



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

11.06.2020 – 18.06.2020



Ofgem принимает решение о внесении изменения в британский Системный кодекс в связи с пандемией COVID-19

В связи с объявленными правительством Великобритании мерами по борьбе с продолжающимся распространением коронавирусной инфекции (COVID-19) энергосистема страны сталкивается с новыми вызовами. Беспрецедентные социальные изменения, вызванные принятыми ограничениями, привели к значительному снижению спроса на электроэнергию, что создало ряд новых проблем для национального системного оператора National Grid ESO (NGESO) в обеспечении балансировании спроса и предложения. Для решения этих проблем NGESO в дополнение к имеющимся в его распоряжении коммерческим инструментам поддержания баланса разрабатывает дополнительные инструменты по обеспечению балансовой надежности энергосистемы в случае особенно низкого потребления.

30 апреля 2020 г. NGESO обратился к регулятору в энергетике Великобритании Ofgem о внесении изменения в Системный кодекс (Grid Code) в части возможности отключения распределенной генерации (Embedded Generation) после того, как остальные инструменты для поддержания баланса исчерпаны. 6 мая 2020 г. Ofgem принял решение о вступлении в силу предлагаемых NGESO изменений как способствующих реализации целей Системного кодекса.

Новеллы в Системный кодекс разъясняют действие аварийных инструкций, которые NGESO может выдавать операторам распределительных сетей (Distribution Network Operators, DNO) на отключение генерирующего оборудования. Существующие положения Системного кодекса требуют от NGESO выдавать DNO команды на отключение конкретной единицы генерирующего оборудования. Целью принятых изменений является обеспечение возможности для NGESO выдать команду на отключение всей или части мощности нагрузки генерирующего оборудования, находящегося в управлении DNO, а не конкретной единицы генерирующего оборудования.

Нововведения в Системный кодекс также разъясняют условия, при которых такие аварийные инструкции могут быть выданы DNO. В частности, команда на аварийное отключение распределенной генерации начинает действовать только после того, как исчерпаны все коммерческие и дополнительные возможности для балансирования энергосистемы и необходимо принятие безотлагательных мер для обеспечения надежности энергоснабжения.

Нововведения в Системный кодекс, принятые для обеспечения эффективных мер обеспечения надежности и безопасности управления национальной энергосистемой (National Electricity Transmission System, NETS), будут действовать в периоды исключительно низкого уровня электропотребления и только до 25 октября 2020 г. В дальнейшем NGESO в сотрудничестве с заинтересованными сторонами должен разработать долгосрочные меры обеспечения балансовой надежности.

Официальный сайт Ofgem
<http://www.ofgem.gov.uk>

Немецкая E.ON демонстрирует возможности интеллектуальных мачт уличного освещения

Немецкая энергетическая компания E.ON со штаб-квартирой в г. Эссен установила в этом городе 15 интеллектуальных уличных мачт освещения,



оснащенных различными цифровыми решениями, возле городской Филармонии (Philharmonic Hall) и Театра Аалто (Aalto Theater).

Интеллектуальные мачты освещения, помимо функции освещения окружающего пространства, будут:

- использоваться в качестве пунктов подзарядки электромобилей;
- осуществлять интеллектуальное управление парковочными местами с помощью встроенной сенсорной технологии (Smart Paring), которая регистрирует занятость 140 парковочных мест вдоль трассы установки 14 мачт, а еще одна интеллектуальная мачта освещения, установленная на участке квартала Хюйссен (Huysen Quarter), будет регистрировать наличие 15 дополнительных парковочных мест;
- собирать и предоставлять данные о качестве окружающего воздуха;
- предоставлять возможность быстрого доступа в Интернет в районе расположения.

Информация будет отображаться на 6 цифровых экранах, установленных на мачтах. Кроме того, будет отображаться текущая информация о важных событиях и темах для города и горожан. Также на мачтах освещения будет установлена аварийная кнопка, соединяющая с круглосуточным Центром безопасности E.ON в случае возникновения опасных ситуаций или необходимости оказания срочной медицинской помощи.

E.ON предлагает данную инновационную технологию для городов с целью улучшения качества жизни граждан. В компании подчеркивают, что современные уличные мачты освещения могут использоваться для предоставления цифровых услуг, обеспечения безопасности и городской мобильности в общественных местах. Интегрированные в мачты освещения электронные зарядные устройства увеличивают число пунктов зарядки для электромобилей в городах. В компании считают, что в настоящее время благодаря своей универсальности интеллектуальные мачты освещения будут способствовать возобновлению деловой и общественной активности после пандемии коронавируса.

E.ON имеет многолетний опыт уличного освещения в городских и сельских районах, управляя 1,7 млн таких точек в стране.

Официальный сайт E.ON
<http://www.eon.com>

Немецкий 50Hertz продолжает развивать системы «экологически чистого» теплоснабжения

Немецкий системный оператор 50Hertz и немецкая компания GETEC, занятая в сфере энергоснабжения, заключили договор о строительстве в Гамбурге для принадлежащих GETEC двух газовых ТЭЦ специальной установки по технологии Power-to-Heat (P2H или PtH).

В перспективе одна из двух ТЭЦ должна будет останавливать работу, если возникнет необходимость обеспечить поставки в Гамбург электроэнергии, которую вырабатывают ветропарки в северной части страны, но в большем объеме, чем может быть передано в южные регионы, выступающие в качестве ее основных потребителей. В такой ситуации PtH установка (энергоблок) мощностью 5 МВт будет использовать невостребованную электроэнергию для выработки тепла на нужды



отопления. Ввод в эксплуатацию PtH установки намечен на конец 2021 г. Стоимость проекта, финансирование которого осуществляет 50Hertz, оценивается в € 1,2 млн.

Основой решения 50Hertz развивать технологии PtH и «экологически чистое» теплоснабжение является федеральный закон об энергетической промышленности (Energiewirtschaftsgesetz, EnWG), который требует не ограничивать производство электроэнергии ветропарками, а преобразовывать ее в тепло в целях дальнейшего использования.

Пока электрические сети не могут обеспечить поставки электроэнергии, которую в состоянии выработать ВЭС, круглогодично и в полном объеме, и для ликвидации перегрузок в энергосистеме ветровые турбины периодически останавливаются. Чтобы этого избежать, системные операторы с 2017 г. получили возможность заключать договоры на строительство и эксплуатацию PtH энергоблоков на ТЭЦ. Территория, на которой применяется данное положение федерального закона, включает север Нижней Саксонии, Бремен, Шлезвиг-Гольштейн, Гамбург и Мекленбург-Переднюю Померанию.

Кроме договора с GETEC, 50Hertz, начиная с конца 2019 г., подписал четыре аналогичных соглашения с энергокомпаниями мекленбургских городов Ростока, Пархима, Нойбранденбурга и Штральзунда. При этом в Нойбранденбурге и Ростоке системный оператор договорился о строительстве по технологии PtH не отдельных установок, а новых ТЭЦ на 20 МВт и 30 МВт соответственно.

Официальный сайт 50Hertz
<http://www.50hertz.com>

Польский системный оператор разработал технические требования по присоединению шельфовой ВЭС Baltica 1 к материковой электрической сети

Системный оператор Польши Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE) выпустил условия подключения к национальной электрической сети шельфовой ВЭС Baltica 1 мощностью 900 МВт. Проект строительства ВЭС будет разрабатываться крупнейшей государственной генерирующей компанией страны Polska Grupa Energetyczna (PGE).

ВЭС Baltica 1 планируется разместить в польской акватории Балтийского моря приблизительно в 80 км от побережья. PGE в настоящее время разрабатывает график реализации проекта. Разработка технических условий подключения ВЭС Baltica 1 к передающей сети, включающих в том числе определение пропускной способности электрических связей и инвестиции PGE и PSE в развитие сетевой инфраструктуры, а также необходимые договоренности об этих инвестициях с регулятором в энергетике Польши Energy Regulatory Office являются важнейшим этапом проекта.

После завершения формирования бюджета проекта будет подписан контракт с PSE о строительстве электрического соединения и начнутся экологические и морские исследования. Ввод в эксплуатацию ВЭС Baltica 1 планируется после 2030 г.

Помимо проекта ВЭС Baltica 1, PGE разрабатывает проекты шельфовых ВЭС Baltica 2 мощностью 1 500 МВт и ВЭС Baltica 3 мощностью 1 045 МВт, которые планируется построить в 35 км от северного побережья Польши, и для которых в январе 2020 г. были получены экологические разрешения на строительство. Ввод в эксплуатацию обеих ВЭС ожидается до 2030 г. Реализация проектов строительства



шельфовых ВЭС в Балтийском море будет способствовать достижению 21% доли ВИЭ в общей структуре энергопотребления Польши после 2030 г.

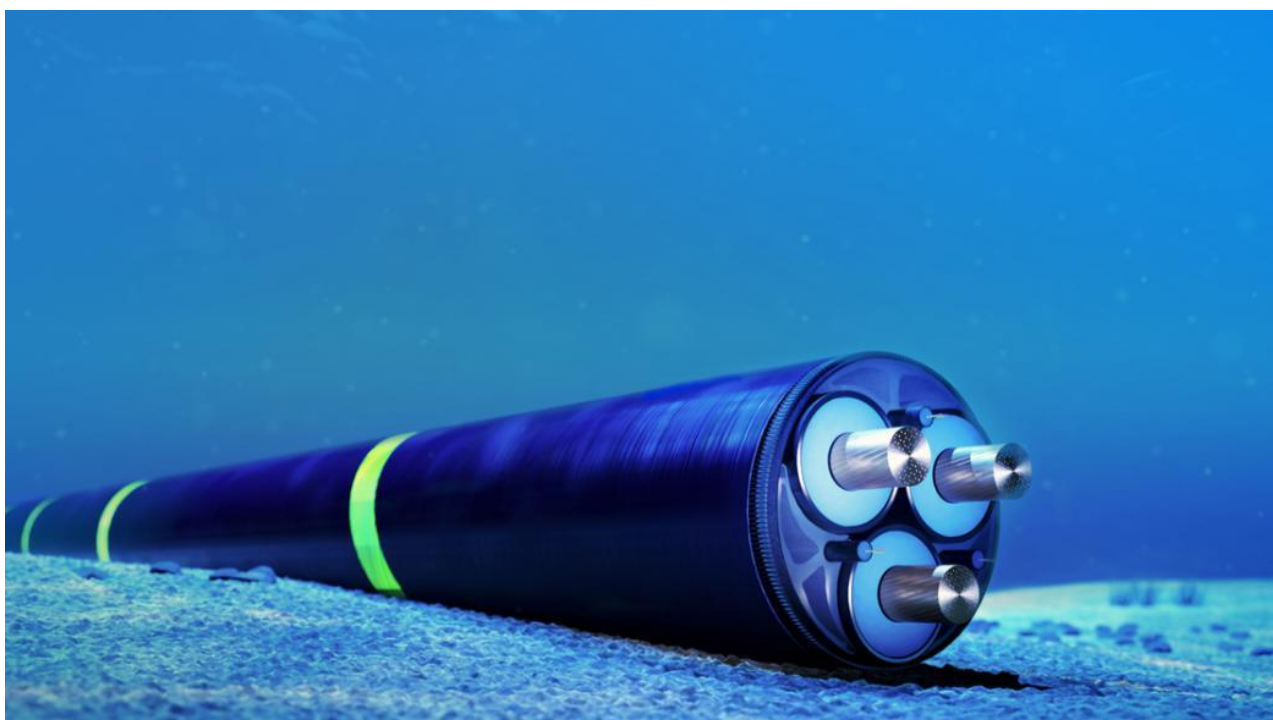
Информационно-аналитический ресурс Global Transmission
<http://www.globaltransmission.info>

Греческий ADMIE подписал контракты с подрядчиками по проекту межсистемного соединения Ariadne Interconnection

Греческий системный оператор ADMIE через дочернюю компанию подписал контракты с подрядчиками на строительство соединения Ariadne Interconnection между материковой Грецией и островом Крит. Новое соединение представляет собой подводную кабельную связь напряжением ± 500 кВ и пропускной способностью 1 000 МВт, проложенную от новой преобразовательной подстанции (ППС) на севере Крита, возле Ираклиона, до новой ППС на юго-восточном побережье Аттики, недалеко от Афин. Контракты по проекту получили:

1. Prysmian Group – на проектирование, поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию одного подводного 500 кВ кабеля, а также двух подводных оптоволоконных кабелей связи;
2. Nexans Norway – на проектирование, поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию второго подводного 500 кВ кабеля;
3. Hellenic Cables-NKT – на доставку и установку кабельных систем на суше, чтобы соединить подводные участки соединения и преобразовательные подстанции;
4. Siemens в кооперации с консорциумом Terna – на проектирование, поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию обеих ППС.

Общая стоимость контрактов на строительство кабельных связей составила около € 615 млн, ППС – около € 370 млн. Завершение всех работ и ввод соединения в эксплуатацию намечены на 2023 г.



По оценке ADMIE, новое межсистемное соединение окончательно устраним «энергетическую изоляцию» Крита и при этом сделает электроснабжение острова не только дешевым и надежным, но и экологичным. Так, благодаря поставкам из материковой Греции по кабельным связям с Аттикой и Пелопоннесом (межсистемное соединение между Критом и Пелопоннесом должно быть введено в работу в конце 2020 г.) станет возможным закрыть тепловые электростанции на острове и снизить более чем на 50% уровень выбросов вредных веществ в атмосферу. Параллельно на Крите планируется развивать собственную ВИЭ-генерацию, в частности, рассматривается вопрос о строительстве ветровых и фотоэлектрических солнечных станций общей мощностью до 2,5 ГВт.

Официальный сайт ADMIE
<http://www.admie.gr>

Компания BayWa г.е. ввела в эксплуатацию СЭС мощностью 12 МВт в Японии

Компания BayWa г.е.¹ завершила строительство и ввела в эксплуатацию в Японии СЭС Kuwabarajo Mega Solar Number 4 установленной мощностью 12 МВт.



СЭС расположена в холмистой местности на площади 24 га в провинции Идзуми (префектура Кюсю Кагосима). СЭС состоит из 31 248 солнечных фотоэлектрических панелей, а ее выработки, по мнению собственников, должно хватить для обеспечения электроэнергией порядка 5 тыс. местных домохозяйств.

Эта первая СЭС в японском портфеле заказов BayWa г.е. Далее в 2021 г. компания планирует завершить строительство СЭС мощностью 35 МВт в Исохаре (префектура Ибараки), а в 2022 г. – СЭС мощностью 50 МВт в г. Кобе.

Официальный сайт компании BayWa г.е.
<http://www.baywa-re.com>

¹ Дочерняя компания германской BayWa – разработчик и поставщик энергетических решений и услуг в сфере ВИЭ.



Manitoba Hydro и Minnesota Power завершили подключение трансграничного соединения между Канадой и США

Канадская компания Manitoba Hydro завершила работы по подключению и вводу в эксплуатацию новой ВЛ 500 кВ к так называемой «Большой северной ЛЭП» (Great Northern Transmission Line). Две ЛЭП 500 кВ представляют собой соответственно канадскую и американскую части трансграничного 500 кВ соединения переменного тока между энергосистемами канадской провинции Манитоба и американского штата Миннесота (Manitoba–Minnesota Transmission Project, ММТР). Со стороны США партнером Manitoba Hydro выступала компания Minnesota Power.



Новое трансграничное соединение протяженностью ≈ 360 км и пропускной способностью 250 МВт проходит на канадской территории от ПС Dorsey до ПС Riel и далее до границы с США, затем уже по территории Миннесоты, где ЛЭП подключена к ПС Iron Range.

Целью реализации ММТР, общая стоимость которого оценивается примерно в \$ 500 млн, является обеспечение экспорта в США электроэнергии, выработанной канадскими ГЭС.

Официальный сайт Manitoba Hydro
<http://www.hydro.mb.ca>

Американская НЕСО определила подрядчиков для строительства совмещенных и накопительных энергокомплексов на Гавайских островах

Американская Hawaiian Electric Company, Inc. (НЕСО) – дочерняя компания холдинга Hawaiian Electric Industries, Inc., крупнейшего поставщика электроэнергии в штате Гавайи, официально объявила компании-подрядчиков, которые выиграли



контракты на строительство на островах Гавайи, Оаху и Мауи совмещенных (solar-plus-storage) и отдельных накопительных энергокомплексов.

В мае текущего года НЕСО были отобраны шестнадцать проектов по строительству распределенных систем накопления энергии на базе аккумуляторных батарей (Battery Energy Storage System, BESS). Тринадцать из них представляют собой литий-ионные накопители, совмещенные с фотоэлектрическими солнечными станциями, и еще три – отдельные накопительные комплексы.

Два из шестнадцати проектов НЕСО будет реализовывать самостоятельно: на острове Гавайи накопительный комплекс Keahole 12 МВт / 12 МВт*ч, который должен быть введен в эксплуатацию в 2022 г., и на острове Мауи накопительный комплекс Waena 40 МВт / 160 МВт*ч, который планируется завершить годом позже. Для других проектов выбраны следующие подрядчики:

ENGIE Development LLC (ENGIE North America)			
1. Совмещенный комплекс Puako	BESS 60 МВт / 240 МВт*ч	Гавайи	ввод в 2023 г.
Plus Power			
2. Накопительный комплекс Kapolei	185 МВт / 565 МВт*ч	Оаху	ввод в 2022 г.
Longroad Development Company LLC (Longroad Energy)			
3. Совмещенный комплекс Mahi	BESS 120 МВт / 480 МВт*ч	Оаху	ввод в 2023 г.
4. Совмещенный комплекс Pulehu	BESS 40 МВт / 160 МВт*ч	Мауи	ввод в 2023 г.
AES Distributed Energy Inc			
5. Совмещенный комплекс Mountain View	BESS 7 МВт / 35 МВт*ч	Оаху	ввод в 2023 г.
6. Совмещенный комплекс Waiawa Phase 2	BESS 30 МВт / 240 МВт*ч	Оаху	ввод в 2023 г.
EDF Renewables Development Inc			
7. Совмещенный комплекс Waikoloa Village	BESS 60 МВт / 240 МВт*ч	Гавайи	ввод в 2023 г.
Hanwha Energy USA			
8. Совмещенный комплекс Kupehau	BESS 60 МВт / 240 МВт*ч	Оаху	ввод в 2022 г.
Innergex Renewable Energy			
9. Совмещенный комплекс Barbers Point	BESS 15 МВт / 60 МВт*ч	Оаху	ввод в 2023 г.
10. Совмещенный комплекс Kahana	BESS 20 МВт / 80 МВт*ч	Мауи	ввод в 2023 г.
Bright Canyon Energy			
11. Совмещенный комплекс Kupono	BESS 42 МВт / 168 МВт*ч	Оаху	ввод в 2022 г.
Kaukonahua Solar LLC			
12. Совмещенный комплекс Kaukonahua	BESS 6 МВт / 25,4 МВт*ч	Оаху	ввод в 2022 г.

Onyx Development Group LLC			
13. Совмещенный комплекс Mehana	BESS 6,6 МВт / 26,4 МВт*ч	Оаху	ввод в 2022 г.
Pacific Green Ikehū LLC			
14. Совмещенный комплекс Kamaole	BESS 40 МВт / 160 МВт*ч	Мауи	ввод в 2023 г.

В случае успешного ввода в эксплуатацию всех запланированных объектов прирост генерирующих активов НЕСО составит суммарно ≈460 МВт за счет солнечной генерации и ≈3 ГВт*ч за счет накопителей энергии. Предложенный НЕСО пакет проектов – уже второй в инвестиционной программе компании, первый отбор состоялся в начале 2019 г. на ≈260 МВт солнечной генерации и ≈1 ГВт*ч накопителей.

В ближайшей перспективе решения НЕСО обусловлены необходимостью, во-первых, выполнить план по увеличению доли ВИЭ в составе генерирующих активов компании до 30% к 2025 г., во-вторых, заместить мощности угольной ТЭС 180 МВт на Оаху и ТЭС 27,6 МВт на Мауи, работающей на мазуте, которые должны быть выведены из эксплуатации не позднее 2022 и 2024 гг. соответственно.

Официальный сайт PV-Tech
<http://www.pv-tech.org>

Американский штат Алабама одобрил меры по развитию тепловой генерации для обеспечения надежности энергосистемы

Отраслевой регулятор американского штата Алабама (Alabama Public Service Commission, PSC) принял решение разрешить холдингу Southern Company строить, приобретать либо заключать контракты на поставку суммарно около 2 ГВт мощности за счет газовой генерации для обеспечения надежной работы энергосистемы.

Alabama Power – дочерняя компания холдинга – представила на рассмотрение PSC предложения по развитию в штате преимущественно газовой, а также солнечной генерации и энергоэффективных технологий при общем объеме планируемых инвестиций около \$ 1,1 млрд. По итогам рассмотрения этих предложений регулятор не согласовал строительство пяти энергокомплексов (solar-plus-storage) в составе накопителей энергии на базе аккумуляторных батарей и СЭС суммарной мощностью ≈400 МВт, но одобрил программы по повышению энергоэффективности и снижению потребления (Demand Response) на ≈200 МВт.

В соответствии с предлагаемым увеличением газового «портфолио» Alabama Power планирует купить ТЭС Central Alabama установленной мощностью 915 МВт, построить энергоблок мощностью 726 МВт, работающий на природном газе на ТЭС Barry (ввод в эксплуатацию энергоблока намечен на конец 2023 г.) и заключить контракты о поставках мощности с 238 МВт ТЭС Hog Bayou.

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

Adani Green выигрывает контракт на строительство проектов СЭС общей мощностью 8 ГВт в Индии

Индийская компания, специализирующаяся в области «зеленой» энергетики Adani Green Energy (AGEL), подписала контракт на сумму \$ 6 млрд с Корпорацией по

солнечной энергии Индии (Solar Energy Corporation of India, SECI) на разработку проектов СЭС суммарной мощностью 8 ГВт в разных регионах страны. Контракт также предусматривает строительство дополнительных производственных мощностей для изготовления до 2 ГВт солнечных элементов и модулей.

Первые 2 ГВт солнечной генерации планируется ввести в эксплуатацию в 2022 г., остальные будут вводиться до 2025 г. по 2 ГВт ежегодно. Производственные мощности для изготовления солнечных батарей и модулей будут установлены к 2022 г. Реализация проектов позволит создать 400 тыс. новых рабочих мест; а выработанная новыми генерирующими объектами чистая электроэнергия – снизить выбросы CO₂ на 900 млн т за период их эксплуатации.

В 2015 г. Индия взяла на себя обязательство стать одним из мировых лидеров в области изменения климата и поставила цель достигнуть 25 ГВт мощности ВИЭ-генерации в стране к 2025 г. Инвестиции в проекты на базе ВИЭ составят \$ 15 млрд в ближайшие 5 лет.

С учетом подписанного контракта установленная мощность уже эксплуатируемых или строящихся объектов ВИЭ-генерации в портфеле AGEL достигла 15 ГВт.

Информационно-аналитический ресурс Power Technology
<http://www.power-technology.com>

SimpliPhi Power и Heila Technologies ввели в эксплуатацию комбинированную виртуальную электростанцию в Шривпорте (США)

Heila Technologies² и SimpliPhi Power³, при поддержке Юго-Западной электроэнергетической компании (Southwestern Electric Power Co., SWEPCO)⁴, заключили партнерское соглашение для реализации пилотного проекта по созданию виртуальной комбинированной электростанции в г. Шривпорт, штат Луизиана (США). Цель проекта – объединить местные распределенные энергетические ресурсы и предоставить возможность SWEPCO управлять этими активами как агрегированным парком энергообъектов. В рамках проекта будут объединены системы солнечных фотоэлектрических панелей, установленные в частных домах и на предприятиях региона, а также предварительно установленные у участников проекта системы хранения электроэнергии от SimpliPhi Power.

Виртуальная электростанция состоит из батарей SimpliPhi Power PHI энергоемкостью 3,8 кВт*ч, инвертора(-ов) и контроллера EDGE Heila, действующего в качестве системы управления батареями (BMS) и выдачи электроэнергии (EMS). Все распределенные ресурсы, управляемые системой Heila EDGE, объединены в распределенную интеллектуальную сеть, которая может использоваться любым центральным контроллером, ADMS или SCADA для управления парком энергообъектов, использующим общий протокол обмена данными, как единым объектом. Платформа Heila воспринимает изменения во всех подключенных компонентах, обеспечивает целостное и автоматическое реагирование системы на

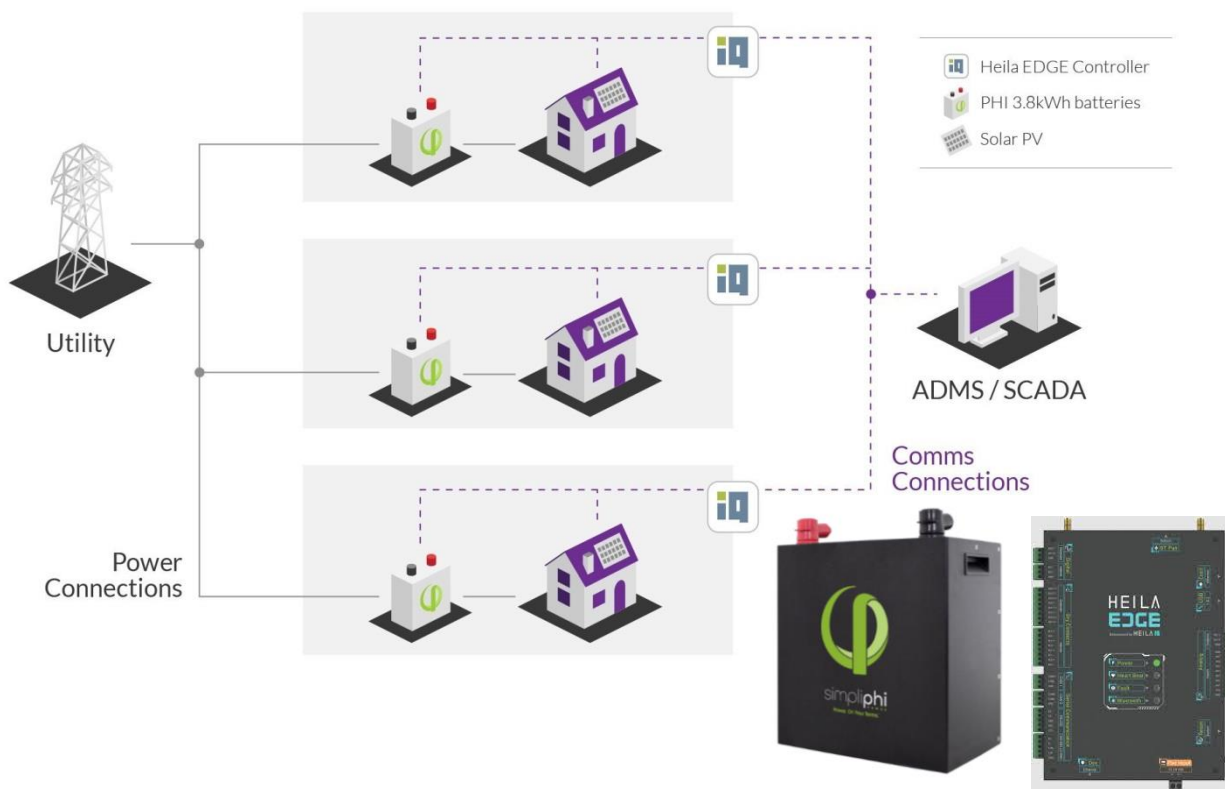
² Американский поставщик информационно-технологических решений для интеграции и оптимизации распределенных энергоресурсов.

³ Ведущий американский производитель безопасных, нетоксичных, не содержащих кобальт систем хранения электроэнергии.

⁴ Дочерняя компания American Electric Power, энергоснабжающая организация в штате Луизиана, США.



изменяющиеся условия электрической сети, позволяет микросетям изменяться по мере добавления или удаления активов.



Аккумуляторы PHI осуществляют измерение и передачу данных о напряжении, силе тока и температуре, а также выполняют необходимые расчеты для определения в режиме реального времени уровня заряда аккумулятора (SoC), степени его работоспособности (SoH), проводят самотестирование на предмет обнаружения неисправностей. В свою очередь Heila EDGE запрограммирована на работу аккумуляторных блоков PHI либо в режиме подключения к электрической сети, либо в автономном режиме, а также на управление переходами между режимами, что позволяет полностью контролировать активную и реактивную мощности, выдаваемые в сеть и потребляемые из сети, снижение нагрузки и другие параметры. Оператор коммунальных услуг или системный оператор может устанавливать целевые показатели производительности на агрегированном уровне и собирать данные как в режиме реального времени, так и на протяжении определенного периода от всех участников виртуальной электростанции с целью оптимизации ее работы.

Авторы проекта предполагают, что в рамках единой платформы управления распределенными ресурсами от компании Heila Technologies SWEPCO сможет использовать потенциал виртуальной комбинированной электростанции для корректировки выдачи мощности, сглаживания пиков нагрузки и управления общим энергопотреблением при одновременном повышении надежности энергоснабжения клиентов. Повышение надежности энергоснабжения для потребителей коммунальных услуг, использующих ресурсы виртуальной электростанции, будет иметь ключевое значение, поскольку на юго-востоке США наблюдается устойчивая тенденция к увеличению экстремальных погодных явлений в связи с изменением климата.

Информационный портал CleanTechnica
<http://cleantecnica.com>

