20% больше новых вводов по сравнению с Community Renewables и Two Degrees. Рост генерирующей мощности согласно данному сценарию будет обеспечен, в основном, за счет вводов ВИЭ- и газовой генерации в сочетании с развитием технологий улавливания, использования и хранения углерода (Carbon Capture, Use and Storage, CCUS).

Официальный сайт National Grid ESO
<http://fes.nationalgrid.com>

BEIS согласовал целевые объемы закупок для аукционов на поставку резервов мощности

Департамент (министерство) бизнеса, энергетики и промышленной стратегии (Department for Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS) Великобритании согласовал для системного оператора National Grid ESO (NGESO) целевые объемы закупок мощности на аукционах по отбору резервов мощности для аукционов на год вперед (T-1)¹, на четыре года вперед (T-4)², а также на три года вперед (T-3)³, проведение которых запланировано в 2020 г.

BEIS одобрил заявки на объемы закупок мощности, поданные NGESO для аукционов T-4 и T-3.

По итогам аукциона T-4 NGESO должен будет законтрактовать 43,5 ГВт и затем через три года на очередном аукционе T-1 еще 1,2 ГВт, чтобы суммарный объем составил 44,7 ГВт. На аукционе T-3 должно быть отобрано 44,2 ГВт и затем добавлено еще 1,2 ГВт – суммарно 45,4 ГВт.

На аукционе T-1 по решению BEIS должно быть законтрактовано 300 МВт, хотя в заявке NGESO был указан нулевой объем закупаемых резервов. При этом министерство отметило, что системный оператор не смог должным образом учесть риски недопоставки мощности, связанные с выводом из эксплуатации электростанций и приостановлением работы рынка мощности.

Дополнительно BEIS установил коэффициенты использования заявленной пропускной способности для трансграничных соединений (de-rating factor)⁴.

При этом для аукциона T-3 для всех соединений данный коэффициент был увеличен по сравнению с плановым аукционом T-4, вместо которого он проводится.

¹ С поставкой в 2020-2021 гг.

² С поставкой в 2023-2024 гг.

³ Основной аукцион на поставку мощности (T-4) проводится за четыре года вперед до периода поставки. За год до периода поставки проводится дополнительный аукцион (T-1). С ноября 2018 г. работа британского рынка мощности приостановлена в связи с решением Европейского суда общей юрисдикции (General Court of the Court of Justice) о несоответствии правил рынка требованиям ЕС по оказанию государственной поддержки и ненарушению принципов свободной конкуренции (Capacity Market's State aid clearance). Поэтому плановый аукцион T-4, который должен был состояться в феврале 2019 г., был отменен и перенесен на 2020 г. (уже как аукцион на три года вперед (T-3) с поставкой в 2022-2023 гг.) с пересогласованием BEIS объемов целевых закупок мощности.

⁴ Рассчитываемый по специальной методологии de-rating factor напрямую влияет на размер платы за мощность, которую получит контрагент NGESO. Это касается всех видов ресурсов, представленных на аукционах по отбору резервов мощности.



Соединение	T-4 (2023-2024)	T-3 (2022-2023)	T-1 (2020-2021)
IFA (с Францией)	63%	69%	–
IFA2 (с Францией)	65%	71%	87%
Eleclink (с Францией)	69%	75%	92%
BritNed (с Нидерландами)	36%	50%	–
Nemo Link (с Бельгией)	46%	58%	82%
NSL (с Норвегией)	88%	88%	–
Moyle (с Северной Ирландией)	44%	56%	–
EWIC (с Ирландией)	44%	56%	–
Viking Link (с Данией)	32%	–	–

Официальный сайт BEIS
<http://www.gov.uk>

Чешским правительством одобрен рамочный план строительства атомного энергоблока мощностью 1,2 ГВт

Чешское правительство одобрило план компании Дукованы II (Elektrárna Dukovany II) – дочерней компании национального энергохолдинга ČEZ (70% акций принадлежит государству) – по строительству атомного энергоблока мощностью 1 200 МВт, а также приняло решение о предоставлении гарантий, которые помогут компании привлечь более дешевое кредитование.

При этом правительство сохраняет прежнюю позицию в отношении финансирования данного проекта, которую должно учитывать ČEZ. В частности, правительство отказывается гарантировать возврат инвестиций на строительство блока по контрактам на разницу цен (contract-for-difference, CfD) или за счет гарантированной цены (price guarantee) для поставляемой новым энергоблоком электроэнергии.

В управлении ČEZ уже находится 4 ядерных реактора ВВЭР-440 на АЭС Дукованы (2 040 МВт) и два реактора ВВЭР-1000 на АЭС Темелин (2 160 МВт). Новый энергоблок планируется построить на площадке АЭС Дукованы.

Поставщиков оборудования для строительства нового энергоблока ČEZ планирует выбрать к 2024 г. Ввод энергоблока в эксплуатацию ожидается примерно к 2035 г.

Замена старых ядерных реакторов на новые имеет решающее значение для обеспечения энергетической безопасности страны, поскольку ожидается, что 4 действующих реактора на АЭС Дукованы будут выведены из эксплуатации в период с 2035 г. по 2037 г. Ввод новых ядерных реакторов поможет холдингу поэтапно вывести из эксплуатации угольные электростанции и снизить выбросы CO₂.



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

Для финансирования строительства первой польской АЭС необходимы иностранные инвестиции в объеме около € 27 млрд

По данным польского Министерства энергетики, может потребоваться около \$ 30 млрд (€ 27 млрд) иностранных инвестиций к 2040 г. на финансирование проекта строительства первой в стране АЭС.

Польша, которая в настоящее время для производства большей части своей электроэнергии использует уголь, приняла в 2014 г. национальную ядерную энергетическую программу (Polish Nuclear Power Program, PPEJ), предусматривающую строительство двух АЭС проектной мощностью 3 000 МВт каждая, ввод в коммерческую эксплуатацию которых был запланирован на 2029 г. и 2035 г. соответственно.

Согласно проекту Энергетической политики страны на период до 2040 г., один атомный энергоблок мощностью 1-1,5 ГВт может быть введен в коммерческую эксплуатацию в 2033 г. Дополнительно каждые два года (в период до 2043 г.) могут вводиться в эксплуатацию пять энергоблоков суммарной мощностью от 6 до 9 ГВт.

Общий объем инвестиций в проект строительства первой польской АЭС оценивается в \$ 60 млрд (€ 54 млрд). Польское правительство в настоящее время работает над организацией финансирования проекта, в связи с чем между Польшей и США подписан меморандум о взаимопонимании по сотрудничеству в области энергетики, включая ядерную.

К финансированию проекта строительства АЭС могут быть привлечены и другие иностранные партнеры.

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



Французская Engie планирует ввести в эксплуатацию 1,3 ГВт ВИЭ-генерации в первой половине 2019 г.

Французская энергокомпания Engie⁵ представила результаты своей работы в рамках новой глобальной бизнес-стратегии компании по развитию ВИЭ (Renewables Global Business Line).

Согласно опубликованным данным в первой половине 2019 г. компания ввела в эксплуатацию 1,3 ГВт генерирующих мощностей на базе ВИЭ, а еще 7,2 ГВт находятся на стадии строительства или могут быть введены в эксплуатацию летом 2019 г., что приближает компанию к достижению целевого показателя по доведению мощности ВИЭ-генерации до 9 ГВт к 2021 г.

За период 2019-2021 гг. Engie намерена инвестировать в развитие ВИЭ-генерации € 2,5 млрд в рамках капитальных вложений, из которых 40% будет направлено в полностью консолидированные и около 60% – в неконсолидированные активы компании.

Engie продолжает развивать новые ВИЭ-технологии, такие как офшорная ветровая генерация и зеленый газ⁶. Компания планирует к 2021 г. довести до 50% долю ВИЭ-генерации в портфеле проектов строительства новых генерирующих объектов, имеющих конкретных заказчиков, став ведущим корпоративным РРА-поставщиком.

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

Компания из Абу-Даби (ОАЭ) планирует участвовать в разработке проектов сооружения ВИЭ-генерации мощностью 500 МВт в Армении

Abu Dhabi Future Energy Company, также известная как компания Masdar⁷, подписала меморандум о взаимопонимании с Фондом национальных интересов Армении (Armenian National Interests Fund, ANIF) о сотрудничестве в разработке проектов строительства ВИЭ-генерации суммарной мощностью 500 МВт, включая СЭС (200 МВт), ВЭС (200 МВт) и плавучие СЭС (100 МВт).

Экономический рост в Армении способствовал росту потребления электроэнергии, которое с 2010 по 2017 гг. выросло на 19%. На конец 2017 г. доля ГЭС составила 29% в общем объеме генерирующих мощностей, но доля других видов генерации на базе ВИЭ все еще незначительна (менее 1%). Так, на конец 2018 г. в стране было только 20 МВт солнечной и 5 МВт ветровой генерации.

По программе расширения использования ВИЭ в Армении – Scaling Up Renewable Energy Program for Armenia (SREP Armenia), принятой в 2014 г., в стране

⁵ Компания осуществляет деятельность в области генерации, передачи и поставки электроэнергии, добычи, транспортировки и поставки природного газа, а также в области альтернативных источников энергии.

⁶ Зеленый газ – возобновляемая разновидность природного газа, производство и использование которого в настоящее время постоянно растет. Зеленый газ производится путем очистки и доведения биогаза до качества природного газа. Для производства биогаза используется шлам, мусор, отходы садоводства, органические бытовые отходы и отходы животноводства, например, навоз крупного рогатого скота. Зеленый газ возможно закачивать в газотранспортную систему.

⁷ Компания Masdar осуществляет прямые инвестиции: в энергетику и коммунальное хозяйство, в акционерный и венчурный капитал в энергетическом секторе, в изготовление оборудования и производство энергии СЭС, а также предоставляет консультационные услуги и готовые решения в сфере ВИЭ-энергетики.



планируется довести долю использования ВИЭ в электроэнергетике до 21% к 2020 г. и до 26% к 2025 г. за счет доведения мощности ВИЭ-генерации до 677 МВт к 2025 г. При этом установленная мощность малых ГЭС должна составить 397 МВт; ВЭС – 100 МВт, геотермальной генерации – 100 МВт и СЭС – 80 МВт.

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

В Узбекистане планируется построить 4 ядерных реактора мощностью 1 200 МВт

Министерство энергетики Узбекистана приняло решение о строительстве четырех ядерных реакторов, вместо двух изначально запланированных.

В 2018 г. Узбекистан объявил о планах строительства двух ядерных реакторов мощностью 1 200 МВт каждый к 2028 и 2030 гг., а в мае 2019 г. агентство по ядерному развитию Узатом подписало соглашение с российским государственным концерном Росэнергоатом о начале инженерных изысканий для выбора площадки под строительство первой АЭС в Узбекистане. Участок, который был определен под строительство станции (рядом с озером Тузкан в Фаришском районе), предполагает возможность размещения четырех атомных энергоблоков, и Министерство энергетики рассчитывает, что строительство 4 блоков на выбранной площадке потребует меньше времени и инвестиций.

Ожидается, что строительство атомной генерации позволит Узбекистану, где наблюдается быстрый экономический рост (около +5% в 2019 г. и +5,5% в 2020 г.), удовлетворить рост потребления электроэнергии в стране. Так, в период с 2010 по 2018 гг. потребление электроэнергии в Узбекистане увеличилось на 21% до 53,5 ТВт*ч, поэтому мощность генерации к 2030 г., вероятно, придется удвоить, чтобы удовлетворить растущий спрос на электроэнергию.

Ожидаемая ежегодная суммарная выработка первых двух энергоблоков новой АЭС мощностью 1200 МВт каждый составит 21 ТВт*ч (18% от общего объема производства электроэнергии в стране), что позволит не только удовлетворить растущий спрос на электроэнергию и сократить выбросы CO₂, но и использовать часть природного газа, сжигаемого в настоящее время для производства электроэнергии (16 млрд м³ в 2018 г.), в нефтехимической отрасли, производящей продукцию с высокой добавленной стоимостью, или для экспорта (экспортная выручка оценивается в \$ 550-600 млн/год).

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

Суммарная мощность накопителей энергии в США достигнет 2,5 ГВт к 2023 г.

По данным Управления по энергетической информации США – US Energy Information Administration EIA – установленная мощность аккумуляторных систем хранения энергии/накопителей энергии (battery energy storage systems, BESS) мощностью свыше 1 МВт в сетях общего пользования США может достичь 2,5 ГВт к 2023 г.

Установленная мощность BESS с конца 2014 г. выросла более чем в четыре раза (с 214 МВт до 889 МВт в марте 2019 г.), и ожидается, что к концу 2019 г. она достигнет 1 ГВт.



На конец марта 2019 г. чуть менее половины мощности BESS приходилось на штаты Калифорния (231 МВт), Иллинойс (112 МВт) и Техас (94 МВт). Два крупнейших из действующих накопителей энергии – это BESS компании Golden Valley Electric Association на Аляске и BESS компании Vista Energy в Калифорнии мощностью 40 МВт каждая.

По состоянию на март 2019 г. планируется строительство накопителей энергии совокупной мощностью более 1,6 ГВт. Таким образом, если действующие накопители энергии не будут выводиться из эксплуатации их совокупная мощность к 2023 г. почти утроится.

Наибольший рост мощности накопителей энергии ожидается в 2021 г. – с 1,2 ГВт в начале до 2,4 ГВт к концу года. Из запланированных к реализации проектов самым крупным является BESS Manatee Solar Energy Center мощностью 409 МВт в местечке Пэрриш (Parrish) в штате Флорида, за ним следует проект BESS Helix Ravenswood мощностью 316 МВт в районе Квинс (Queens) в Нью-Йорке.

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

