



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

25.05.2018 – 31.05.2018



## Системный оператор Латвии планирует инвестировать свыше € 89 млн в развитие внутренней электрической сети и соединения с Эстонией в течение 2018 г.

Системный оператор Латвии Augstsprieguma tīkls (AST) планирует инвестировать свыше € 89 млн в развитие национальной электрической сети в течение 2018 г., из которых примерно 29,8 млн предоставляется ЕС.

Самые большие инвестиции в размере € 62,1 млн будут направлены для реализации третьего этапа проекта сооружения Курземского кольца электрической сети на напряжении 330 кВ (330 kV Kurzeme Ring line project), включающего завершение строительства участка кольца Вентспилс – Туме – Иманта (Ventspils – Tume – Imanta). Общая стоимость проекта Курземского кольца составляет € 128 млн. Около € 4,25 млн (при общей стоимости в € 102 млн) будет инвестировано в строительство третьего электрического соединения Латвия – Эстония и необходимую инфраструктуру и примерно € 1 млн (при общей стоимости в € 20 млн) будет направлен на строительство ВЛ 330 кВ Рижская ТЭЦ-2 – Рижская ГЭС. Суммарная стоимость указанных проектов составляет € 250 млн, из которых € 128 млн будут предоставлены ЕС. Дополнительно AST планирует инвестировать свыше € 22 млн в модернизацию действующих латвийских ЛЭП и подстанций.

Реализация намеченных проектов развития передающей сети повысит надежность энергоснабжения в Латвии и сделает страну важным транзитным узлом между энергосистемами скандинавских стран и остальной Европы, что приобретает особое значение после планируемой в 2025 г. синхронизации энергосистем стран Прибалтики и Континентальной Европы.

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

## Международная ассоциация гидроэнергетики сообщает о значительном росте гидрогенерации в 2017 году

По данным ежегодного Отчета о состоянии мировой гидроэнергетики, выпускаемым Международной ассоциацией гидроэнергетики – International Hydropower Association (ИНА), 2017 г. стал рекордным для гидроэнергетики. Общая выработка гидрогенерации в мире составила 4 185 ТВт\*ч, а суммарная установленная мощность гидроэнергетических объектов выросла на 21,9 ГВт в сравнении с предыдущим годом и достигла 1 267 ГВт.

Лидирующие позиции в выработке электроэнергии на базе гидроресурсов занимает Азиатско-Тихоокеанский регион, в котором введено 9,8 ГВт дополнительной мощности гидрогенерации. Далее идут Южная Америка (4,1 ГВт), Южная и Центральная Азия (3,3 ГВт), Европа (2,3 ГВт), Африка (1,9 ГВт) и Северная и Центральная Америка (0,5 ГВт).

Китай сохранил свою позицию крупнейшего в мире производителя электроэнергии на гидроресурсах и лидера по вводам новых объектов гидрогенерации (9,1 ГВт), следом по объему вводов новых мощностей гидрогенерации идут Бразилия (3,4 ГВт), Индия (1,9 ГВт), Португалия (1,1 ГВт) и Ангола (1 ГВт).

ИНА отмечает, что использование гидроэнергии позволило в 2017 г. снизить на ~4 млрд тонн выбросы парниковых газов угольных электростанций и на 10% уменьшить рост выбросов электростанций, работающих на других видах



ископаемого топлива, а также предотвратить выбросы в атмосферу 148 млн тонн взвешенных загрязняющих частиц.

В 2017 г. также отмечен значительный рост мощности ГАЭС. С вводом 3,2 ГВт новых мощностей суммарная установленная мощность ГАЭС в мире превысила 153 ГВт.

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

## **В Боснии планируется строительство ветропарка мощностью 25,2 МВт**

Боснийское отделение индийского разработчика проектов ВИЭ-генерации Suzlon Energy выиграло концессию (сроком на 30 лет с правом пролонгации) на реализацию проекта строительства ветропарка мощностью 25,2 МВт в Боснии. Строительство ВЭС позволит сократить объем выбросов парниковых газов в целях соответствия страны стандартам ЕС.

ВЭС, состоящая из 12 турбин мощностью 2,1 МВт каждая, будет сооружена в пригороде боснийской столицы Сараево Hadzici. Стоимость проекта оценивается в € 30 млн. В связи с тем, что 60% электроэнергии в стране вырабатывается газовыми электростанциями, а остальные 40% - гидроэлектростанциями, Босния намерена диверсифицировать свои энергоресурсы.

Целый ряд компаний-разработчиков проектов ВИЭ-генерации предлагали свои услуги по строительству в ближайшие годы в Боснии новых объектов ветровой генерации (суммарный объем предложений составил ~500 МВт генерирующей мощности), однако только четыре из них получили соответствующие разрешения.

*Информационно-аналитический ресурс EnergyWorld*  
<https://energy.economicstimes.indiatimes.com>

## **Администрация президента США отказалась от приватизации федеральных активов в гидроэнергетике и магистральных сетях**

По итогам длительного обсуждения и многочисленных слушаний в Конгрессе, проведенных с начала 2018 г., представители республиканской партии официально объявили от лица Администрации президента США об отказе от плана приватизации федеральных активов, заявленного для проекта бюджета на 2019 г.

Для передачи в собственность частных лиц предназначались так называемые федеральные администрации (управления) по электроэнергетике (Power Marketing Administration), входящие в состав Департамента (министерства) энергетики (Department of Energy, DoE) – четыре независимых организации, ответственные в своих регионах за функционирование объектов гидроэнергетики, их участие в оптовых энергорынках и развитие сопутствующей инфраструктуры:

1. Bonneville Power Administration (BPA) – в управлении которой находится 31 гидроэнергетический объект и магистральные сети соответствующей операционной зоны.
2. Southeastern Power Administration (SEPA) – в управлении которой находится 23 гидроэнергетических объекта. SEPA не владеет магистральными сетями.



3. Southwestern Power Administration (SWPA) – в управлении которой находится 24 гидроэнергетических объекта и магистральные сети соответствующей операционной зоны.
4. Western Area Power Administration (WAPA) – в управлении которой находится 55 гидроэнергетических объектов. В 2014 г. решением Федеральной комиссии по регулированию в энергетике FERC магистральные сети в соответствующей операционной зоне переданы под управление корпорации Southwest Power Pool (SPP), которая является региональным оператором передающей сети (Regional Transmission



Organization, RTO).

География деятельности федеральных администраций (управлений) по электроэнергетике охватывает в целом около двух третей территории страны – от штата Флорида на юго-востоке до штата Вашингтон на северо-западе.

Основными противниками приватизации выступили представители отрасли, занятые преимущественно в сфере распределения и сбыта электроэнергии, в том числе на уровне муниципальных властей, а также юристы, представляющие в Конгрессе интересы отдельных штатов либо энергопредприятий, расположенных на обслуживаемой федеральными администрациями территории.

Несмотря на то, что заявка министерства энергетики на бюджет следующего года содержит соответствующую статью, DoE сделал заявление для прессы, что без



разрешения Конгресса проводить приватизацию не будет.

Попытки передать активы федеральных администраций частным компаниям предпринимались Администрацией президента уже неоднократно, в последний раз – в 2017 г., но всегда отвергались Конгрессом.

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

### **PJM завершил очередной базовый аукцион по отбору мощности на 2021-2022 г.г.**

Системный оператор ряда штатов Восточного побережья США PJM Interconnection провел очередной ежегодный базовый аукцион по отбору мощности (Base Residual Auction, BRA), который организуется за три года до периода поставки, т.е. на плановый 2021-2022 г. (поставки мощности с 1 июня 2021 г. по 31 мая 2022 г.).

Всего для покрытия прогнозируемого спроса было отобрано 164 342,8 МВт генерирующей мощности (из них 163 627,3 МВт круглогодичной доступности и 715,5 МВт сезонной доступности), что чуть ниже объемов прошлого периода, составивших 165 507,1 МВт.

По результатам торгов будет законтрактовано 150 385 МВт за счет генерации, 11 125,8 МВт – за счет ресурсов ценозависимого потребления (Demand Response), а также 2 823 МВт – за счет категории Energy Efficiency, т.е. розничных потребителей, снижающих потребления в периоды пиковых нагрузок (без ущерба для основного производства), режимы работы которых не регулируются системным оператором.

Клиринговая цена мощности (Resource Clearing Price) составила \$ 140 за МВт в сутки для всех ценовых зон (Locational Deliverability Area), за исключением пяти зон, где были зафиксированы более высокие значения – от \$ 165 до \$ 204, обусловленные имеющимися сетевыми ограничениями по перетокам мощности. Сходная ситуация имела место и на предыдущем аукционе, (при клиринговой цене в \$ 76,53 в четырех зонах показатели были выше – от \$ 86 до \$ 188).

Рост цен на мощность системный оператор объясняет, в частности, сохранением низкой рыночной стоимости на электроэнергию, что заставляет собственников генерации использовать рынок мощности (Reliability Pricing Model, RPM) для увеличения своих доходов.

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

## АЕМО оценил результаты работы системы накопителей энергии Hornsdale от Tesla за первый квартал 2018 г.

Австралийский АЕМО, совмещающий функции оператора национального рынка и системного оператора восточной и южной энергосистем страны, подготовил отчет по итогам работы за первый квартал 2018 г. комплекса емкостных накопителей энергии, установленного возле ветропарка Hornsdale в штате Южная Австралия.

Система емкостных накопителей энергии Hornsdale (Hornsdale Power Reserve Battery Energy Storage System, HPR), разработанная американской компанией Tesla, введена в эксплуатацию в конце 2017 г. Система накопителей на базе литий-ионных аккумуляторов является крупнейшим в мире устройством аккумулирования энергии емкостного типа. Выходная мощность HPR составляет 100 МВт, а максимальный объем поставляемой в сеть электроэнергии – 129 МВт\*ч. Соответственно HPR может быть задействован в предоставлении системных услуг на рынке АЕМО в объеме 100 МВт в течение ~1 ч 17 мин.



HPR зарегистрирован системным оператором в качестве поставщика всех видов услуг по регулированию частоты (Frequency Control Ancillary Services, FCAS), предусмотренных энергорынком штата. АЕМО оценил опыт участия HPR в рынке

системных услуг как успешный, отметив характерные для новой технологии быстроту и точность реагирования на отклонения от номинальной частоты.

Кроме того, HPR включен в новую систему противоаварийного управления, предназначенную для предотвращения выделения штата на изолированную работу от остальной операционной зоны AEMO в случае резкой перегрузки Heywood Interconnector – электрического соединения с энергосистемой соседнего штата Виктория. Новая система по расчетам системного оператора должна быть полностью запущена во втором квартале 2018 г.

По оценке консалтинговых компаний, при том, что нагрузка HPR составляет 2% от максимума нагрузки в штате, доля HPR в оказании FCAS услуг в пределах штата составила около 55% и позволила очень существенно снизить общие расходы на обеспечение надежности и устойчивости.

Вместе с тем, показанная HPR очень высокая эффективность, как поставщика системных услуг, заметно снизила необходимость установки второго аналогичного комплекса в Южной Австралии и, как следствие, инвестиционную привлекательность рассматриваемого в настоящее время проекта строительства системы емкостных накопителей мощностью 120 МВт и энергоемкостью 140 МВт\*ч, которую предполагалось разместить менее чем в 100 милях от HPR.

*Официальный сайт AEMO Energy Live*  
<http://energylive.aemo.com.au>

## **TenneT выпустил очередную серию «зеленых» облигаций**

Голландский государственный энергохолдинг TenneT Holding B.V. – собственник системного оператора Нидерландов TenneT TSO B.V. и одного из системных операторов Германии TenneT TSO GmbH – выпустил очередную серию «зеленых» облигаций (Green Schuldscheine / Green Bond).

Первый транш стоимостью € 500 млн (со сроком погашения 10 лет и купонным доходом 1,375% годовых) и второй стоимостью € 750 млн (со сроком погашения 16 лет и купонным доходом 2% годовых) предназначены для финансирования работ по присоединению к материковой энергосистеме ветропарков, расположенных в Северном море. В портфолио Green Schuldscheine входят девять проектов строительства офшорных ветропарков в немецких водах и два проекта – в шельфовой зоне побережья Нидерландов.

Размещение облигаций, разделенных на два транша, было осуществлено при содействии пяти банков: BNP Paribas, Deutsche Bank, ING Bank, Lloyds и Rabobank. Предыдущие серии Green Schuldscheine выпускались в мае, июне и октябре 2016 г. и в июне 2017 г.

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

## **Elering оценил динамику цен на электроэнергию в апреле 2018 г.**

Согласно данным, опубликованным системным оператором Эстонии Elering, средняя цена на электроэнергию в эстонской ценовой зоне рынка на сутки вперед Nord Pool в апреле 2018 г. по сравнению с мартом снизилась на 12% и составила € 39,88 за МВт\*ч. В Финляндии и Латвии цена на электроэнергию снизилась с € 45,6



до 40,21 и с € 46 до 40,03 за МВт\*ч соответственно. Системная цена Nord Pool понизилась на 10% и составила € 39 за МВт\*ч.

Трансграничные перетоки между Эстонией и Финляндией в ~66% времени были направлены из Эстонии в Финляндию и в ~20% времени – из Финляндии в Эстонию. В течение 104 часов, т.е. ~14% времени, торговля электроэнергией между странами не осуществлялась. Доступная для торговли пропускная способность сечения экспорта-импорта была загружена примерно на 25% в направлении Финляндии и примерно на 7% – в направлении Эстонии, полное использование пропускной способности зафиксировано в течение 60 часов в направлении Финляндии и отсутствовало в направлении Эстонии.

Перетоки между Эстонией и Латвией в ~73% времени были направлены из Эстонии в Латвию и в ~17% времени – из Латвии в Эстонию. В течение ~10% времени поставки электроэнергии между странами не осуществлялись. Доступная для торговли пропускная способность сечения была загружена в среднем на 39% в направлении Латвии и на 7% – в направлении Эстонии, полное использование пропускной способности наблюдалось в течение 43 часов в направлении Латвии и в течение 8 часов в направлении Эстонии.

С учетом сделок на рынке Nord Pool, заключенных в последний торговый день апреля 2018 г., средняя цена на электроэнергию в эстонской ценовой зоне Nord Pool планируется на уровне € 36,85 за МВт\*ч в мае и € 39,25 в июне 2018 г.

Доходы, полученные Elering за распределение трансграничной пропускной способности в апреле 2018 г., составили около € 331 000.

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

