



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

**13.12.2019 – 19.12.2019**



## Системные операторы Испании, Франции и Португалии провели аукционы по распределению пропускной способности трансграничных сечений на 2020 г.

Системные операторы Испании REE, Франции RTE и Португалии REN провели аукционы по распределению пропускной способности трансграничных сечений Испания – Франция и Испания – Португалия, чтобы распределить объемы пропускной способности, выделяемые для взаимных поставок электроэнергии на 2020 г.

На аукционе для соединений между Испанией и Францией продавались опционы «физического права на передачу» (Physical Transmission Rights, PTR), на аукционе для соединений между Испанией и Португалией – «финансового права на передачу» (Financial Transmission Rights, FTR).

В направлении Испания – Франция было выставлено и продано 700 МВт на каждый час года при итоговой цене в € 3,40 за 1 МВт; в направлении Франция – Испания – также 700 МВт за € 5,25 за МВт. В направлении Испания – Португалия было предложено 350 МВт и отобрано 348 МВт по € 0,16 за МВт; в направлении Португалия – Испания – 300 МВт и 298 МВт соответственно по цене в € 0,09 за МВт.

Полученные на двух аукционах средства составили € 53,2 млн за сечение Испания – Франция и € 0,7 млн за сечение Испания – Португалия. Доход от каждого из аукционов будет разделен поровну между странами-участницами.

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

## Немецкие системные операторы согласовали тип подземных кабелей для трех HVDC соединений

Немецкие системные операторы 50Hertz, Amprion, TenneT и TransnetBW будут использовать инновационные кабели постоянного тока с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 525 кВ для подземной прокладки в составе HVDC соединений SuedLink, SuedOstLink и A-Nord<sup>1</sup>.

Подземный кабель на напряжение 525 кВ используется впервые в мире. До сих пор в Германии при строительстве HVDC соединений применялись кабели с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 320 кВ, например для подключения к материковой сети офшорных ветропарков.

Решение об использовании кабеля на напряжение 525 кВ вместо 320 кВ принято системными операторами по результатам длительных предквалификационных (pre-qualification) испытаний на техническую возможность использования данного типа кабелей в условиях максимально приближенных к реальным и при пиковых нагрузках. Тестирование в соответствии с международными стандартами проводилось в испытательных лабораториях, расположенных в Мангейме<sup>2</sup> и Швеции.

<sup>1</sup> **SuedLink** протяженностью ~800 км между федеральными землями Шлезвиг-Гольштейн на севере и Баварией и Баден-Вюртемберг на юге, реализуется TenneT и TransnetBW, считается самым крупным национальным проектом последних лет и должно стать самым большим по протяженности соединением в стране.

**SuedOstLink** протяженностью ~580 км из Саксонии-Анхальт в Баварию реализуется TenneT и 50Hertz.

**A-Nord** протяженностью ~300 км из Нижней Саксонии в Северный Рейн-Вестфалию реализуется Amprion.

<sup>2</sup> Город в Германии, расположенный на северо-западе федеральной земли Баден-Вюртенберг.





Официальные сайты 50Hertz, Amprion, TenneT, TransnetBW  
<http://www.50hertz.com>, <http://www.amprion.net>, <http://www.tennet.eu>, <http://www.transnetbw.com>

## **Е.ON заключает контракт с BMW на строительство сети зарядных станций для электромобилей**

Немецкая энергетическая компания Е.ON подписала контракт с производителем автомобилей BMW на установку и эксплуатацию одной из крупнейших сетей зарядки электромобилей в Германии, которая будет включать более 4,1 тыс. новых зарядных станций. Станции будут размещены в зонах парковки производственных предприятий, центров разработки и офисов BMW (при этом 50% зарядных станций будут общедоступны). Первые станции будут готовы к использованию уже в декабре 2019 г.; полностью завершить проект планируется в 2021 г.

Кроме того, владельцы электромобилей BMW в Германии смогут заряжать их дома. Е.ON предлагает клиентам услуги по доставке, сборке и эксплуатации зарядных станций, устанавливаемых в гаражах или других частных парковочных местах, которые запитываются из одного источника. Одновременно с доставкой зарядной станции Е.ON предлагает возможность покупки 100% экологически чистой электроэнергии, вырабатываемой ГЭС, по тарифу для бытовых потребителей.

Помимо зарядных станций переменного тока выходной мощностью 11 кВт, на долю которых придется значительная часть всех зарядных станций, будут



установлены станции быстрой зарядки постоянного тока мощностью 50 кВт. Электроснабжение станций будет осуществляться за счет выработки ВИЭ-генерации. Зарядные станции будут установлены в Мюнхене, Берлине, Лейпциге, Регенсбурге, Ландсхуте, Ваккерсдорфе и Дингольфинге.

Стратегия E.ON в области использования электромобилей фокусируется на строительстве и эксплуатации зарядных станций и предоставлении смежных услуг.

Контракт с BMW является крупнейшим на сегодняшний день заказом в данной области, реализация которого осуществляется E.ON и ее дочерней компанией Inpogu. При этом E.ON осуществляет продажу, установку, обслуживание и обеспечивает электроснабжение зарядных станций, а Inpogu отвечает за технологию производства станций, аппаратное и программное обеспечение.

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

## **В Дании дан старт масштабному проекту строительства объектов офшорной ветровой генерации суммарной мощностью 10 ГВт**

Правительство Дании инициировало проект по созданию одного или нескольких энергетических островов (energy islands) офшорной ветровой генерации мощностью не менее 10 ГВт.

Около € 8,7 млн выделяется из бюджета 2020 г. на финансирование предварительных исследований, основной задачей которых является поиск возможных мест размещения островов. Планируется исследовать подходящие для строительства офшорных ВЭС районы в Каттегате (Kattegat)<sup>3</sup>, Балтийском и Северном морях. Общая стоимость проекта оценивается примерно в € 27,8 – 40,1 млрд, большая часть которой покрывается за счет частных инвесторов. Ожидаемый срок завершения проекта не объявлен.

В 2018 г. доля выработки ветровой генерации составляла 41% от общего объема потребления электроэнергии в Дании. К 2030 г. Дания планирует реализовать три новых офшорных проекта общей мощностью 2,4 ГВт. В июне 2019 г. правительство достигло соглашения со всеми парламентскими партиями о поддержке перехода к «зеленой» энергетике к 2030 г. Соглашение подразумевает масштабные инвестиции («massive investment») для достижения цели по 100% потреблению «зеленой» энергии к 2030 г., а также сокращению количества наземных ветровых турбин на 70% в течение следующего десятилетия.

В декабре 2019 г. парламент принял национальный Закон о климате (Climate Act) с целью сокращения выбросов парниковых газов на 70% к 2030 г. (по сравнению с уровнем 1990 г.) и достижения нулевого уровня выбросов к 2050 г.

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

---

<sup>3</sup> Пролив между восточным берегом полуострова Ютландия и юго-западной частью Скандинавского полуострова.



## В Иордании введена в эксплуатацию фотоэлектрическая СЭС мощностью 50 МВт

Энергокомпания ACWA Power (Саудовская Аравия) и Национальная электроэнергетическая компания Иордании – National Electric Power Company (NEPCO) – официально объявили о завершении пусконаладочных испытаний и вводе в коммерческую эксплуатацию СЭС Risha Solar PV Independent Power Plant (Risha PV IPP) установленной мощностью 50 МВт.

Проект строительства СЭС Risha PV IPP финансировался международными и региональными финансовыми организациями, включая Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), немецкую инвестиционную корпорацию (Deutsche Investitions und Entwicklungsgesellschaft mbH, DEG) и Арабский банк (Arab Bank). В 2017 г. компаниями ACWA Power и NEPCO было подписано соглашение о покупке электроэнергии, выработанной СЭС, по цене в \$ 0,059 за кВт\*ч – самой низкой на тот момент в Иордании цене на электроэнергию, выработанную ВИЭ-генерацией.

Ожидается, что годовая выработка СЭС составит около 115 ГВт\*ч. Ввод в эксплуатацию СЭС Risha PV IPP поможет достичь поставленных правительством целей по обеспечению 20% производства электроэнергии в стране из ВИЭ к 2020 г.



Целью NEPCO является выполнение обязательств компании по реализации проектов в области ВИЭ при сохранении достигнутых уровней надежности и устойчивости энергосистемы, которые на сегодняшний день являются одними из лучших в регионе.

За счет использования существующей инфраструктуры NEPCO удалось сократить общие затраты на реализацию проекта и повысить его эффективность. Кроме того, в процессе реализации проекта были созданы рабочие места для жителей местных и соседних общин и задействованы местные компании.

СЭС Risha PV IPP является ключевым звеном национальной энергетической стратегии Иордании, в рамках которой запланировано довести уровень солнечной генерации в стране до 1 000 МВт, а также увеличить мощность других видов ВИЭ-генерации и сократить зависимость страны от дорогостоящего импорта углеводородов.

*Информационно-аналитические ресурсы: Renewable Energy World, PEI*  
<https://www.renewableenergyworld.com>, <https://www.powerengineeringint.com>

## **В диспетчерское управление системного оператора Бразилии ONS передана энергосистема муниципалитета Боа-Виста**

Независимый системный оператор Бразилии ONS с 9 декабря 2019 г. принял управление энергосистемой муниципалитета Боа-Виста в штате Рорайма на севере страны. Территория муниципалитета вошла в состав операционной зоны диспетчерского центра ONS в Бразилиа, ответственного за северные и центрально-западные регионы.

Согласно постановлению федерального Министерства горнодобывающей промышленности и энергетики (Ministério de Minas e Energia), ONS обеспечит планирование и оперативное управление режимами, сбор и анализ данных о работе энергосистемы на территории Боа-Виста, а также мониторинг и информирование отраслевого регулятора ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) о случаях неисполнения обязательств организациями, занятыми в сфере производства, передачи и распределения электроэнергии в муниципалитете.

Энергорайон, который включает г. Боа-Виста и близлежащие поселения, ранее работал изолированно от национальной объединенной энергосистемы (Sistema Interligado Nacional, SIN). Соответственно Боа-Виста стала последней из столиц бразильских штатов, электрические сети которых присоединены к SIN.

*Официальный сайт ONS*  
<http://www.ons.org.br>

## **Продолжаются работы по сооружению трансграничного соединения между Кот-д'Ивуаром, Либерией, Сьерра-Леоне и Гвинеей**

Региональная компания по передаче электроэнергии – Regional Electricity Transmission Company (TRANSCO), являющаяся разработчиком проекта трансграничного электрического соединения между четырьмя западноафриканскими странами: Кот-д'Ивуаром, Либерией, Сьерра-Леоне и Гвинеей (Cote d'Ivoire - Liberia - Sierra Leone - Guinea (CLSG) Interconnector) объявила о планируемом вводе в эксплуатацию в марте 2020 г. четырех из пяти ПС, сооружаемых в рамках проекта на территории Либерии. Работы по сооружению ПС завершаются в декабре 2019 г., испытания оборудования перед приемкой в эксплуатацию начнутся в январе 2020 г.

Проект CLSG Interconnector предусматривает строительство ВЛ 225 кВ пропускной способностью ≈406 МВт и протяженностью 1 350 км, а также сооружение 11 новых и расширение существующей ПС в Кот-д'Ивуаре. Кроме того, будет установлена сеть грозозащитных тросов со встроенным оптоволоконным (optical ground wire (OPGW) network) и создана система автоматического сбора данных и



диспетчерского управления (supervisory control and data acquisition, SCADA) в Региональном диспетчерском центре в г. Линзан в Гвинее.

Проект общей стоимостью \$ 508,62 млн финансируется Всемирным банком (World Bank), германским Банком развития (KfW Development Bank); Европейским инвестиционным банком (European Investment Bank, EIB); французским агентством развития (Agence Française de Développement, AFD) и Африканским банком развития (African Development Bank, AfD) при участии национальных правительств.

CLSG является одним из пяти приоритетных проектов, реализуемых в рамках масштабной программы Западноафриканского энергетического пула (West Africa Power Pool, WAPP), целью которой является объединение передающих электрических сетей четырех стран в региональную передающую сеть Западной Африки.

Ввод в эксплуатацию нового соединения позволит экспортировать электроэнергию из Кот-д'Ивуара в Либерию, Сьерра-Леоне и Гвинею в целях электроснабжения потребителей в странах Западной Африки, имеющих чрезвычайно низкий уровень электрификации, а также обеспечит возможность более полного использования гидроэнергетического потенциала стран региона, например, за счет строительства ГЭС Bumbuna в Сьерра-Леоне и модернизации ГЭС Mount Coffee в Либерии.

*Информационно-аналитический ресурс Global Transmission*

<http://www.globaltransmission.info>

*Информационно-аналитический ресурс Global Infrastructure Hub*

<https://www.gihub.org>

## **Марокко получает € 245 млн на финансирование развития сетевой инфраструктуры**

Африканский банк развития (African Development Bank, AfDB) одобрил выделение € 245 млн национальной компании Марокко по электроэнергетике и водным ресурсам (Office national de l'électricité et de l'Eau potable, ONEE) на реализацию программы по развитию сетевой инфраструктуры и электрификации сельских районов. Реализация программы позволит подключить к электрической сети свыше 16 000 домохозяйств в 720 деревнях.

Кроме того, программа направлена на повышение надежности и эффективности поставок электроэнергии, а также общих технических характеристик национальной системы энергоснабжения. Так, по данным AfDB, потери составили почти 15% от общего объема электроэнергии, произведенной в Марокко в 2018 г.

В период 2019 - 2023 гг. ONEE планирует инвестировать \$ 910 млн в развитие передающей сети, \$ 440 млн – в распределительные сети и \$ 105 млн – в электрификацию сельских районов.

*Информационно-аналитический ресурс Enerdata*

<https://www.enerdata.net>

## **В Сенегале введена в эксплуатацию ВЭС PETN мощностью 154 МВт**

ВЭС Parc Éolien Taiba N'Diaye (PETN) установленной мощностью 154 МВт присоединена к национальной электрической сети Сенегала и выдала первую электроэнергию.



Проект строительства ВЭС реализовывался компанией Lekela (совместное предприятие энергокомпаний Actis – 60% и Mainstream Renewable Power – 40%, специализирующихся в области возобновляемой энергетики). Около половины от общего объема инвестиций по проекту в размере \$ 342 млн было предоставлено компанией Lekela, остальная часть финансирования предоставлена Корпорацией зарубежных частных инвестиций (Overseas Private Investment Corporation, OPIC)<sup>4</sup> и ЕКФ. Строительство ВЭС началось в феврале 2019 г. Ввод в эксплуатацию намечен на конец 2020 г.

Сооружение ВЭС PETN является частью правительственной программы по ускорению экономического развития – Plan Senegal Emergent. Правительство Сенегала установило следующие целевые показатели: доля ВИЭ к 2020 г. должна составлять 15% в суммарном потреблении энергоресурсов и 30% – в производстве электроэнергии.

В октябре 2019 г. компания Lekela официально объявила о начале строительства ВЭС West Bakr мощностью 250 МВт вблизи г. Рас-Гариб (Ras Ghareb) в Египте. Ожидается, что ВЭС будет введена в эксплуатацию в 2021 г.

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

### **Угандийская распределительная компания Umeme получила финансирование в размере \$ 70 млн на модернизацию и развитие национальной электрической сети**

Угандийская компания Umeme Ltd, специализирующаяся в области распределения электроэнергии, объявила о получении синдицированного банковского кредита в размере \$ 70 млн для финансирования работ по модернизации и развитию сетевой инфраструктуры.

Выделение кредитных средств было согласовано с IFC – частным кредитным подразделением Всемирного банка (World Bank), южноафриканским Standard Bank и голландским банком развития (Dutch development bank, FMO). Компания Umeme заявила, что инвестирование будет осуществляться в течение трех лет и направлено на реконструкцию передающих и распределительных сетей и повышению надежности поставок электроэнергии.

Ожидается, что ГЭС Karuma на реке Нил установленной мощностью 600 МВт, строительство которой финансируется и реализуется Китаем, будет введена в эксплуатацию в феврале 2020 г. Еще одна ГЭС Isimba на Ниле мощностью 183 МВт, сооружение которой было также профинансировано Китаем, была введена в эксплуатацию в начале этого года. В настоящее время электрификацией охвачено лишь 26% из 44 млн населения Уганды. После ввода в эксплуатацию ГЭС Karuma суммарная мощность объектов генерации в стране, как ожидается, достигнет почти 2 000 МВт.

---

<sup>4</sup> Целью OPIC является мобилизация частного капитала для решения важнейших задач развития и, при этом, продвижения внешней политики и целей национальной безопасности США. OPIC помогает американским предприятиям получить плацдармы на развивающихся рынках. OPIC достигает своей миссии, предоставляя инвесторам финансирование, страхование политических рисков и поддержку частных акционерных инвестиционных фондов, когда коммерческое финансирование не может быть получено в другом месте.



Umeme также заявила, что выделяемое ей финансирование также позволит обеспечить большее количество своих клиентов предоплатными счетчиками электроэнергии<sup>5</sup>. Стратегию по внедрению предоплатных счетчиков компания начала реализовывать с 2011 г. с целью сократить неоплаченный отпуск и кражу электроэнергии клиентами.

Компания Umeme зарегистрирована на фондовых биржах Уганды и Кении. Ее крупнейшим акционером является контролируемый государством Национальный Фонд социального обеспечения Уганды (National Social Security Fund, NSSF). Другими крупными акционерами компании являются южноафриканские фонды: Allan Gray, Kimberlite Frontier Africa и Investec Asset Management. В прошлом году Umeme заявила, что планирует потратить \$ 1,2 млрд в течение семи лет на реконструкцию и расширение сетевой инфраструктуры, включая увеличение общей протяженности ЛЭП и строительство новых ПС.

*Информационно-аналитический ресурс [Electric Energy online](https://electricenergyonline.com)  
<https://electricenergyonline.com>*

---

<sup>5</sup> Абонент потребляет электроэнергию в пределах произведенной им предоплаты, информация о которой предварительно заносится в память счетчика.

