



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

17.11.2017 – 23.11.2017



## Дан старт новому научно-исследовательскому проекту в области генерации с нестабильной нагрузкой ЕС CROSSBOW

В начале ноября 2017 г. в Софии прошло первое заседание участников нового научно-исследовательского проекта ЕС «Управление трансграничными перетоками непостоянной ВИЭ-генерации и накопителями энергии на межгосударственном оптовом рынке» («CROSS BOrder management of variable renewable energies and storage units enabling a transnational Wholesale market», CROSSBOW).

Проект CROSSBOW является одним из наиболее значимых на сегодняшний день инновационных проектов ЕС, направленных на развитие технологий интеллектуальной электрической сети. Финансирование проекта в размере € 17,99 млн осуществляется Еврокомиссией в рамках программы ЕС «Горизонт 2020» (Horizon 2020).

В проекте участвуют 24 коммерческие, некоммерческие и академические организации из 13 европейских стран, среди которых системные операторы из 8 стран Юго-Восточной Европы (Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Греция, Черногория, Македония, Румыния и Сербия). Участвующие в проекте системные операторы проявляют особый интерес к двум взаимосвязанным стратегическим целям CROSSBOW: обеспечение более высокой доли ВИЭ-генерации в энергосистемах и на энергорынке, с одной стороны, и сокращение соответствующих операционных расходов с целью увеличения экономичности ее использования, с другой. Проект CROSSBOW разделен на 6 подпроектов и 19 рабочих программ.

Продолжительность проекта CROSSBOW определена в 4 года. На более позднем этапе системные операторы-участники проекта оценят результаты его реализации и представят проблемы, имеющиеся в данной области у каждой из стран, системные операторы которых участвуют в проекте.

Официальный сайт TSCNET Services  
<http://www.tscnet.eu>

## Президент НАЭК «Энергоатом» и вице-министр энергетики Польши обсудили реализацию проекта «Энергетический мост «Украина - ЕС»

Президент НАЭК «Энергоатом» (Энергоатом) Юрий Недашковский и вице-министр энергетики Польши Анджей Пиотровский обсудили реализацию проекта «Энергетический мост «Украина - ЕС», который предусматривает экспорт электроэнергии с энергоблока № 2 Хмельницкой АЭС (ХАЭС) в страны Европейского Союза. Встреча Юрия Недашковского и Анджея Пиотровского состоялась 20 ноября в ходе ознакомительного визита польской делегации на ХАЭС.

В состав польской делегации также вошли: директор департамента атомной энергетики Министерства энергетики Польши Йозеф Соболевский, вице-президент компании PGE EJ 1 sp. z o.o. (подразделение польской энергокомпании PGE, созданное для реализации проекта строительства в Польше первой АЭС) Павел Зареба, исполнительный директор по управлению активами энергокомпании Tauron Group Богуслав Олексий и другие.



Комментируя перспективы проекта Юрий Недашковский отметил, что энергомост Украина - ЕС может стать мостом между энергосистемами Северной и Южной Европы.

Он напомнил, что проект «Энергетический мост «Украина - ЕС» одобрен на государственном уровне, уже завершено его технико-экономическое обоснование, готовится документация для объявления международного конкурса. «Ожидаем, что совместно с Министерством энергетики и угольной промышленности (Минэнергоуголь), Министерством финансов и Министерством экономики Украины мы завершим соответствующую работу до конца года, и уже в начале следующего будет объявлен международный конкурс», - уточнил Юрий Недашковский.



В то же время, как отметил президент Энергоатома, с точки зрения технической составляющей подготовки проекта работы еще достаточно много. Работы будут проводиться сразу по нескольким направлениям: первое - восстановление ЛЭП 750 кВ на Жешув, второе направление - собственно работы на ХАЭС, предусматривающие модернизацию открытого распределительного устройства станции, с целью безопасного отсоединения второго энергоблока ХАЭС от ОЭС Украины и его присоединения к ENTSO-E. Для этого нужно с опережающим темпом смонтировать блочный трансформатор на третьем энергоблоке станции. Кроме того, необходимо обеспечить резервное питание собственных нужд второго энергоблока ХАЭС за счет дополнительного источника. Третье направление - реконструкция ПС Западноукраинская для того, чтобы разделить ее по классам напряжения: класс напряжения 330 кВ оставить для работы на Украину, а класс напряжения 750 кВ выделить для экспорта на Альбертиршу (Венгрия). Таким образом будет обеспечена выдача мощности второго энергоблока ХАЭС по двум магистральным межгосударственным линиям. Вся эта работа отрабатывается в виде проектных решений, а ее финансирование будет осуществлять инвестор, который победит в конкурсе.

Вице-министр энергетики Польши Анджей Пиотровский выразил надежду на успешное решение всех технических и организационных вопросов, стоящих на пути реализации проекта «Энергетический мост «Украина - ЕС». В ходе встречи Юрий Недашковский и Анджей Пиотровский также отдельно обсудили состояние и перспективы достройки энергоблоков № 3 и № 4.

Справка. В сентябре 2017 г. на заседании Рабочей группы Министерства энергетики и угольной промышленности по реализации пилотного проекта «Энергетический мост «Украина - ЕС» был рассмотрен и одобрен проект Выводов, сформированных по результатам проведения анализа эффективности осуществления государственно-частного партнерства в рамках указанного проекта. Соответствующие предложения представил Минэнергоугля Украины, международный Консорциум по реализации проекта «Энергетический мост «Украина - ЕС», созданный международными компаниями - Westinghouse Electric Sweden AB,



Polenergia International S.àr.l. (Люксембург) и EDF Trading Limited (Великобритания). Выводы Рабочей группы Минэнергоугля направлены в Минэкономразвития для согласования.

В рамках проекта «Энергетический мост «Украина - ЕС» предполагается изолировать энергоблок № 2 ХАЭС от ОЭС Украины и осуществлять экспорт электроэнергии по двум направлениям: через обновленную ЛЭП 750 кВ на Жешув, а также по действующей ЛЭП на ПС Альбертирша (Венгрия) после модернизации западно-украинской ПС.

Это позволит добавить 1 000 МВт мощности АЭС, к существующему экспортному потенциалу «Бурштынского энергоострова», который сегодня обеспечивается исключительно тепловой генерацией (550 МВт).

Целью проекта является создание условий для интеграции ОЭС Украины в европейскую энергосистему ENTSO-E за счет обеспечения экспорта электроэнергии с энергоблока № 2 Хмельницкой АЭС в страны Европейского Союза и создание на этой основе механизма финансового обеспечения развития генерирующих мощностей атомной энергетики. Достижение указанной цели будет осуществляться путем:

- расширения «Бурштынского энергоострова» (включение в него энергоблока № 2 Хмельницкой АЭС, ПС 750/330 кВ «Западноукраинская» и межгосударственной ВЛ 750 кВ «Хмельницкая АЭС - Жешув (Польша)»;
- обеспечения долгосрочного экспорта электроэнергии в страны ЕС и целевого использования полученных НАЭК «Энергоатом» средств в свободно конвертируемой валюте на достройку энергоблоков №№ 3, 4 ХАЭС;
- повышения уровня использования и увеличения максимальной мощности ядерных энергоблоков, в том числе Южно-Украинской АЭС и Запорожской АЭС;
- создания инструментов, необходимых для привлечения НАЭК «Энергоатом» средств для финансирования развития энергетической инфраструктуры.

Расчетная стоимость проекта в соответствии с ТЭО составляет € 243,5 млн. Проект не требует прямого бюджетного финансирования ни на одном из этапов его реализации. Все мероприятия, предусмотренные в его рамках, будут финансироваться за счет собственных средств частного партнера.

*Официальный сайт ГП «НАЭК «Энергоатом»*

<http://www.energoatom.kiev.ua>

## **Энергосистемы Египта, Кипра, Греции и континентальной Европы свяжет HVDC соединение**

20.11.2017 в Никосии в рамках официального визита в Республику Кипр состоялась встреча Президента Египта Абдель Фаттах Эль-Сиси и генерального директора компании EuroAfrica Interconnector (EuroAfrica), являющейся подрядчиком сооружения одноименного подводного HVDC соединения, Насосом Кторидесом.

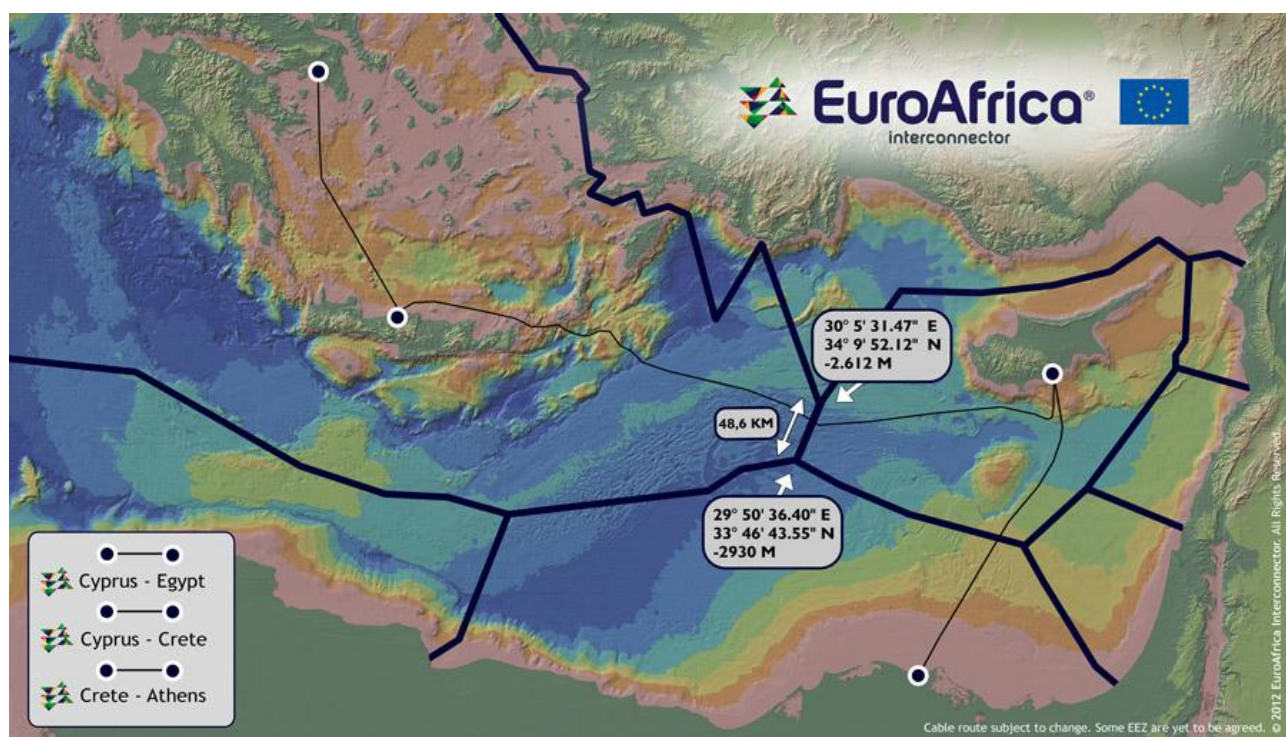




По итогам встречи Абдель Фаттах Эль-Сиси заявил о принятии Египтом обязательства использовать электрическое соединение EuroAfrica. Общая протяженность соединения составит около 1 619 км, глубина укладки кабеля – до 2 965 м, предполагаемая пропускная способность – ~2 000 МВт в обоих направлениях. EuroAfrica соединит электрические сети Египта, Кипра и Греции с электрическими сетями континентальной Европы, что позволит в том числе ликвидировать энергетическую изоляцию

Республики Кипр и о. Крит.

Абдель Эль-Сиси также заявил о готовности правительства страны в кратчайшие сроки одобрить проект EuroAfrica, реализовать который предполагается в течение 36 месяцев. Дополнительно стороны договорились о регулярном информировании о ходе реализации проекта.



Ранее, 06.02.2017 в Каире был подписан Меморандум о взаимопонимании между сторонами-участниками проекта EuroAfrica (Египтом, Грецией и Кипром).

Официальный сайт проекта EuroAfrica Interconnector  
<http://www.euroafrica-interconnector.com>

## Британская Moixa расширяет технические возможности своей агрегирующей платформы для создания виртуальной электростанции

Британская энергокомпания Moixa, специализирующаяся на инновациях в области энергетики и являющаяся единственным в стране производителем аккумуляторных батарей, получила государственное финансирование для

расширения технических возможностей своей агрегирующей платформы GridShare в целях обеспечения возможности использования GridShare и для агрегирования накопителей энергии, используемых в домашнем хозяйстве и электротранспорте, а также разработанных другими компаниями-производителями аккумулирующих устройств. Финансирование в размере свыше \$ 350 000 выделяется Департаментом (министерством) бизнеса, энергетики и промышленной стратегии (Department for Business, Energy and Industrial Strategy's Energy Entrepreneurs Fund) Великобритании в рамках программы (схемы) поддержки развития и демонстрации современного уровня технологий, продукции и процессов в сферах энергоэффективности, генерации, а также аккумулировании тепла и электроэнергии.

Платформа GridShare агрегирует многочисленные рассредоточенные накопители электроэнергии, тем самым формируя виртуальную электростанцию, которая способна предоставлять системные услуги для национальной энергосистемы, локальной распределительной сети и для энергокомпаний, обеспечивающих электроснабжение населения. Использование GridShare поможет сократить потери электроэнергии и обеспечит более активное внедрение ВИЭ-генерации и использование электромобилей.

Обеспечивая Gridshare техническими возможностями по управлению аккумулирующими устройствами других производителей, Moixa сможет увеличить спектр предлагаемых ею услуг и предоставить обслуживающим население энергокомпаниям единый центр для агрегирования домашних аккумулирующих устройств. Это также поможет в достижении поставленной компанией цели к 2020 г. обеспечить возможность формирования виртуальной электростанции за счет агрегирования накопительных распределенных устройств в целях поддержания низко-углеродной энергетики и повышения рентабельности интеллектуальной электрической сети. Объем электроэнергии, поставляемой в сеть виртуальной электростанцией при максимальной нагрузке равняется 200 МВтч. Moixa поставила цель установить к 2020 г. накопители электроэнергии в 50 тыс. британских домов.

В настоящее время компания совместно с японской корпорацией Hitachi работает над реализацией аналогичного проекта стоимостью свыше \$ 14 млн на островах Силли<sup>1</sup>. В рамках проекта будут сооружены агрегирующие платформы на базе домашних аккумулирующих устройств и электромобилей, способные участвовать в обеспечении энергобаланса островных энергосистем. Реализация проекта позволит на 40% сократить расходы потребителей на оплату электроэнергии и на 40% увеличить долю ВИЭ-генерации в энергоснабжении островов.

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

## **Tesla приступила к комплексному опробованию оборудования крупнейшего в мире энергохранилища**

Американская компания-производитель аккумуляторного оборудования и изделий Tesla приступила к комплексному опробованию оборудования аккумулирующего комплекса на основе литий-ионных батарей, установленного возле ветропарка Hordsdale в австралийском штате Южная Австралия.

<sup>1</sup> Архипелаг, состоящий из более 50 островов общей площадью 16,03 км<sup>2</sup>, из которых населены только 5 островов. Расположен в 45 км к юго-западу от Великобритании.



Строительные работы на площадке комплекса были завершены 29 сентября 2017 г., и по окончании комплексного опробования 1 декабря 2017 г. он должен быть введен в эксплуатацию.



Аккумулирующий комплекс в штате Южная Австралия является крупнейшим в мире энергохранилищем и, как ожидается, будет привлекаться системным оператором южной части Австралии АЕМО в целях поддержания номинальной частоты в энергосистеме штата и снижения суммарной стоимости электроэнергии.

Максимальная нагрузка комплекса равняется 100 МВт,

что составляет примерно одну тридцатую от максимума нагрузки в штате. Время полной разрядки при максимальной нагрузке – около 1 ч 17 мин, а максимальный объем поставляемой в сеть электроэнергии – 129 МВтч.

Общий объем затрат по проекту составил \$ 50 млн, предоставленных Tesla, собственником ветропарка Hordsdale компанией Neoen и правительством Южной Австралии.

*Официальный сайт The Guardian*  
<http://www.theguardian.com>

## **RWE расконсервирует газовые ТЭС в преддверии зимнего сезона**

Немецкая энергокомпания RWE объявила о вводе в эксплуатацию двух своих ранее законсервированных газовых ТЭС в преддверии зимнего сезона.

Две вновь введенные в эксплуатацию газовые турбины мощностью 200 МВт каждая на ТЭС Weisweiler будут функционировать впредь до отдельного уведомления. В сентябре 2017 г. компания расконсервировала газовую электростанцию Gersteinwerk-G мощностью 355 МВт, которая будет находиться в эксплуатации в зимний период 2017-2018 гг. (вплоть до марта 2018 г.). В августе 2017 г. RWE на 1 год (до конца I квартала 2019 г.) отложила плановую консервацию своей газовой ТЭС Moerdijk-2 мощностью 430 МВт в Нидерландах. Причиной расконсервирования газовых станций является повышение рентабельности газовых ТЭС на фоне снижения выработки ветровой генерации в периоды низкой ветровой активности зимой.

В то же время компания отметила снижение рентабельности находящихся в ее собственности ряда мощных ТЭС, работающих на каменном угле. Ситуация с угольными ТЭС не улучшится даже с учетом предполагаемого участия государства в их эксплуатации, так как государственные органы испытывают давление со стороны представителей Партии зеленых (Green Party), требующих закрытия угольных электростанций. Под их давлением Правительство Германии согласилось ввести более строгие, чем предлагаемые Евросоюзом ограничения на выбросы ртути, оксидов азота и твердых частиц. Для соответствия новым требованиям потребуются масштабная модернизация существующих электростанций. При этом некоторые



станции все равно придется закрыть в связи с истечением срока эксплуатации и невозможностью их реконструкции до соответствия новым экологическим требованиям.

*Информационно-аналитический ресурс Pei, официальный сайт S&P Global Platts*  
<http://www.powerengineeringint.com>, <http://www.platts.com>

## Китайская компания Sinohydro начинает строительство ГЭС в Кот-д'Ивуаре

Китайская компания Sinohydro начала строительство ГЭС Gribo-Popoli мощностью 112 МВт на реке Сасандра в Кот-д'Ивуаре. Строительные работы продлятся 40 месяцев, ввод в эксплуатацию ГЭС запланирован на начало 2021 г. Общая стоимость проекта составляет \$ 307 млн. После реализации данного проекта суммарная установленная мощность гидрогенерации в Кот-д'Ивуаре составит 991 МВт, а годовая выработка – 3 580 ГВтч.



В июле 2017 г. компания Sinohydro уже ввела в эксплуатацию ГЭС Soubré мощностью 275 МВт на реке Сасандра, общая стоимость сооружения которой составила \$ 572 млн. Новая ГЭС Gribo-Popoli будет располагаться в 15 км вниз по реке от ГЭС Soubré.

В общей сложности на реке Сасандра помимо действующей ГЭС Soubré планируется построить еще три станции: ГЭС Gribo-Popoli мощностью 112 МВт, ГЭС Boutoubré мощностью 50 МВт и ГЭС

Louga мощностью 246 МВт.

Начиная с 2012 г. правительство Кот-д'Ивуар начало реализацию плана по развитию генерирующих мощностей, целью которого является доведение объема генерирующих мощностей до 4 ГВт к 2020 г. и до более 6 ГВт к 2030 г. В условиях быстрого роста потребления (10% в год) остро стоит вопрос о диверсификации структуры объектов генерации, которая на сегодняшний день на 75% является тепловой.

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

## В Бангладеш начинается строительство АЭС Руппур

Регулятор в атомной энергетике Бангладеш – Bangladesh Atomic Energy Regulatory Authority (BAERA) – выдал лицензию Комиссии по атомной энергетике Бангладеш (Bangladesh Atomic Energy Commission, BAEC) на проектирование и строительство одного из двух энергоблоков АЭС Руппур (Rooppur). Работы планируется начать 30 ноября 2017 г., а ввод в эксплуатацию энергоблока запланирован на 2024 г.

АЭС будет построена на восточном берегу реки Ганг в поселении Руппур в округе Пабна, примерно в 160 километрах от столицы страны Дакки. На станции будут установлены 2 энергоблока российской разработки проекта АЭС-2006 с реакторами ВВЭР-1200 активной мощностью 1 200 МВт каждый. Энергоблоки, построенные по этому проекту, относятся к поколению «3+» с улучшенными технико-





экономическими показателями и соответствуют самым современным требованиям по надежности и безопасности. Проектный срок эксплуатации энергоблоков – 60 лет.

После ввода АЭС Руппур в эксплуатацию доля атомной генерации в общем объеме генерирующей мощности Бангладеш составит 10% и будет играть важную роль в обеспечении надежности энергоснабжения в стране. В настоящее время основными энергоресурсами в Бангладеш являются гидроресурсы, уголь и природный газ.

Общая стоимость проекта ориентировочно составляет \$ 12,65 млрд. На реализацию проекта российская сторона предоставляет государственный экспортный кредит в размере до \$ 11,38 млрд, что обеспечивает практически 90% общей стоимости проекта.

*Официальный сайт ГК Росатом, информационно-аналитический ресурс Enerdata*  
<http://www.rosatom.ru/>, <http://www.enerdata.net>

## **В штате Миссури (США) введен в эксплуатацию ветропарк мощностью 300 МВт**

Энергокомпания Enel Green Power North America<sup>2</sup>, входящая в состав итальянского энергохолдинга Enel, ввела в эксплуатацию ветропарк Rock Creek мощностью 300 МВт в американском штате Миссури. Общая стоимость сооружения ветропарка составила \$ 500 млн.

Запуск нового ветропарка позволил довести суммарную установленную мощность ветровой генерации в штате до 1 ГВт. Предположительная годовая выработка ветропарка составит 1 250 ГВтч. Вырабатываемую Rock Creek электроэнергию планируется продавать энергокомпаниям Kansas City Power & Light (KCP&L) и KCP&L Greater Missouri Operations Company (GMO) по долгосрочным договорам поставки электроэнергии.

Компания Enel Green Power North America уже реализовала и разрабатывает ряд проектов сооружения объектов генерации в 23 штатах США и двух провинциях Канады. В управлении компании находятся 100 электростанций общей мощностью более 3,6 ГВт (гидрогенерация, ветровая, геотермальная и солнечная генерация).

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

## **Elering оценил динамику цен на электроэнергию в октябре 2017 г.**

Согласно данным, опубликованным системным оператором Эстонии Elering, средняя цена на электроэнергию в эстонской ценовой зоне рынка на сутки вперед в октябре 2017 г. по сравнению с сентябрем снизилась на 10,3% и составила € 33,43 за МВтч. В финской зоне цена установилась примерно на том же уровне, в латвийской – на € 0,27 выше, системная цена Nord Pool составила € 28,65 за МВтч.

Трансграничные перетоки электроэнергии между Эстонией и Финляндией в 57% времени были направлены из Эстонии в Финляндию и в 34% времени – из Финляндии в Эстонию. В 9% времени поставки электроэнергии между странами не осуществлялись. Перетоки между Эстонией и Латвией были направлены из Эстонии в Латвию 93% времени.

<sup>2</sup> Дочерняя компания Enel Green Power S.p.A.



С учетом сделок на рынке Nord Pool, заключенных в последний торговый день октября, средняя цена на электроэнергию в эстонской ценовой зоне Nord Pool в ноябре планируется на уровне € 34,8 за МВтч.

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

