



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

11.09.2020 – 17.09.2020



Системный оператор штата Нью-Йорк разрешил участие накопителей энергии в оптовых энергорынках в полном объеме

Независимый системный оператор американского штата Нью-Йорк NYISO официально объявил о ликвидации всех ограничений для допуска на свои оптовые электроэнергетические рынки накопителей энергии. Таким образом, NYISO в полном объеме выполнил соответствующий приказ Федеральной комиссии по регулированию энергетики США (FERC).

По приказу комиссии от 15 февраля 2018 г. № 841 все организации, имеющие лицензию независимого системного оператора (Independent System Operator, ISO) или регионального оператора передающей сети (Regional Transmission Organization, RTO), обязаны обеспечить участие в рынках электроэнергии, мощности и системных услуг устройств накопления энергии, которые размещены в их операционной зоне. Кроме NYISO, меры по соответствующему изменению правил работы энергорынков в том или ином объеме уже приняли системные операторы штатов Новой Англии ISO-NE, Восточного побережья PJM Interconnection, Среднего Запада MISO и корпорация Southwest Power Pool.¹

Вместе с тем FERC отказала NYISO в изменении правил рынка мощности, которые системный оператор планировал использовать для ускоренного перехода к «экологически чистой» энергосистеме и доведения до 70% доли ВИЭ в общем объеме потребляемых энергоресурсов к 2030 г. Предложение NYISO предусматривало приоритет использования энергоресурсов, предпочтительных для штата, т.е. ресурсов на базе ВИЭ, независимо от финансовой составляющей. Комиссия посчитала такое предложение дискриминационным в отношении других энергоресурсов, участвующих в рынке мощности, и не приняла во внимание аргументы системного оператора о том, что такие изменения не приведут к снижению рыночных цен на мощность. Для собственников тепловой генерации решение FERC является безусловной победой, и в сложившейся ситуации Нью-Йорк войдет в число тех штатов, власти которых в настоящее время вынуждены активно работать над вопросом, как обеспечить размещение на рынках мощности предпочтительных для штата энергоресурсов.

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

National Grid и DNV GL разрабатывают стратегию развития шельфовой ветровой энергетики Великобритании

Правительство Великобритании запланировало ввести в эксплуатацию 40 ГВт мощности шельфовой ветровой генерации к 2030 г. Это означает, что передающие и распределительные сети, обеспечивающие поставки «чистой» электроэнергии, выработанной шельфовыми ВЭС, должны быть способны обеспечить растущие объемы поставок и содействовать декарбонизации экономики Великобритании.

¹ Southwest Power Pool (SPP) выполняет функции RTO, в ее операционную зону входят (полностью или частично) энергосистемы на территории 14 штатов (Монтана, Северная Дакота, Южная Дакота, Миннесота, Вайоминг, Небраска, Айова, Канзас, Миссури, Оклахома, Арканзас, Нью-Мексико, Луизиана, Техас).



Энергохолдинг National Grid запустил проект по координации развития шельфовой ветровой энергетики Offshore Wind Coordination, для реализации которого в качестве ведущего партнера выбрана DNV GL Group AS (DNV GL)². По мнению британского системного оператора National Grid ESO, проект имеет важное значение для изучения различных технологических и инженерных решений, анализа скоординированного подхода и формирования будущей национальной стратегии развития шельфовой сетевой инфраструктуры Великобритании. В рамках проекта планируется проанализировать и разработать рекомендации по технологическому присоединению шельфовых ВЭС к национальной энергосистеме.

Компании DNV GL в рамках реализации проекта поручено:

- оценить доступность необходимых технологий (наличие оборудования для HVDC соединений³);
- проанализировать технические и нормативные барьеры и возможные решения для их преодоления;
- изучить возможное влияние присоединения новых шельфовых ВЭС на надежность и устойчивость национальной энергосистемы;
- разработать проекты строительства необходимой шельфовой и прибрежной сетевой инфраструктуры;
- провести социальный анализ эффективности строительства и определить наиболее оптимальные подходы к развитию шельфовой электрической сети с учетом интересов потребителей электроэнергии и прибрежных сообществ.

Цель реализации проекта Offshore Wind Coordination – обеспечить оптимальное использование шельфовой и наземной сетевой инфраструктуры, более высокую степень интеграции шельфовой ветрогенерации, сократить выбросы углекислого газа, а также снизить затраты потребителей на оплату электроэнергии.

На сегодняшний день в Великобритании установленная мощность шельфовой ветрогенерации превышает 10 ГВт, и вскоре будет введена в эксплуатацию крупнейшая в мире шельфовая ВЭС Dogger Bank. Шельфовая ветровая генерация по-прежнему рассматривается правительством Великобритании как основной источник электроэнергии в стране в будущем и поддерживает стремление правительства к переходу к «чистой» энергетике к 2050 г. Создание надежной электрической сети, обеспечивающей безопасное и эффективное присоединение к ней всех шельфовых ветровых турбин, подстанций и подводных кабелей, имеет первостепенное значение для достижения поставленных правительством Великобритании целей.

Реализация проекта Offshore Coordination Project является жизненно важным мероприятием и поможет в разработке стандартного отраслевого подхода, что принесет пользу не только Великобритании, но и другим странам.

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

² DNV GL – международная группа компаний, являющаяся одной из ведущих мировых организаций по предоставлению технических консультаций и сертификации продукции и услуг, в том числе в сфере энергетики.

³ HVDC (high voltage direct current) соединение – высоковольтное соединение постоянного тока.



Правительство Франции инвестирует € 7,2 млрд в поддержку производителей «экологически чистого» водорода к 2030 году

В рамках пакета мер по стимулированию экономики в размере € 100 млрд французское правительство представило программу поддержки производителей водорода в период 2020-2030 гг. в объеме € 7,2 млрд, которая позволит сделать страну мировым лидером в производстве водорода. Программа поможет компаниям перейти от научно-исследовательской стадии и демонстрационных моделей к производству водорода в промышленных масштабах. Программа будет реализовываться по двум основным направлениям: развитие коммерчески прибыльного производства «экологически чистого» («зеленого») водорода и расширение его использования, особенно большегрузными транспортными средствами.

Правительство Франции выделит € 1 млрд на строительство 6,5 ГВт электролизных мощностей и еще € 1 млрд на развитие большегрузных транспортных средств, работающих на водороде, к 2023 г. Финансирование будет осуществляться в рамках нескольких тендеров по отбору проектов. Уже в 2020 г. будут объявлены конкурсы на проекты сооружения региональных водородных хабов (regional hydrogen hubs) в рамках реализации европейского проекта общего интереса (project of common interest, PCI) по сооружению «мега фабрики» («Gigafactory») по производству водорода, для которого запланировано финансирование в рамках механизма государственного субсидирования в объеме € 1,5 млрд в 2021 г. Еще € 650 млн будет направлено на исследования и инновации в данной области.

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

Польша планирует крупные инвестиции в развитие возобновляемой и атомной энергетики

Польша намерена отказаться от использования угля и сосредоточиться на развитии возобновляемой и атомной энергетики. Политика ЕС в области сохранения климата, а также влияние на экономику страны пандемии коронавируса, вынудили правительство Польши ускорить переход к производству «чистой» энергии.

9 сентября 2020 г. польское Министерство по защите окружающей среды обнародовало Энергетическую политику страны на период до 2040 г. (Poland's Energy Policy for 2040, PEP 2040), целью которой является обеспечение справедливого перехода к чистой энергетике и достижение нулевых выбросов CO₂. PEP 2040 представлена на утверждение правительства Польши.

В соответствии с новой энергетической политикой к 2040 г. более половины генерирующего оборудования в стране будет работать на базе «чистых» источников энергии. Значительная роль в достижении целевых показателей, предусмотренных PEP 2040, отводится развитию новых стратегически важных секторов энергетики – атомной энергетики и шельфовой ветроэнергетики.

PEP 2040 предусматривает сокращение доли угля в производстве электроэнергии от 37 до 56% к 2030 г. и от 11 до 28% – к 2040 г. Следует отметить, что в 2019 г. доля угля в общем объеме энергоресурсов в стране составила 74%.

Согласно RER 2040 к 2040 г. в Польше будут введены в эксплуатацию первые АЭС суммарной мощностью от 6 до 9 ГВт, что потребует инвестиций в размере \$ 40 млрд, причем первую АЭС мощностью 1 - 1,6 ГВт планируется построить к 2033 г. Кроме того, к 2040 г. в стране планируется ввести в эксплуатацию 8 - 11 ГВт мощности шельфовой ветрогенерации, инвестиции в развитие которой составят \$ 35 млрд. Ожидается, что в рамках реализации проектов строительства АЭС и ВИЭ-генерации в стране будет создано 300 тыс. новых рабочих мест.

Польша стала единственной страной ЕС, отказавшейся принять европейскую инициативу о достижении климатической нейтральности к 2050 г., т.к. стране потребуются более длительное время и более масштабные инвестиции для перехода от использования угля к использованию «чистых» энергоресурсов. В августе 2020 г. правительство Польши заявило, что страна сможет отказаться от использования угля в энергетике не позднее 2060 г.

Однако, по заявлению международной экологической группы Гринпис (Greenpeace), стратегия Польши не отвечает на современные климатические вызовы, т.к. RER 2040 предполагает сохранение значительной доли угля до 2030 г. и не определяет точные сроки отказа от этого вида топлива.

Международное энергетическое агентство (International Energy Agency, IEA) прогнозирует, что в период с 2019 г. по 2024 г. в Польше произойдет 65% рост установленной мощности ВИЭ-генерации, а американское агентство Bloomberg считает, что Польша в ближайшие годы станет самым интенсивно развивающимся рынком «зеленой» энергетики Европы.

Информационно-аналитический ресурс Electric Energy Online
<https://www.electricenergyonline.com>

В Болгарии планируется ввести в эксплуатацию 2,6 ГВт генерирующих мощностей на базе ВИЭ к 2030 году

Министерство энергетики Болгарии (Bulgarian Ministry of Energy) опубликовало проект Стратегии устойчивого развития энергетики до 2030 г. с горизонтом до 2050 г. (Sustainable Energy Development Strategy until 2030 with a horizon until 2050).

В соответствии с проектом Стратегии планируется сохранять в эксплуатации угольную генерацию до и после 2030 г. Ожидается, что АЭС Белене (Belene) мощностью 2 ГВт будет введена в эксплуатацию только после 2030 г. При этом в проекте Стратегии предусматривается ввод в эксплуатацию к 2030 г. 2 645 МВт ВИЭ-генерации, включая 2 174 МВт солнечной, 249 МВт ветровой и 222 МВт генерации на биомассе.

Подготовленным министерством энергетики документом предусмотрено увеличение доли ВИЭ в конечном потреблении энергоресурсов до 27,1%, в производстве электроэнергии – до 30,3%, в отоплении и кондиционировании – до 42,6% и в транспортном секторе – до 14,2% к 2030 г.

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



Выдано разрешение на строительство 400 кВ трансграничного соединения между энергосистемами Ирландии и Северной Ирландии (Великобритания)

Департамент инфраструктуры (Department for Infrastructure) правительства Северной Ирландии выдал разрешение на разработку проекта трансграничного соединения North South Interconnector (NSI) напряжением 400 кВ между энергосистемами Северной Ирландии (Великобритания) и Ирландии. Соединение имеет решающее значение для повышения надежности электроснабжения Ирландии, так как позволит устранить перегрузки (blockages) в передающей сети, а также поможет в переходе Ирландии к использованию электроэнергии, на 70% производимой из ВИЭ к 2030 г.

На сегодняшний день энергосистемы обеих стран связаны электрическим соединением пропускной способностью 600 МВт. Проект строительства нового соединения стоимостью € 280 млн реализуется ирландским системным оператором Eirgrid. Ожидается, что соединение протяженностью 138 км пройдет через графства Монаган (Monaghan), Каван (Cavan), Мит (Meath) в Ирландии и графства Арма (Armagh) и Тайрон (Tyrone) в Северной Ирландии. Новое трансграничное соединение позволит увеличить перетоки электроэнергии, вырабатываемой ВИЭ-генерацией, до 900 МВт в обоих направлениях, что достаточно для обеспечения «зеленой» электроэнергией до 600 тыс. домохозяйств. Если проект не будет реализован, Северная Ирландия может столкнуться с возможными перебоями в электроснабжении потребителей.

Благодаря своим экономическим, экологическим и социальным преимуществам, а также учитывая важность надежной и разветвленной электрической сети для экономического благополучия Ирландии и ту роль, которую новое трансграничное соединение будет играть в достижении экологических целей, проект NSI получил сильную поддержку со стороны правительства и промышленности.

Официальный сайт Eirgrid, информационно-аналитический ресурс Enerdata
<http://www.eirgridgroup.com>, <http://www.enerdata.net>

Американская Vibrant Clean Energy оценила преимущества создания системного оператора на юго-востоке страны

Американская компания Vibrant Clean Energy по заказу консалтингового агентства Energy Innovation проанализировала преимущества учреждения на Юго-Востоке США регионального оператора передающей сети (Regional Transmission Organization, RTO) – организации, которая примет на себя функции системного оператора в регионе.

Vibrant Clean Energy проанализировала последствия создания к 2025 г. RTO и оптового электроэнергетического рынка, охватывающего территории семи штатов: Алабамы, Флориды, Джорджии, Миссисипи, Северной Каролины, Южной Каролины и Теннесси. По оценке компании, переход к конкурентному ценообразованию на оптовом энергорынке позволит потребителям экономить до \$ 17,4 млрд в год и приведет к выводу из эксплуатации большинства угольных и газовых ТЭС в регионе к 2040 г. Общая финансовая выгода за тот же период оценивается в \$ 384 млрд.



Рыночная конкуренция в исследовании Vibrant Clean Energy рассматривается как важный фактор для осуществления декарбонизации энергетики, которая не потребует принятия дополнительных мер от властей штатов, таких как установление цен на выбросы CO₂ или обязательных требований по развитию возобновляемой энергетики. Если уже принятые планы будут выполнены всеми штатами в срок, то к 2040 г. в регионе должны быть введены в эксплуатацию генерирующие объекты на базе ВИЭ и накопители энергии суммарной мощностью около 21 ГВт. В то же время, по оценке аналитиков, создание конкурентного общего оптового электроэнергетического рынка может добавить к этому показателю еще 131 ГВт «чистых» энергоресурсов: 52 ГВт солнечной генерации, 42 ГВт ветровой генерации и 37 ГВт накопителей энергии.

В настоящее время в США география деятельности системных операторов и, соответственно, оптовых энергорынков под их управлением включает в себя два «белых пятна»: Юго-Восток и Северо-Запад страны. Анализ перспектив учреждения RTO для юго-восточных штатов связан с начатым летом 2020 г. обсуждением вопроса о создании в регионе общего балансирующего рынка (Southeast Energy Exchange Market, SEEM).

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

Власти штата Калифорния приняли решение о продлении срока эксплуатации газовых ТЭС

Агентство по охране окружающей среды (California Environmental Protection Agency) – один из органов исполнительной власти американского штата Калифорния – согласовало продление сроков эксплуатации для четырех газовых ТЭС, которые планировалось вывести из эксплуатации до 31 декабря 2020 г. Станции Huntington Beach (869 МВт), Haynes (575 МВт) и Ormond Beach (1 516 МВт) продолжат работу еще в течение трех лет, а ТЭС Redondo Beach (1 310 МВт) – до 2022 г.

В качестве обоснования такого решения власти штата указали, что данные энергообъекты по-прежнему необходимы для обеспечения надежности энергоснабжения. На официальную позицию существенное влияние оказали недавние чрезвычайные ситуации в энергосистеме штата, когда в условиях экстремальной жары с 14 по 19 августа и с 5 по 7 сентября независимый системный оператор Калифорнии CAISO был вынужден вводить режим повышенной готовности и даже задействовать веерные отключения потребителей.

Требование о выводе из эксплуатации ТЭС, которые расположены на океанском побережье, было обусловлено тем, что в системах технического водоснабжения станций используется морская вода, что считается крайне вредным для экосистемы прибрежной зоны океана. Однако в текущей ситуации продление сроков эксплуатации ТЭС, по оценке отраслевых регуляторов, позволит облегчить Калифорнии запланированный к 2045 г. переход к полностью экологичной энергосистеме.

Дополнительно для обеспечения надежности энергоснабжения потребителей штата министерство (департамент) энергетики США (U.S. Department of Energy, DoE) выпустило приказ, разрешающий CAISO использовать

разрешенную аварийную перегрузку генерирующего оборудования трех газовых ТЭС: Long Beach, Walnut Energy Center и El Segundo Energy Center в целях обеспечения до 100 МВт дополнительных генерирующих мощностей в условиях возникновения дефицита мощности в энергосистеме штата. Приказ DoE стал ответом на запрос CAISO о снятии ограничений по предельным нормам загрязнения воздуха, из-за которых ТЭС было запрещено выводить на максимум нагрузки.



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

Микроэнергосистема – оптимальное решение для энергоснабжения медного рудника в Перу

Перуанская машиностроительная компания Caterpillar dealer Ferreyros получила подряд от энергокомпании Ferrenergy⁴ на строительство микроэнергосистемы (microgrid power system) для энергоснабжения подземной шахты по добыче медной руды Acromion La Bonita в перуанском г. Акари (Acarí).

Сооружение микроэнергосистемы осуществляется в рамках соглашения о покупке электроэнергии между Ferrenergy и собственниками шахты Acromion La Bonita.

В состав микроэнергосистемы войдут:

- более 2 400 наземных фотоэлектрических солнечных модулей общей мощностью 960 кВт;

⁴ Дочерняя компания корпорации Ferreycorp.

- 12 двунаправленных инверторов (Bi-Directional Power, BDP) мощностью 75 кВт каждый;
- силовой трансформатор мощностью 1,5 МВА;
- ЛЭП среднего напряжения длиной 500 м;
- главный контроллер режимов работы микроэнергосистемы (microgrid master controller), который обеспечивает непрерывность питания нагрузки;
- система удаленного мониторинга режимов работы энергообъектов микроэнергосистемы для обеспечения визуализации данных, отчетности и аварийных оповещений;
- система модульных накопителей энергии на базе литий-ионных батарей.

Микроэнергосистема обеспечит круглосуточное освещение и вентиляцию шахт и помещений для размещения персонала, а также электроснабжение оборудования для переработки руды.

Строительство микроэнергосистемы для медного рудника в Акари отвечает современным тенденциям в горнодобывающем секторе, а именно использование локальных объектов генерации на базе ВИЭ для обеспечения экономически эффективного и надежного энергоснабжения, особенно для шахт, не присоединенных к электрической сети общего пользования.

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

В Китае введен в коммерческую эксплуатацию энергоблок № 5 Тяньваньской АЭС мощностью 1 080 МВт

Китайская государственная корпорация по атомной энергетике (China National Nuclear Corporation, CNNC) ввела в эксплуатацию энергоблок № 5 на Тяньваньской (Tianwan) АЭС, расположенной в китайской провинции Цзянсу (Jiangsu).

На энергоблоке № 5 установлен китайский корпусной водо-водяной энергетический реактор (pressurized water reactor, PWR) АСРР-1000 мощностью 1 080 МВт. Загрузка топлива в реактор завершена в июле 2020 г., в августе 2020 г. реактор был подключен к электрической сети и выведен на минимально контролируемый уровень мощности.

В рамках первой очереди строительства Тяньваньской АЭС было сооружено два энергоблока ВВЭР-1000 электрической мощностью 990 МВт (1060 МВт брутто) каждый, которые были введены в эксплуатацию в 2007 г. Энергоблок № 3 мощностью 1 060 МВт (1 126 МВт брутто) введен в эксплуатацию в феврале 2018 г., энергоблок № 4 мощностью 990 МВт (1 060 МВт брутто) – в декабре 2018 г. Строительство энергоблоков № 5 и № 6 с ядерными реакторами АСРР-1000 началось в конце 2015 г. и начале 2016 г. соответственно. Энергоблок № 6, как ожидается, будет введен в эксплуатацию к концу 2021 г. В настоящее время на стадии разработки находятся проекты сооружения энергоблоков № 7 и № 8 с

реакторами ВВЭР-1200⁵. Конкретная дата ввода в эксплуатацию энергоблоков № 7 и № 8 не объявлена. С вводом в эксплуатацию всех восьми энергоблоков Тяньваньской АЭС мощность станции достигнет 8,1 ГВт и АЭС станет крупнейшей атомной электростанцией в мире.

Тяньваньская АЭС эксплуатируется Корпорацией по атомной энергетике Цзянсу (Jiangsu Nuclear Power Corporation), являющейся совместным предприятием китайских корпораций CNNC (50%), China Power Investment Corporation (30%) и Jiangsu Guoxin Group (20%).

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

Шельфовая ВЭС мощностью 300 МВт присоединена к национальной электрической сети Китая

Китайская государственная нефтегазовая компания China National Offshore Oil Corporation (CNOOC) присоединила свою первую шельфовую ВЭС мощностью 300 МВт к национальной энергосистеме. Расположенная у побережья провинции Цзянсу (Jiangsu) ВЭС, как планируется, будет полностью введена в эксплуатацию к концу 2020 г. Ожидается, что среднегодовая выработка станции составит 860 ГВт*ч.

На долю ветровой генерации приходится 10% суммарной установленной генерирующей мощности Китая – 210 ГВт (2019 г.). По состоянию на сентябрь 2020 г. на стадии строительства находится более 18 ГВт мощности ветрогенерации, а в стадии разработки – более 35 ГВт.

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

⁵ Относятся к новейшему поколению «3+».

