



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

**17.04.2020 – 23.04.2020**



## Пандемия коронавируса ускорила процесс декарбонизации энергетики в ЕС и Великобритании

Согласно исследованию, проведенному финской компанией по производству энергетического оборудования Wärtsilä в целях оценки воздействия пандемии коронавируса на европейские электроэнергетические рынки и развитие энергосистем, спрос на электроэнергию в Европе упал на 10% из-за мер противодействия Covid-19, что стало самым значительным падением со времен Второй мировой войны.

В странах ЕС и Великобритании выработка энергии из угля в I квартале 2020 г. сократилась на 25,5% по сравнению с тем же периодом 2019 г.; доля ВИЭ в общей структуре потребления составила 43%, а объем выбросов углерода в энергетическом секторе с 10 марта по 10 апреля 2020 г. уменьшился почти на 20% по сравнению с тем же периодом 2019 г.

Воздействие коронавируса стало еще более очевидным в апреле 2020 г. Так в период с 10 марта по 10 апреля производство энергии на базе угля сократилось почти на треть по сравнению с тем же периодом 2019 г., составив 12% от общей выработки в странах ЕС и Великобритании; на ВИЭ-генерацию пришлось 46% общей выработки энергии, что на 8% выше аналогичного показателя 2019 г. При этом эксперты Wärtsilä отметили, что европейские энергосистемы успешно справляются с возросшей долей ВИЭ-генерации, несмотря на мнение скептиков о том, что такой рост может привести к коллапсу энергетических систем.

В исследовании Wärtsilä отмечается, что пандемия Covid-19 значительно ускорила энергетический переход к безуглеродной энергетике в краткосрочной перспективе, тем самым предоставив уникальную возможность увидеть, как энергетические системы функционируют с гораздо более высокой долей ВИЭ-генерации.

*Информационно-аналитический ресурс Power Technology*  
<http://www.power-technology.com>

## Подана заявка на реализацию проекта сооружения HVDC соединения между энергосистемами Шотландии и Шетландских островов

Компания по производству, передаче и распределению энергии на севере Шотландии – Scottish Hydro Electric Transmission (SHET), входящая в британский энергохолдинг Scottish and Southern Electricity Networks (SSEN), направила заявку в департамент планирования Совета Шетландских островов (Shetland Island Council) на получение лицензии для проекта подводного кабельного соединения между энергосистемами Шетландских островов и Шотландии.

HVDC соединение Shetland Link пропускной способностью 600 МВт и общей протяженностью 260 км, из которых 250 км будет проложено по дну Северного моря, пройдет от мыса Noss Head в северной области Шотландии Caithness до населенного пункта Weisdale Voe и далее до ПС Upper Kergord на Шетландских островах. Проектом также предусмотрено строительство на Шетландском архипелаге трансформаторной ПС 320/132 кВ и преобразовательной подстанции (ППС) в Upper Kergord, а также распределительной подстанции ПС в Noss Head для присоединения Shetland Link к передающей сети.

Одновременно SSEN подал заявку в Морское управление Шотландии (Marine Scotland) на выдачу лицензии, необходимой для выполнения работ по установке и эксплуатации подводных кабельных линий. В настоящее время SSEN (после получения соответствующего разрешения) проводит работы по строительству ППС на Шетландских островах.

Однако проект Shetland Link до сих пор не получил одобрения регулятора в энергетике Великобритании Ofgem, поскольку оно привязано к получению окончательного инвестиционного решения по проекту строительства ВЭС Viking Wind мощностью 457 МВт на Шетландских островах. Целью сооружения ВЭС Viking Wind является обеспечение надежного энергоснабжения Шетландских островов, поскольку один из крупных источников электроснабжения – дизельная электростанция Lerwick мощностью 66 МВт, работающая с 1953 г., планируется к выводу из эксплуатации в 2025 г. Однако проект Viking Wind не смог получить государственное субсидирование через заключение контракта на разницу цен (Contracts for Difference, CfD) по результатам состоявшегося недавно правительственного аукциона.

HVDC соединение Shetland Link, стоимость сооружения которого оценивается в € 760 млн, запланировано к вводу в эксплуатацию в 2024 г. В настоящее время энергосистемы Шетландских островов не имеют электрических связей с энергосистемой Великобритании и функционируют в островном режиме.

*Информационно-аналитический ресурс Global Transmission*  
<http://www.globaltransmission.info>

## **Испанская Siemens Gamesa установит ветровые турбины с 170-метровым ротором на площадке шведской ВЭС**

Испанская компания Siemens Gamesa, специализирующаяся в производстве ветровых турбин, получила первый заказ на поставку 8 турбин типа SG 5.8-170 с диаметром ротора 170 м для ВЭС Knöstad, сооружаемой в лесном массиве около г. Карлштад (Karlstad) на юго-западе Швеции. Контракт на поставку турбин подписан с разработчиком проекта – датской компанией Eurowind Energy.

Это первая материковая ВЭС, на которой будут установлены турбины данного типа с крупнейшим в отрасли ротором, которые способны производить больше электроэнергии при средней и слабой ветровой активности (характерными для местности, в которой будет размещена ВЭС Knöstad), чем другие типы ветровых турбин.

Мощность ветровых турбин будет увеличена до 6,2 МВт, высота башни составит 115 м. Одна турбина ВЭС Knöstad сможет обеспечить электроэнергией 5 тыс. домохозяйств в год, сокращая при этом выбросы CO<sub>2</sub> на 15 тыс. т. Ветровые турбины планируется установить во второй половине 2021 г.

Siemens Gamesa также подписала соглашение о полном техническом обслуживании турбин сроком на 25 лет.

Правительство Швеции поставило цель удвоить установленную мощность ВЭС в стране (с 7,4 ГВт до 14,9 ГВт) к 2023 г. и достигнуть 100% выработки энергии на базе ВИЭ к 2040 г.

*Информационно-аналитический ресурс Energy Global News*  
<http://www.energyglobalnews.com>



## Потребление электроэнергии в Латвии в I кв. 2020 г. снизилось на 3,3% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года

По сообщению системного оператора Латвии Augstsprieguma tīkls (AST), потребление электроэнергии в Латвии в период с января по март 2020 г. сократилось на 3,3% по сравнению с тем же периодом 2019 г. и составило 1 910 ГВт\*ч. Выработка электроэнергии в I кв. 2020 г. составила 1 918 ГВт\*ч.

По видам генерации производство электроэнергии в январе-марте 2020 г. распределилось следующим образом: выработка Рижской ТЭЦ-1 и Рижской ТЭЦ-2 снизилась в 2,3 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составила 321,665 ГВт\*ч; ГЭС на р. Даугава выработали 1 212 ГВт\*ч, что вдвое меньше аналогичных показателей 2019 г.; в то же время генерация малых ГЭС составила 35,060 ГВт\*ч, что на 58,2% больше, чем в прошлом году.

В сравнении с I кв. 2019 г. за тот же период 2020 г. ТЭЦ Латвии выработано 92,756 ГВт\*ч электроэнергии (на 30% меньше); электростанциями, работающими на биомассе – 106,691 ГВт\*ч (на 5,5% меньше); электростанциями, работающими на биогазе – 75,447 ГВт\*ч (на 13,1% меньше). При этом выработка ВЭС в стране выросла на 26,1% до 62,836 ГВт\*ч, а СЭС – на 57,4% до 0,214 ГВт\*ч.

*Информационно-аналитический ресурс The Baltic Course*  
<http://www.baltic-course.com>

## Доля ВИЭ-генерации в Эстонии в 1 квартале 2020 года составила половину общей выработки электроэнергии

По информации системного оператора Эстонии Elering, в I кв. 2020 г. выработка электроэнергии на базе ВИЭ достигла 601 ГВт\*ч, что на 14% больше, чем за тот же период 2019 г., и составила 51% от общей выработки электроэнергии в стране. При этом доля ветровой генерации в общей выработке ВИЭ-генерации составила 49% (294 ГВт\*ч), что на 23% больше, чем в прошлом году.

В общем энергопотреблении доля чистой энергии составила 24%. В стране поставлена задача достигнуть не менее 30% доли ВИЭ-генерации в общем объеме потребления к 2030 г. В 2019 г. этот показатель равнялся 21%. С января по март 2020 г. на ВИЭ-генерацию было выделено € 29 млн субсидий, что на 13% больше, чем в аналогичный период 2019 г.

Доля выработки генерации на биомассе, биогазе и отходах составила 284 ГВт\*ч, или 47% от общей выработки ВИЭ-генерации, а на поддержку этого сегмента ВИЭ-генерации было направлено € 14 млн, что на 3% больше по сравнению с тем же периодом 2019 г. Выработка гидрогенерации, на поддержку которой было направлено € 373 тыс., составила 11 ГВт\*ч. Неуклонно увеличивается финансирование солнечной энергетики в Эстонии. В I кв. текущего года выработка СЭС составила около 11,5 ГВт\*ч. Благодаря увеличению количества новых установок этот показатель увеличился более чем в 4 раза по сравнению с аналогичным показателем 2019 г. Выработка эффективной когенерации, на поддержку которой, как и в I кв. 2019 г., было выделено € 1 млн, в связи с теплой погодой и низкой тепловой нагрузкой составила 38 ГВт\*ч.

Потребители электроэнергии финансируют поддержку ВИЭ-генерации и эффективной когенерации посредством платы за использование энергии из ВИЭ. В



I кв. 2020 г. Elering собрал с потребителей и выплатил в качестве субсидий € 25,4 млн и € 29,2 млн соответственно.

Официальный сайт Elering  
<http://www.elering.ee>

## **В Индии планируется ввести обязательные квоты на покупку электроэнергии, выработанной ГЭС**

Индийское правительство рассматривает вопрос о введении для государственных распределительных компаний обязательных целевых показателей по покупке электроэнергии, выработанной объектами гидрогенерации.

По форме такое обязательство будет аналогично соглашению о покупке электроэнергии (power purchase agreement, PPA), вырабатываемой из ВИЭ, и будет распространяться на ГЭС, введенные в эксплуатацию после марта 2019 г., и которые до сих пор не подписали ни одного PPA.

Планируется, что политика целевых закупок электроэнергии, выработанной гидрогенерацией, продлится до 2030 г. и, как ожидается, будет способствовать реализации новых проектов строительства гидроэнергетических объектов.

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

## **MISO завершил очередной аукцион по отбору резервов мощности**

Независимый системный оператор штатов Среднего Запада США Midcontinent ISO (MISO) завершил восьмой ежегодный аукцион по отбору резервов мощности (Planning Resource Auction, PRA) на 2020-2021 гг. (начало поставок с 1 июня 2020 г.).

Всего для покрытия прогнозируемого спроса было отобрано 135 979 МВт, что выше объемов прошлогоднего аукциона – 134 743 МВт. Общий объем предложения при этом составил 141 574 МВт, что ниже прошлогодних 142 082 МВт.

Клиринговая цена мощности составила от \$ 4,75 до 6,88 за МВт в сутки для всех регионов (Local Resource Zones) операционной зоны MISO, за исключением региона № 7 на северо-востоке, в штате Мичиган, где она достигла \$ 257,53. Для сравнения в 2019 г. при клиринговой цене в \$ 24,30 в регионе № 7 в остальных регионах она составила \$ 2,99. Текущий ценовой разрыв объясняется тем, что в регионе № 7 не хватает 123 МВт до выполнения требований MISO по обязательному наличию мощности на своей территории. По правилам в такой ситуации клиринговая цена в регионе устанавливается по значению CONE.<sup>1</sup>

По результатам торгов системным оператором были отобраны 120 143 МВт со стороны генерации, 3 892 МВт со стороны объектов категории behind-the-meter («неучитываемая» MISO, т.е. не участвующая в формировании планового графика,

---

<sup>1</sup> Cost of New Entry (CONE) – универсальный показатель, в котором отражаются текущие капитальные затраты на строительство новой электростанции в годовом исчислении. Значение CONE показывает общий чистый годовой доход, который необходим для возмещения инвестиций на строительство станции, а также расходов в течение срока ее эксплуатации. MISO применяет CONE, главным образом, в качестве верхнего порога предложений и максимальной клиринговой цены, преобразованных в суточную стоимость ресурсов, на PRA.



генерация), 7 557 МВт ресурсов ценозависимого потребления (Demand Response) и 3 736 МВт за счет экспорта из соседних операционных зон.

Кроме того, аукционный отбор прошли 650 МВт резервов в категории «энергоэффективное потребление» (Energy Efficiency) – розничные потребители, снижающие свое потребление в периоды пиковых нагрузок (без ущерба для основного производства), режимы работы которых не регулируются системным оператором. На предыдущем PRA контракты получили 312 МВт ресурсов из этой категории.

По типам ресурсов формирование резервов было обеспечено, как в прошлом году, в основном газовыми, угольными и атомными станциями – 38%, 34% и 9% от общего объема соответственно. Доля ВИЭ выросла по сравнению с прошлым годом, но в целом по-прежнему незначительна.

Официальный сайт MISO  
<http://www.misoenergy.org>

## **Калифорнийский CAISO объявил о присоединении новых участников к своему балансирующему рынку**

Независимый системный оператор американского штата Калифорния CAISO объявил о присоединении к своему балансирующему рынку EIM (Energy Imbalance Market) Salt River Project, специального агентства штата Аризона, и Seattle City Light, городского департамента Сиэтла, которые заняты в сфере электроснабжения и генерации в Аризоне и Вашингтоне соответственно.

Целью EIM является оптимизация ценообразования при избытке дешевой ветровой и солнечной генерации. В настоящее время его участниками являются энергокомпании и организации восьми штатов: Калифорнии, Невады, Орегона, Вашингтона, Юты, Айдахо, Аризоны и Вайоминга.

После присоединения Salt River Project и Seattle City Light в зоне обслуживания EIM размещается около 61% суммарной нагрузки всей так называемой Западной объединенной зоны (Western Interconnection). К 2022 г., как ожидает CAISO, за счет присоединения к рынку новых участников этот показатель вырастет до 77%. Возможность присоединения к EIM рассматривают компании и организации штатов Монтана, Южная Дакота, Небраска, Нью-Мексико, Колорадо, а также мексиканский штат Северная Нижняя Калифорния.

Официальный сайт CAISO  
<http://www.caiso.com>

## **В Новой Зеландии планируется довести установленную мощность ветровой генерации до 6,5 ГВт, а солнечной – до 6 ГВт к 2050 году**

По данным новозеландского системного оператора Transpower, доля ВИЭ-генерации в портфеле генерирующих мощностей страны может вырасти до 95% в 2035 г. и до 100% к 2050 г. (в 2018 г. доля ВИЭ-генерации составляла примерно с 83%). В 2050 г. страна должна будет обеспечивать почти 60% общего объема потребляемых энергоресурсов за счет электроэнергии (по сравнению с 25% в 2016 г.), чтобы выполнить свои обязательства по борьбе с изменением климата.



Согласно базовому варианту плана ускоренной электрификации страны (Accelerated Electrification), разработанному системным оператором, потребление электроэнергии увеличится на 68% к 2050 г. (с 42 ТВт\*ч в 2020 г. до 70 ТВт\*ч в 2050 г.), в результате электрификации теплоснабжения и транспорта, а также роста населения. При этом максимум потребления мощности увеличится только на 40% (с нынешних 7,3 ГВт до 10 ГВт в 2050 г.) благодаря мерам по управлению спросом.

Суммарная установленная мощность объектов генерации в стране должна увеличиться более чем в два раза в период с 2020 г. по 2050 г. (с немногим более 9 ГВт до почти 22 ГВт). Большая часть прироста генерирующей мощности будет обеспечиваться за счет ветровой генерации (с менее чем 700 МВт в 2020 г. до 6,5 ГВт в 2050 г.) и солнечной генерации (примерно со 100 МВт в 2020 г. до 5,9 ГВт в 2050 г., из которых 4,9 ГВт – распределенная солнечная генерация, а 1 ГВт – солнечная генерация коммунальных предприятий).

Таким образом, доля ветровой генерации в энергетическом балансе страны может вырасти с 5% в 2020 г. до 28% в 2050 г., а доля солнечной энергии – с менее чем 0,5% до 13% в 2050 г.

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

