



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

02.06.2017 – 08.06.2017



## ENTSO-E оценила готовность энергосистем к летнему периоду 2017 г.

Европейская ассоциация системных операторов ENTSO-E опубликовала прогноз балансовой надежности на летний период 2017 г. (Summer Outlook 2017) и анализ прохождения зимнего периода 2016-2017 гг. (Winter Review 2016-2017).

В Summer Outlook 2017 приведены результаты анализа потенциальных рисков для балансовой надежности энергосистем, находящихся в зоне ответственности системных операторов-членов ENTSO-E, которая охватывает территорию 36 стран, включая Турцию, а также Косово, Мальту и «Бурштынский остров» в Украине, работающих параллельно (в синхронном режиме) с энергосистемами континентальной Европы.

Прогноз балансовой надежности представляет собой общий взгляд системных операторов не только на риски для надежности энергоснабжения, но и на планируемые системными операторами индивидуальные или совместные меры для ее обеспечения. Анализ проводится дважды в год для летнего и зимнего периодов, что обеспечивает наиболее точный учет температурных показателей. ENTSO-E публикует летний прогноз до 1 июня и зимний до 1 декабря текущего года.

Прогнозы готовятся на основе данных, предоставляемых всеми системными операторами, в соответствии с общей методологией, учитывающей прогнозные климатические условия, изменение уровня потребления, планируемых вводов и выводов из эксплуатации генерирующих мощностей, а также ресурсов ценозависимого потребления. Для определения прогнозируемого уровня солнечной и ветровой генерации также используется общеевропейская база климатических данных (Pan-European Climate Database, PECDB). В соответствии с методологией сначала готовятся прогнозы балансовой надежности для каждой страны, затем на их основе общеевропейский прогноз, в котором рассматриваются и учитываются возможности оказания помощи энергосистеме, в которой существует угроза нарушения балансовой надежности, со стороны соседних энергосистем. Далее проводится дополнительный анализ для стран, в которых прогнозируется риск нарушения балансовой надежности.

Текущий летний прогноз подготовлен для каждой недели на период с 31 мая 2017 г. по 1 октября 2017 г. По результатам анализа отмечена необходимость уделить особое внимание обеспечению балансовой надежности в случае экстремально высоких температур в энергосистемах Польши и Италии.

Критическая ситуация в Италии вызвана снижением объема доступной генерирующей мощности в связи с закрытием ряда электростанций. Для нивелирования рисков итальянский системный оператор Terna планирует вернуть в эксплуатацию законсервированные ранее станции, а также задействовать ресурсы ценозависимого потребления. Но, несмотря на запланированные меры, риски, связанные с необходимостью ограничения (отключения) нагрузки в случае жаркой погоды и нехватки гидроресурсов, остаются достаточно высокими. Наиболее тяжелый период для энергосистемы Италии ожидается с середины июня по конец июля. В предполагаемое время пиковой нагрузки (19:00 по средневропейскому времени) в критической ситуации окажутся части центральной и северной Италии. Анализ ENTSO-E показывает, что при повышении температуры до 28°C покрыть пик потребления для энергосистемы Италии будет достаточно проблематично, а риск отключения нагрузки оценивается в 20%.

В энергосистеме Польши аварийная ситуация может произойти во время максимума потребления в период 13:00 – 14:00 по средневропейскому времени. По мнению ENTSO-E, планируемых системным оператором Польши PSE мер по

использованию ресурсов ценозависимого потребления или увеличения импорта электроэнергии может оказаться недостаточно и вероятность отключения нагрузки сохраняется. Объем солнечной генерации в Польше по-прежнему незначителен, а возможности импорта излишков электроэнергии, выработанной СЭС, из соседней Германии, обладающей большими объемами солнечной генерации, ограничены из-за перегрузки передающей сети неплановыми перетоками электроэнергии через энергосистему Польши в направлении запад – юг. Еще одним механизмом для решения проблемы обеспечения балансовой надежности по мнению PSE может стать формирование в Польше рынка мощности.

Как показал проведенный ENTSO-E анализ, в периоды непиковых нагрузок во всех странах пропускная способность передающей сети достаточна для экспорта излишков электроэнергии, выработанной ВИЭ генерацией, хотя небольшая не востребованность мощности солнечной или ветровой генерации может наблюдаться на юге Италии, на Сицилии и Сардинии в солнечные выходные дни.

*Официальные сайты ENTSO-E, TSCNET*  
<https://www.entsoe.eu>, <http://www.tscnet.eu>

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

## **Системные операторы Латвии, Литвы и Эстонии провели анализ балансовой надежности энергосистем на долгосрочный период**

По информации Министерства энергетики Литвы системные операторы Латвии (Augstsprieguma tīkls), Литвы (Litgrid) и Эстонии (Elering) провели анализ балансовой надежности функционирования энергосистем стран Балтии на период 2017-2032 гг.

Анализ балансовой надежности проводился по пяти сценариям: в режиме работы в синхронной зоне ЕЭС/ОЭС<sup>1</sup>; в режиме изолированного энергообъединения; в режиме совместной работы с энергообъединением скандинавских стран; в режиме совместной работы с энергообъединением континентальной Европы через действующее электрическое соединение между энергосистемами Литвы и Польши LitPol Link или через два соединения (одно из которых планировалось построить). Анализ проводился на основе предоставленной системными операторами информации о вновь вводимой и выводимой из эксплуатации генерирующей мощности, а также технической возможности привлечения остающихся в эксплуатации генерирующих объектов к оказанию системных услуг.

Анализ надежности работы энергообъединения, включающего энергосистемы Литвы, Латвии и Эстонии, показал, что для обеспечения надежности и устойчивости функционирования регионального энергообъединения необходимо к 2025 г. ввести в эксплуатацию новые, маневренные и надежные генерирующие объекты, особенно с учетом того, что в следующие 15 лет планируется вывести из эксплуатации значительное количество неэффективных и неконкурентоспособных электростанций. Так, общая мощность генерирующих объектов, планируемых к строительству до 2032 г., составляет 272 МВт, а выводимых в тот же период из эксплуатации – 2 315 МВт.

<sup>1</sup> Объединение энергосистем стран СНГ, Балтии и Грузии.



По мнению министра энергетики Литвы Жигимантаса Вайчюнаса решения о сооружении новой генерации необходимо принимать на региональном уровне. При этом есть два источника финансирования – рынок или государственные субсидии. Ценовые сигналы электроэнергетического рынка в настоящее время не стимулируют строительство новых генерирующих объектов, а процедура принятия решений о государственном субсидировании строительства является достаточно сложной, поэтому необходимо провести серьезные обсуждения на региональном уровне.

По заявлению Председателя Правления Litgrid Дайвиса Вирбицкаса, начиная с 2025 г.<sup>2</sup> необходимо также увеличить суммарный объем резервов мощности с 700 до 2 000 МВт.

Кроме того, анализ подтвердил, что пропускной способности действующего соединения LitPol Link достаточно для реализации совместной работы энергосистем стран Балтии с энергообъединением континентальной Европы при условии подтверждения возможности работы энергообъединения прибалтийских стран в изолированном режиме по результатам подготовки и проведения соответствующего тестирования.

*Официальный сайт Министерства энергетики Литвы*  
<https://www.enmin.lrv.lt>

## **В Германии снижаются льготные тарифы для материковых ветропарков**

Немецкий регулятор в энергетике Bundesnetzagentur объявил о снижении на 2,4% льготных тарифов на мощность для материковых ветропарков начиная с 1 октября 2017 г.

Снижение коснется генерирующих установок, имеющих право на льготный тариф, но не участвующих в торгах на поставку электроэнергии.

Снижение льготного тарифа обусловлено вводом в период с мая 2016 г. по апрель 2017 г. большого количества новых мощностей ветровой генерации (4 676 МВт), значительно превышающим предусмотренный для предоставления льготного тарифа порог в 3 500 МВт.

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

## **EIB выделяет дополнительно € 300 млн на работы по проекту NordLink**

Европейский инвестиционный банк (European Investment Bank, EIB) подписал соглашение с системным оператором Норвегии Statnett о предоставлении займа в размере € 300 млн на завершение работ по проекту трансграничного электрического соединения между Германией и Норвегией Nordlink.

Реализация проекта NordLink общей стоимостью € 1,5-2 млрд, включающего строительство биполярного 525 кВ подводного HVDC соединения пропускной

---

<sup>2</sup> Планируемый срок выделения энергосистем Балтии на изолированную работу от энергосистем России и Беларуси.



способностью 1 400 МВт между ППС Wilster (Германия) и ППС Tonstad (Норвегия), была начата в сентябре 2016 г.<sup>3</sup>

Собственниками проекта с норвежской стороны являются Statnett и оператор распределительных сетей Nordseekabel (50%), а с немецкой – совместное предприятие одного из четырех системных операторов Германии TenneT и немецкого банка KfW (50%)<sup>4</sup>.

После ввода NordLink в эксплуатацию Германия сможет экспортировать излишки выработки ветровой и солнечной генерации в Норвегию и наоборот импортировать излишки выработки гидрогенерации из Норвегии.

Ввод соединения в коммерческую эксплуатацию планируется в 2019-2020 гг.

Официальный сайт Statnett  
<http://www.statnett.no>

### **Американский PJM провел аукцион по отбору мощности с периодом поставки на три года вперед по новым правилам**

Системный оператор восточных штатов США PJM Interconnection<sup>5</sup> (PJM) – оператор крупнейшего в мире электроэнергетического рынка, провел очередной базовый аукцион (за три года до периода поставки) по отбору мощности генерирующих объектов, с которыми будут заключены договора на поставку мощности с 1 июня 2020 г. по 31 мая 2021 г.

Это первый аукцион, в котором все участники должны были обеспечить соответствие генерирующих объектов поэтапно введенным требованиям к маневренности. Также в отборе мощности впервые приняли участие ресурсы ценозависимого потребления. Кроме того, аукцион впервые проведен с учетом новых правил, утвержденных в марте 2017 г. Федеральной комиссией по регулированию в области энергетики (Federal Energy Regulatory Commission, FERC), в соответствии с которыми в отборе мощности смогли принять участие объединенные ресурсы сезонной доступности, включающие ВЭС, производительность которых выше в зимний период, СЭС, производительность которых выше в летний период, а также сезонные ресурсы ценозависимого потребления.

На аукцион поступило рекордное число заявок и отобраена рекордная величина мощности в объеме 165 507,1 МВт (165 109,2 МВт круглогодичной доступности и 397,9, МВт сезонной доступности), что обеспечит объем резервов мощности (reserve margin) в размере 23,3%.

Со стороны генерации отобраено 155 976,5 МВт, в том числе 2 350 МВт мощностей новой газовой генерации, а также 119 МВт мощности солнечной и 504,3

<sup>3</sup> При общей протяженности 623 км, из которых 516 км будут проложены под водой, NordLink станет самым протяженным HVDC соединением в Европе.

<sup>4</sup> Соглашение о займе в размере € 350 млн для проведения работ по проекту NordLink между EIB и TenneT было подписано ранее.

<sup>5</sup> PJM Interconnection – региональный системный оператор, созданный в 1927 г., операционная зона которого включает ряд восточных штатов – Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Вирджиния, Западная Вирджиния и округ Колумбия с общей численностью населения порядка 65 млн чел.



МВт ветровой генерации; со стороны ценозависимого потребления – 7 820,4 МВт (из них 288,4 МВт сезонной доступности); со стороны энергосбережения – 1710,2 МВт.

Сформировавшаяся по результатам конкурентного отбора цена на мощность для большей части операционной зоны PJM составила \$ 76,53 МВт/день. В четырех ценовых зонах с ограниченным перетоком – регион MAAC, Eastern MAAC, ComEd и Duke Energy – цены на мощность сложились выше аукционной цены и составили: в MAAC -- \$ 86,04 МВт/день, в Eastern MAAC – \$187,87 МВт/день; в ComEd – \$ 188,12 МВт/день; в Duke Energy – \$130 МВт/день.

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

## **Канадская Powerex планирует присоединиться к балансирующему рынку CAISO**

Канадская Powerex Corp. – дочерняя компания государственной корпорации BC Hydro в провинции Британская Колумбия – официально объявила о решении присоединиться к балансирующему рынку (Energy Imbalance Market, EIM)<sup>6</sup> системного оператора американского штата Калифорния CAISO, действующему в западных штатах США.

В качестве энергосбытовой компании Powerex действует на территории двух канадских провинций, четырнадцати штатов на западе США и в мексиканской Калифорнии. Начало ее участия в EIM намечено на апрель 2018 г. Сходные планы о присоединении к EIM обсуждаются CAISO и мексиканским системным оператором SENACE в отношении мексиканского штата Северная Нижняя Калифорния.

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

## **Шведский Vattenfall проведет реструктуризацию своих гидроэнергетических активов в Германии**

Шведский энергохолдинг Vattenfall объявил о программе реструктуризации своего гидроэнергетического подразделения в Германии к концу 2019 г.

Немецкие активы холдинга включают восемь ГАЭС, включая две самых мощных в Германии гидроэлектростанции — ГАЭС Goldisthal (1 060 МВт) и ГАЭС Markersbach (1 050 МВт). Суммарный объем мощности ГАЭС в генераторном режиме составляет 2 800 МВт. После реструктуризации суммарная генерирующая мощность немецких активов холдинга составит 2 500 МВт.

Реструктуризация будет осуществляться по следующим направлениям:

- оптимизация работы станций;
- консервация ряда станций;
- реорганизация, обеспечивающая укрепление ключевых направлений деятельности подразделения;

---

<sup>6</sup> Целью EIM является оптимизация ценообразования при избытке дешевой ветровой и солнечной генерации. В рынке участвуют энергосбытовые компании восьми штатов США: Калифорнии, Невады, Орегона, Вашингтона, Юты, Айдахо, Аризоны и Вайоминга.



- дальнейшее сокращение плановых расходов.

Руководство холдинга считает, что предпринимаемые шаги являются единственной реальной возможностью сохранить в эксплуатации на долгосрочный период большую часть ГАЭС в Германии.

*Информационно-аналитический ресурс Hydro World*  
<http://www.hydroworld.com>

## **General Electric подписала соглашения на строительство генерирующих объектов во Вьетнаме**

Компания General Electric подписала Меморандум о взаимопонимании с вьетнамским нефтегазовым холдингом Oil and Gas Group (Petrovietnam) на разработку проектов строительства двух парогазовых электростанций (ПГЭС) установленной мощностью 750 МВт каждая, газ для которых будет поставляться с газового месторождения Blue Whale, крупнейшего на сегодняшний день газового месторождения во Вьетнаме. Ввод в эксплуатацию ПГЭС Mien Trung I планируется в 2023 г., а ПГЭС Trung II в 2024 г.

General Electric также подписала соглашение с ирландской Mainstream Renewable Power и вьетнамской Phu Cuong Group о совместной реализации (Joint Development Agreement, JDA) проекта строительства ветропарка Phu Cuong мощностью 800 МВт в провинции Soc Trang. Реализация данного проекта поможет Вьетнаму в развитии своего значительного ветрового потенциала.

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

