



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

02.10.2020 – 08.10.2020



В штате Калифорния (США) запущена программа по созданию микросетей

По мнению Schneider Electric – одной из ведущих мировых компаний в сфере электроэнергетики – американский штат Калифорния становится центром развития микросетей.

Schneider Electric объявила о запуске программы мероприятий в области энергетики в штате Калифорния, получившей название California Energy Action Program, а также об официальном начале работы новой энергокомпании GreenStruxure, специализирующейся на создании микросетей для зданий среднего размера. Ранее Schneider Electric уже создала аналогичную компанию AlphaStruxure – совместное предприятие с американской инвестиционной компанией Carlyle Group, которая специализируется на создании микросетей для крупных коммерческих, промышленных и инфраструктурных объектов, например, таких как аэропорты.

В рамках California Energy Action Program планируется использовать аналитические исследования и искусственный интеллект для определения энергорайонов и производственных объектов, которые больше всего выиграют от перевода их на энергоснабжение в составе микросети. Schneider Electric планирует обмениваться полученной информацией с местными органами власти и отраслевыми регулирующими органами для налаживания диалога и стимулирования совместных действий.

Работа в рамках California Energy Action Program начнется в первую очередь в зонах повышенной пожарной опасности в штате Калифорния, поскольку магистральные ЛЭП отключаются в условиях сильной жары из-за риска возникновения лесных пожаров (как, например, в августе текущего года), что приводит к перебоям в электроснабжении потребителей.

*Информационно-аналитический ресурс [Microgrid Knowledge](https://microgridknowledge.com)
<https://microgridknowledge.com>*

НЭК «Укрэнерго» рассчитывает завершить процедуру сертификации в качестве независимого системного оператора в первом квартале 2021 г.

Системный оператор ОЭС Украины НЭК «Укрэнерго» планирует получить окончательное решение Национальной комиссии Украины по регулированию в сферах энергетики и жилищно-коммунальных услуг (НКРЭКУ) о сертификации в качестве независимого системного оператора (Independent System Operator, ISO) в первом квартале 2021 г.

Сертификат НКРЭКУ требуется НЭК «Укрэнерго», чтобы соответствовать требованиям законодательства ЕС о разделении по видам деятельности (ownership unbundling) в электроэнергетике. Полномочия отраслевых регуляторов, согласно директиве ЕС от 5 июня 2019 г. № 2019/944, предусматривают такую процедуру для проверки компаний, выполняющих функции системного оператора в своих странах, и подтверждения, что активы генерации, передачи и сбыта электроэнергии отделены друг от друга и не находятся в единой собственности.



В настоящее время сертификация НЭК «Укрэнерго» возможна только в качестве ISO¹ при условии, что компания представит НКРЭКУ и в Секретариат Энергетического сообщества² убедительные доказательства, что является естественной монополией, никак не связана с конкурентными видами деятельности, т.е. генерацией и сбытом электроэнергии, и может обеспечить для всех участников рынка процедуру прозрачного и недискриминационного доступа к передающей электрической сети.

Украинский парламент скорее всего одобрит соответствующий законопроект № 3364-1, который позволит НЭК «Укрэнерго» пройти сертификацию в качестве ISO. После этого регулятор подготовит заключение, направит документы на утверждение в Секретариат Энергетического сообщества и одобрит итоговое решение, что для НЭК «Укрэнерго» означает завершение процедуры сертификации в качестве независимого системного оператора.

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

Евросоюз выделяет € 720 млн на реализацию проекта строительства нового подводного HDVC соединения между энергосистемами Литвы и Польши

Государства – члены ЕС согласились с предложением Европейской комиссии инвестировать € 998 млн в рамках программы Connecting Europe Facility (CEF) в крупные европейские инфраструктурные энергопроекты, направленные на повышение конкурентоспособности, надежности энергоснабжения и обеспечение безопасной, надежной и эффективной работы сетевой инфраструктуры.

Значительную часть финансирования в объеме € 720 млн (75% инвестиционных затрат) планируется направить на реализацию второго этапа проекта синхронизации энергосистем прибалтийских стран и энергосистем Континентальной Европы, который предусматривает строительство нового подводного HDVC соединения между Литвой и Польшей Harmony link.

В 2018 г. Польша и прибалтийские страны договорились о завершении проекта синхронизации к 2025 г. Технические сценарии реализации проекта были утверждены в рамках Плана объединения Балтийского энергетического рынка (Baltic Energy Market Interconnection Plan, BEMIP) в 2018 г. В 2019 г. Европейская комиссия выделила грант в размере € 323 млн на реализацию первого этапа проекта синхронизации.

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

¹ НЭК «Укрэнерго» не является собственником магистральных сетей, а управляет ими на праве хозяйственного ведения, поэтому не может быть сертифицирован как TSO (Transmission System Operator), т.е. компания, которая одновременно выполняет функции ОДУ и является собственником сетей. В то же время сертификация по модели ISO требует внесения изменений в ряд украинских законов.

² Энергетическое сообщество – международная организация, объединяющая страны Европейского Союза и соседние государства в целях создания единого общеевропейского энергетического рынка. Организация была учреждена договором, подписанным в октябре 2005 г. и действующем с июля 2006 г. Сторонами договора являются страны ЕС, Албания, Босния и Герцеговина, Македония, Молдова, Сербия, Украина, Черногория, Косово и Грузия.



Завершено строительство латвийского участка третьего электрического соединения между энергосистемами Эстонии и Латвии

Латвийский системный оператор Augstsprieguma Tīkls (ATS) объявил о завершении строительства латвийского участка трансграничной ВЛ 330 кВ между Эстонией и Латвией. Межгосударственная ВЛ 330 кВ протяженностью около 200 км пройдет вдоль трассы действующих ЛЭП между эстонской ПС Килинги-Номме (Kilingi-Nõmme) и латвийской ПС Рижская ТЭЦ-2 (Rīga CHP-2). Протяженность латвийского участка ВЛ 330 кВ составляет 176 км, эстонского – 28 км.

Целью строительства новой магистральной ЛЭП является повышение надежности поставок электроэнергии за счет создания надежного коридора передающей сети, обеспечение более эффективной работы электроэнергетических рынков в странах Прибалтики и развитие энергорынка в Балтийском регионе в целом. Проект строительства межгосударственной ВЛ 330 кВ входит в список проектов общего интереса ЕС (Projects of Common Interest, PCI) и является стратегически важной составляющей Плана объединения Балтийского энергетического рынка (BEMIP), нацеленного на синхронизацию энергосистем стран Балтии и Континентальной Европы.

Проектирование и строительство ВЛ осуществляется совместным предприятием EE-LV Interconnection, в составе компаний Elko (Латвия), Selpol (Польша) и Leonhard Weiss Energy (Эстония). Строительство идет по графику, несмотря на частичную приостановку работ весной 2020 в связи с пандемией Covid-19. Ожидается, что межгосударственная ВЛ 330 кВ будет полностью введена в эксплуатацию к декабрю 2020 года.

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

Автоматизирован процесс распределения трансграничной пропускной способности на австрийско-швейцарской границе

После разделения (1 октября 2018 г.) торговых зон Германии (включая Люксембург) и Австрии заинтересованные системные операторы (Transmission System Operators, TSOs), а также соседние TSOs, столкнулись с необходимостью решать дополнительные задачи, в том числе по управлению перегрузками в электрической сети. Разделение торговых зон привело к увеличению загрузки электрических связей на австрийско-швейцарской границе на внутрисуточном рынке электрической энергии (мощности).

23 сентября 2020 г. в 22:00 системные операторы Австрии APG и Швейцарии Swissgrid запустили автоматизированную процедуру внутрисуточного распределения пропускной способности торгового сечения на границе между Швейцарией и Австрией. Распределение пропускной способности осуществляется с использованием ИТ-платформы Intraday Capacity Service (ICS), что обеспечивает швейцарским и австрийским энерготрейдерам облегченный доступ на внутрисуточный энергорынок соседней страны.

Распределение пропускной способности торгового сечения происходит автоматически по принципу «первый пришел, первый обслужен» («first come, first served» principle). Энерготрейдеры покупают электроэнергию и пропускную способность отдельно друг от друга. С введением упрощенной ИТ-процедуры



распределения пропускной способности предыдущий процесс согласования по телефону объемов трансграничных перетоков мощности больше не является необходимым, что существенно упрощает процесс торговли электроэнергией.

Решение о распределении пропускной способности электрических связей на австрийско-швейцарской границе с использованием ICS было принято в связи с тем, что данное торговое сечение не может быть интегрировано в систему SIDC³. Данное более эффективное распределение трансграничной пропускной способности уже успешно реализуется Swissgrid на границах с Германией и Францией. За счет внедрения автоматизированной процедуры распределения пропускной способности торговых сечений и на австрийской границе Swissgrid обеспечивает большую гибкость в рамках торговли электроэнергией для швейцарских энерготрейдеров и следовательно ликвидность швейцарского внутрисуточного энергорынка.

Официальные сайты TSCNET, Swissgrid
<https://www.tscnet.eu/blog/>, <https://www.swissgrid.ch>

Европейский суд оставил в силе решение по государственным субсидиям для проекта строительства АЭС Hinkley Point C

Европейский суд (Court of Justice) – высшая инстанция Суда ЕС отклонил апелляцию Австрии на решение Суда общей юрисдикции ЕС (General Court), принятое в 2018 г. в отношении государственных субсидий, выделяемых Великобританией для строительства третьей очереди АЭС Hinkley Point – АЭС Hinkley Point C.

АЭС Hinkley Point C в составе 2-х энергоблоков электрической мощностью 1 630 МВт каждый строится в графстве Сомерсет на юго-западе Англии и станет первой британской АЭС, построенной с 1995 г. Станция считается крупнейшим проектом в области атомной энергетики в Европе, но и одним из самых спорных из-за требуемых капиталовложений. Первоначально предполагалось, что стоимость строительства АЭС составит около \$ 23 млрд, что уже более чем в 2 раза превышает расходы на проведение лондонской Олимпиады, но затем сложные грунтовые условия в районе размещения площадки станции привели к удорожанию проекта примерно до \$ 28,8 млрд.

По итогам расследования, проведенного в 2014 г., Еврокомиссия приняла положительное решение о соответствии государственных субсидий, выделяемых для АЭС Hinkley Point C, требованиям законодательства ЕС по оказанию государственной поддержки (State aid) и ненарушению принципов свободной конкуренции. Австрия при поддержке Люксембурга оспорила решение комиссии в General Court на том основании, что проект противоречит общим интересам ЕС и нарушает правила State aid.

Несмотря на планируемый выход Великобритании из единого экономического пространства ЕС в конце 2020 г. решение Court of Justice имеет обязательную силу и,

³ Single Intraday Coupling (SIDC) – общеевропейский проект по сопряжению внутрисуточных рынков электроэнергии (ранее XBID) – инициатива системных операторов и энергобирж из 15 стран ЕС (Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Испания, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Финляндия, Франция, Швеция, Швейцария) по формированию межзонального внутрисуточного рынка (intraday cross-zonal market). На объединенной IT-платформе SIDC происходит формирование единого блока ценовых заявок для распределения доступной для трансграничных обменов электроэнергией (мощностью) пропускной способности передающей сети.



по сути, поддерживает дальнейшее развитие атомной энергетики в Европе. С начала судебного разбирательства сторону Еврокомиссии и Великобритании поддержали Словакия, Чехия, Франция, Венгрия и Польша, которые тоже готовятся к строительству новых АЭС.

В Великобритании на долю АЭС в настоящее время приходится около 20% в общем объеме производства электроэнергии. Ввод в эксплуатацию АЭС Hinkley Point C, по оценке правительства, обеспечит около 7% потребности страны в электроэнергии в течение 60 лет.

Официальный сайт Courthouse News Service
<http://www.courthousenews.com>

Американский PJM Interconnection подготовил изменения в правила участия в рынке мощности для привлечения накопителей энергии

Независимый системный оператор штатов Восточного побережья США PJM Interconnection⁴ утвердил изменения в правила определения готовности объектов к несению нагрузки (Effective Load-Carrying Capability, ELCC), чтобы обеспечить возможность применения их на общих основаниях к накопителям энергии. Изменения в рыночные правила внесены в соответствии с приказом Федеральной комиссии по регулированию энергетики США (Federal Energy Regulatory Commission, 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 PJM, меры по выполнению требований FERC в том или ином объеме уже приняли системные операторы штата Нью-Йорк NYISO, штатов Новой Англии ISO-NE, штатов Среднего Запада MISO и корпорация Southwest Power Pool.⁵

Правила ELCC определяют алгоритм расчета степени надежности энергоресурса, напрямую влияющей на формирование цены на мощность. Для объектов генерации с непостоянной выработкой (ветровых и солнечных электростанций) и объектов с ограниченным объемом доступных для использования резервов мощности, таких как накопители энергии и потребители с управляемой нагрузкой (Demand Response), использование в отношении них ELCC рассматривается как одна из предпочтительных мер по привлечению таких энергоресурсов к участию в энергорынке.

Включение накопителей энергии в состав ресурсов, находящихся под управлением PJM, к которым будут применяться ELCC, направлено на то, чтобы обеспечить для них возможность прогнозировать свое участие в рынке мощности и справедливое ценообразование. По оценке ряда экспертов, такое решение системного оператора своевременно и может оказаться полезным примером для других ISO/RTO. В то же время аналитическая компания Monitor Analytics,

⁴ Операционная зона включает (полностью или частично) штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Вирджиния, Западная Вирджиния и округ Колумбия.

⁵ 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).



выполняющая по заказу PJM регулярный мониторинг и ежегодный анализ работы энергорынков, выступила против утверждения новых ELCC, так как, по мнению Monitor Analytics, изменения в правила еще не до конца проработаны.

Разработанные PJM Interconnection изменения в ELCC должны быть направлены системным оператором на согласование в FERC не позднее 30 октября 2020 г.

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

Американская Vistra объявила о готовящемся выводе из эксплуатации ряда крупных угольных ТЭС на Среднем Западе общей мощностью порядка 6,8 ГВт

Американская корпорация Vistra, объявила о выводе из эксплуатации не позднее 2027 г. находящихся в ее собственности 7 крупных угольных ТЭС суммарной мощностью ≈6,8 ГВт в штатах Иллинойс и Огайо:

ТЭС	Штат (рынок)	Мощность	Год закрытия
Edwards	Иллинойс (MISO)	585 МВт	2022
Baldwin	Иллинойс (MISO)	1 185 МВт	2025
Joppa	Иллинойс (MISO)	1 002 МВт	2025
Kincaid	Иллинойс (PJM)	1 108 МВт	2027
Miami Fort	Огайо (PJM)	1 020 МВт	2027
Newton	Иллинойс (MISO)	615 МВт	2027
Zimmer	Огайо (PJM)	1 300 МВт	2027

Готовящиеся к закрытию ТЭС входят в операционные зоны системного оператора штатов Среднего Запада Midcontinent ISO (MISO) и соседнего с ним системного оператора штатов Восточного побережья PJM Interconnection (PJM). В качестве одной из причин для принятия такого решения Vistra указывает нерентабельность работы станций на рынке мощности MISO.

По заявлению Vistra, кроме неспособности рынка мощности MISO обеспечить станциям необходимую прибыль, большую роль в нерентабельности угольной генерации играют чрезмерное наращивание новых видов энергоресурсов, снижение цен на газ, экологические стандарты и вне рыночные субсидии⁶. Вывод из эксплуатации всех отобранных угольных ТЭС до 2027 г. либо раньше, если этого потребует экономическая ситуация, станет одним из крупнейших в истории США.

Неблагоприятные для угольной генерации условия работы на энергорынке MISO дополняются сходными ценовыми условиями на рынке PJM, где тоже участвуют субсидируемые ресурсы. По этой причине в Иллинойсе и Нью-Джерси активно обсуждается вопрос о выходе из зоны обслуживания PJM, что также было учтено корпорацией при принятии решения.

⁶ Во многих штатах принимаются специальные программы, которые в различной форме предусматривают выделение из бюджета штата субсидий для участников рынка, что препятствует свободной конкуренции при ценообразовании. Программы поддержки преимущественно предназначены для ВИЭ-генерации.

Наряду с закрытием угольных ТЭС Vistra планирует увеличить долю ВИЭ-генерации в составе своих генерирующих активов до 100% к 2050 г., в частности, уже к концу 2022 г. ввести в эксплуатацию почти 1 ГВт мощности солнечной генерации. Проекты строительства объектов ВИЭ-генерации общей стоимостью около \$ 850 млн будут реализованы Vistra в штате Техас и, как следствие, выйдут на более привлекательный для компании рынок техасского системного оператора Electric Reliability Council of Texas (ERCOT).

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

FERC отменила рекомендации по раскрытию информации о нарушениях стандартов надежности в отношении энергообъектов, относящихся к объектам критической инфраструктуры

Федеральная комиссия по регулированию энергетики (FERC) США отменила предыдущие рекомендации в отношении обязательного раскрытия информации об энергокомпаниях, допустивших нарушения действующих стандартов по обеспечению надежности критической инфраструктуры Critical Infrastructure Protection (CIP).

Стандарты CIP, разрабатываемые Североамериканской корпорацией по надежности (North American Electric Reliability Corporation, NERC), включают в том числе вопросы обеспечения кибербезопасности энергообъектов. После выпуска в августе 2019 г. первоначальных рекомендаций FERC об открытой публикации списка компаний, на объектах которых зафиксированы нарушения CIP, многие энергокомпании обратились в комиссию с жалобами, что нахождение этой информации в свободном доступе может привести к дальнейшим хакерским атакам на уже пострадавшие информационные системы.

Совместным решением FERC и NERC существующая практика публикации уведомлений о наложении штрафов (Notices of Penalty, NOP) за несоблюдение CIP, куда включались данные о компаниях-нарушителях, должна быть прекращена и NOP получают статус Critical Energy/Electric Infrastructure Information (CEII), т.е. закрытой информации, касающейся критической энергетической инфраструктуры.

Энергокомпании поддержали решение FERC и NERC как меру, направленную на повышение кибербезопасности энергосистемы. Оценка со стороны потребителей была менее оптимистичной, так как отмена рекомендаций FERC в отношении обязательного раскрытия информации фактически снижает уровень открытости и прозрачности информационного обмена в отрасли.

Официальный сайт FERC
<http://www.ferc.gov>

Испанская Repsol присоединила к национальной энергосистеме первые ветровые турбины энергокомплекса Delta wind

Испанская группа нефтегазовых компаний Repsol подключила к энергосистеме первые ветровые турбины энергокомплекса Delta wind. Комплекс ветровой генерации в составе 8 ВЭС (89 ветровых турбин) суммарной мощностью 335 МВт размещен в



провинциях Сарагоса и Теруэль, расположенных в регионе Арагон на севере Испании. Инвестиции в проект составили € 300 млн. Комплекс планируется ввести в эксплуатацию к концу 2020 г. Ожидаемый объем годовой выработки ветрокомплекса составит 992 ГВт*ч.

В марте 2020 г. Repsol представила проект строительства комплекса ветровой генерации мощностью 860 МВт, состоящего из 26 ВЭС, которые будут размещены в провинции Уэска, Сарагоса и Теруэль в регионе Арагон. Проект, получивший название Delta 2, будет реализовываться компанией Repsol Electricidad y Gas – дочерней компанией Repsol, которая будет эксплуатировать ветрокомплекс после ввода в эксплуатацию, запланированного на 2023 г.

Repsol в настоящее время принадлежат 2 952 МВт мощности ВИЭ-генерации и 2 300 МВт – находятся в стадии разработки. В декабре 2019 г. Repsol объявила о планах по снижению уровня выбросов CO₂ (в сравнении с 2016 г.) на 10% к 2025 г., на 20% к 2030 г., на 40% к 2040 г. и достижению нулевого уровня выбросов CO₂ к 2050 г. Кроме того, Repsol планирует довести мощность принадлежащих ей объектов низкоуглеродной генерации до 7,5 ГВт к 2025 г., а также начать экспансию на энергорынки других стран, чтобы стать международным лидером в области использования ВИЭ.

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

Введена в эксплуатацию первая плавучая СЭС в Новой Зеландии

Введена в эксплуатацию первая в Новой Зеландии плавучая СЭС. СЭС расположена на станции очистки сточных вод муниципального коммунального предприятия Окленда Watercare Services⁷.



⁷ Watercare Services – коммунальное предприятие, контролируемое советом по управлению активами инфраструктуры, которое предоставляет услуги по водоотведению и водоочистке в Оклендском регионе Новой Зеландии.



Ввод в эксплуатацию плавучей СЭС представляет собой важный этап развития солнечной энергетики в Новой Зеландии. СЭС установленной мощностью 1 МВт, построенная компанией Vector Powersmart⁸ за четыре месяца, занимает площадь 1 га и состоит из более чем 2 700 солнечных панелей, размещенных на 4 тыс. плавучих понтонов, удерживаемых 65 бетонными якорями весом 2,5 тонны каждый.

Предполагается, что выработка СЭС составит порядка 1 486 МВт*ч в год, что эквивалентно 25% среднегодового потребления электроэнергии оборудованием станции водоочистки. Ранее, электроэнергия для работы станции поступала от электростанции, работающей на биогазе – побочном продукте процесса очистки сточных вод.

Официальный сайт компании Watercare Services
<https://www.watercare.co.nz>

⁸ Компания Vector Powersmart специализируется на разработке и реализации инновационных решений в энергетической сфере на основе использования солнечных батарей и аккумуляторных накопителей энергии.

