



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

11.11.2016 – 17.11.2016



Системные операторы Испании, Франции и Португалии провели совместную противоаварийную тренировку

Системный оператор Испании REE совместно с системными операторами Франции RTE и Португалии REN 15 ноября 2016 г. провел противоаварийную тренировку по восстановлению нормального режима работы после полного погашения энергосистемы Испании. Перед системными операторами была поставлена задача проверить достаточность мероприятий, предусмотренных программами по восстановлению нормального режима работы энергосистем, а также оценить взаимодействие диспетчерского персонала трех стран и готовность соответствующих служб к работе в чрезвычайных ситуациях.

Кроме системных операторов в тренировке приняли участие пятнадцать генерирующих и распределительных компаний, испанский Национальный центр защиты объектов критической инфраструктуры (Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas) и специализированные воинские формирования (Guardia Civil, Cuerpo Nacional de Policía, Mossos d'Esquadra y Ertzaintza).

Начиная с 9:00 утра 15 ноября 2016 г. была смоделирована масштабная авария, вызвавшая падение до нуля напряжения во всей испанской энергосистеме, а также нарушения нормального режима в прилегающей части французской энергосистемы (на юго-западе Франции). С этого момента REE совместно с RTE и REN были введены в действие программы восстановления нормального режима работы энергосистемы, начиная с разделения ее на изолированные энергозоны: Арагон–Каталония, Галисия–Леон, Астурия–Кантабрия, «ось» Дуэро–Франция, северная часть португальской и южная часть французской энергосистем, сформированные на базе групп генерации с автономными источниками пусковой мощности. Кроме того, был введен в действие специальный протокол обмена информацией между специализированными воинскими частями и на общегосударственном уровне, и на уровне автономных сообществ, который подписан испанским Министерством внутренних дел с национальными отраслевыми инфраструктурными компаниями.

После восстановления энергоснабжения в изолированных районах и поставок электроэнергии по трансграничным электрическим связям, включая новое соединение постоянного тока Santa Llogaia (Испания) – Baixas (Франция), было подано напряжение для обеспечения питания собственных нужд АЭС и ТЭС комбинированного цикла, а к 13:00 нормальный режим работы испанской энергосистемы был восстановлен полностью (синхронизированы все изолированные энергозоны и обеспечен нормальный уровень потребления).

Официальный сайт REE
<http://www.ree.es>

ENTSO-E продолжает работу по присоединению украинской и молдавской энергосистем к энергосистемам континентальной Европы

По информации, размещенной на веб-сайте системного оператора Украины ГП «НЭК «Укрэнерго», ожидается, что в начале следующего года Европейской ассоциацией системных операторов в электроэнергетике (ENTSO-E) будет одобрен перечень мероприятий по интеграции энергосистем Украины и Молдовы с



энергосистемами синхронной зоны континентальной Европы (Continental Europe Synchronous Area – CESA).

Для разработки технико-экономического обоснования (ТЭО) по проекту интеграции энергосистем Украины и Молдовы с CESA был создан международный консорциум из системных операторов-членов ENTSO-E. В состав консорциума вошли системные операторы Румынии Transelectrica, Сербии EMS, Болгарии ESO EAD, Венгрии MAVIR и Польши PSE. Позднее к нему присоединилась бельгийская консультационная компания в сфере энергетики (Bernard Energy Advocacy, BEA) для оказания услуг по регуляторным и юридическим вопросам. Общее руководство работой консорциума осуществлялось Transelectrica, а финансирование разработки ТЭО – Еврокомиссией в рамках совместной румынско-украинско-молдавской рабочей программы на 2007-2013 гг. (Joint Operational Program Romania – Ukraine – Republic of Moldova 2007-2013) через фонд ЕС European Neighborhood and Partnership Instrument и странами-участницами программы.

Основные цели ТЭО: исследование технической возможности параллельной работы энергосистем Украины и Молдовы с энергосистемами континентальной Европы; изучение возможности применения технических и эксплуатационных стандартов ENTSO-E в украинской и молдавской энергосистемах, а также анализ различий в энергетических законодательствах Украины и Молдовы и стран ЕС. Работа над ТЭО, начавшаяся в ноябре 2014 г., была завершена в январе 2016 г.

В феврале 2016 г. на основе изучения результатов ТЭО Региональная группа ENTSO-E «Континентальная Европа» (Regional Group Continental Europe – RG CE) подтвердила техническую возможность включения украинской и молдавской энергосистем на параллельную работу с энергосистемами CESA к 2020 г., однако отметила необходимость проведения дополнительных исследований для изучения возможности гибридного (на постоянном и переменном токе) присоединения энергосистем Украины и Молдовы. По решению RG CE была также сформирована проектная группа экспертов из представителей ряда системных операторов ENTSO-E и системных операторов Украины ГП «НЭК «Укрэнерго» и Молдовы ГП «Молдэлектрика» с целью разработки перечня мероприятий, определяющих в соответствии с процедурами ENTSO-E необходимые меры технологического и институционального характера для осуществления перехода на параллельную (совместную) работу.

Следующим шагом на пути к синхронизации станет подписание Соглашения о присоединении (Connection Agreement) между ENTSO-E и системными операторами Украины и Молдовы, в котором будут окончательно сформулированы технические, организационные и правовые требования к присоединяющимся к CESA энергосистемам.

Конечной целью проводимой работы является полная синхронизация энергосистем Украины и Молдовы с энергосистемами континентальной Европы, создание в этих странах конкурентного электроэнергетического рынка и вступление украинского и молдавского системных операторов в ENTSO-E.

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

Официальные сайты ENTSO-E, Еврокомиссии
<http://www.entsoe.eu>, <http://www.ec.europa.eu>



Разработана новая Энергетическая стратегия Литвы

Министерство энергетики Литвы разработало новую Энергетическую стратегию, в соответствии с которой предполагается продолжить работы по обеспечению энергетической безопасности Литвы и синхронизации энергосистем прибалтийских стран с энергосистемами Западной Европы.

В разработанном министерством документе предлагается заморозить проект строительства Висагинской АЭС (ВАЭС). Проект, в реализации которого за последние годы не было достигнуто никакого прогресса, предполагается заморозить до тех пор, пока сооружение АЭС в Литве не станет экономически выгодным в соответствии с рыночными условиями либо необходимым для обеспечения надежности энергоснабжения. В то же время в документе предлагается использовать возможности сотрудничества со стратегическим инвестором проекта ВАЭС японской корпорацией Hitachi в других сферах.

Минэнерго также предлагает реализовать до 2025 г. проекты сооружения электрических связей с Швецией Nordbalt 2 и с Польшей LitPol Link 2. Ожидается, что второе соединение с Швецией позволит снизить цену на электроэнергию в Литве, а сооружение второй электрической связи с Польшей необходимо для синхронизации энергосистем стран Балтии с энергосистемами Западной Европы.

Кроме того, в Стратегии указывается, что до 2020 г. необходимо провести исследования и принять соответствующие решения по развитию ветровой энергетики, а с 2020 г. начать реализацию строительства ветровых электростанций (ВЭС) в Балтийском море. Также предлагается до 2020 г. увеличить квоты на строительство наземных ВЭС с 500 до 750 МВт. При этом подчеркивается, что сооружение офшорных и наземных ВЭС не должно привести к увеличению стоимости электроэнергии для потребителей.

Министерство энергетики ожидает, что к 2030 г. доля электроэнергии, выработанной из ВИЭ, составит 35%, а к 2050 г. – 70%, при этом последний показатель может быть достигнут лишь в случае отказа от сооружения ВАЭС.

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

REE проводит аукционы по отбору исполнителей услуг на временное снижение мощности нагрузки

Системный оператор Испании REE 14 ноября 2016 г. приступил к процедуре отбора исполнителей для оказания услуг по временному ограничению потребления (servicio de interrumpibilidad) на 2017 г., реализуемые путем снижения по команде REE потребляемой мощности при возникновении дисбаланса между выработкой и потреблением.

В соответствии с приказом национального министерства энергетики (Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital) от 4 ноября 2016 г. о проведении аукционов, которым установлены технические требования к выставляемой на аукцион мощности, REE будут отобраны 340 объектов со снижением потребления на 5 МВт и 10 объектов со снижением потребления на 90 МВт. Общий объем приобретаемых системным оператором на 2017 г. услуг по снижению потребления, таким образом, составит 2 600 МВт (для сравнения на 2016 г. – 2 890 МВт). Планируется, что в аукционах примут



участие около 150 компаний, главным образом, представляющих крупную промышленность.

Аукционы завершатся 18 ноября 2016 г., информация о результатах торгов после их утверждения государственной Национальной комиссией по контролю рынков и конкуренции (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia) будет размещена на специализированном веб-сайте REE (<http://www.esios.ree.es>).

Официальный сайт REE
<http://www.ree.es>

Начаты работы по реализации проекта соединения Матияри – Лахор в Пакистане

В ноябре 2016 г. начинаются работы по проекту сооружения электрического соединения Матияри – Лахор в соответствии с Меморандумом о взаимопонимании, подписанным в мае 2014 г. между Национальной передающей и осуществляющей диспетчерское управление компанией Пакистана (National Transmission and Despatch Company Limited, NTDC) и Китайской компанией по энергетическому оборудованию и технологиям (China Electric Power Equipment and Technology Company Limited, CET) – 100%-ой дочерней структуры Государственной электросетевой корпорации Китая (State Grid Corporation of China, SGCC).

Проектом предусмотрено строительство ЛЭП постоянного тока напряжением 660 кВ протяженностью 878 км между районами Матияри (Matiari) в провинции Синд (Sindh) на юге страны и Лахор (Lahore) в северо-восточной провинции Пенджаб (Punjab), а также двух подстанций в Матияри и Лахоре. Целью проекта является передача электроэнергии, выработанной электростанциями, работающими на углях из месторождения Тар, в городские центры нагрузки в Пенджабе.

В соответствии с меморандумом проект, внутренняя норма доходности (Internal Rate of Return, IRR) которого равняется 17%, будет реализовываться по BOOT-схеме¹ проектного финансирования. NTDC будет отвечать за проведение работ, связанных с эксплуатацией и техническим обслуживанием, из-за имеющихся проблем с обеспечением безопасности в Пакистане. Строительство соединения является частью программы китайско-пакистанского экономического сотрудничества (China-Pakistan Economic Corridor, CPEC).

Стоимость соединения Матияри – Лахор составляет \$ 2,1 млрд. Почти 80% (\$ 1,68 млрд) финансирования проекта будет осуществляться за счет заемных средств, предоставляемых Экспортно-импортным банком Китая (Export-Import Bank of China). Оставшаяся часть финансирования (\$ 420 млн) будет осуществляться CET за счет собственных средств.

Планируемый срок реализации проекта – 27 месяцев.

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

¹ BOOT – build-own-operate-transfer.



Е.ON установила фундаменты для офшорного ветропарка в Великобритании

Немецкая энергетическая корпорация Е.ON завершила установку всех 116 фундаментов для ветрогенераторов офшорного ветропарка Rampton мощностью 400 МВт, расположенного у побережья графства Суссекс (Великобритания).

На площадке ветропарка будут установлены 116 турбин производства датской компании Vestas мощностью по 3,45 МВт каждая. Окончательное решение по финансированию проекта было принято в мае 2015 г. и уже в сентябре начались строительные работы. Установка конструктивных элементов ветрогенераторов начнется весной 2017 г. Ввод Rampton в эксплуатацию намечен на 2018 г.

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

В Чили завершены работы по присоединению к сети солнечной электростанции мощностью 246 МВт

Испанская энергетическая корпорация Acciona, специализирующаяся в области возобновляемой энергетики, завершила работы по присоединению к центральной объединенной энергосистеме Чили (Central Interconnected System, SIC) фотоэлектрической солнечной электростанции (СЭС) El Romero мощностью 246 МВт. Станция расположена в муниципальном округе Вальенар (Vallenar) в районе пустыни Атакама.

Планируемая годовая выработка СЭС составит 500 ГВт*ч. Приступить к коммерческой эксплуатации станции планируется через несколько недель. Общая стоимость проекта сооружения СЭС составила \$ 343 млн.

Acciona представлена в Чили с 1993 г. В её управлении находится ветропарк Punta Palmeras в Кокимбо (Coquimbo) суммарной мощностью 45 МВт, введенный в эксплуатацию в октябре 2014 г. В августе 2016 г. корпорация выиграла аукцион, проводимый чилийской Национальной энергетической комиссией (Chilean National Energy Commission), на ежегодные (начиная с 2021 г.) поставки электроэнергии в объеме 506 ГВт*ч. Для обеспечения данного объема поставок корпорация планирует построить ветропарк Сан-Габриэль (San Gabriel) в административной области Араукания (La Araucanía) общей мощностью 183 МВт.

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

В Марокко планируется провести тендер на строительство СЭС

Марокканское агентство по солнечной энергии (Moroccan Agency for Solar Energy, Masen) планирует объявить тендер на строительство двух солнечных электростанций общей мощностью по 400 МВт каждая с началом строительных работ в 2017 г.

СЭС планируется построить недалеко от г. Мидельт (Midelt) по технологиям, использующим концентраторы солнечной энергии (concentrated solar plant – CSP) и фотоэлектрические батареи. Максимальная мощность, выдаваемая CSP-частью СЭС в течение как минимум 5 часов, составит от 150 МВт до 190 МВт. Стоимость



сооружения СЭС оценивается в € 2 млрд, из которых € 710 млн предоставляет немецкий государственный банк KfW.

Марокко планирует к 2020 г. покрывать 42% от общего объема потребления за счет генерации на ВИЭ и сократить объем выбросов парниковых газов на 32% к 2030 г.

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

