



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

21.01.2022 – 27.01.2022



## ENTSO-E опубликовала предварительный список проектов, которые будут оцениваться в следующем издании Десятилетнего плана развития европейской электрической сети

Европейская ассоциация системных операторов (European Network of Transmission System Operators for Electricity, ENTSO-E) опубликовала предварительный список проектов строительства энергообъектов, которые будут оцениваться в следующем издании Десятилетнего плана развития европейской электрической сети (Ten-Year Network Development Plan 2022, TYNDP 2022). В предварительный портфель проектов TYNDP 2022 включены 141 проект строительства передающей сетевой инфраструктуры и 23 проекта строительства накопителей энергии.

Обновляемый ENTSO-E каждые два года TYNDP представляет собой общеевропейский план развития электроэнергетической инфраструктуры, определяющий пробелы в инфраструктуре с общеевропейской точки зрения и оценивающий инфраструктурные проекты. TYNDP является результатом двухлетнего процесса, который начинается с разработки сценариев того, как европейская энергосистема может выглядеть в 2030 и 2040 годах. Процесс формирования TYNDP 2022 завершится анализом рентабельности проектов.

Портфель [проектов, включенных в TYNDP 2022](#), состоит из 164 проектов, предложенных разработчиками в сентябре-октябре 2021 г. ENTSO-E проверил соответствие всех заявок [критериям допуска](#) \*к участию в формировании TYNDP 2022. В общей сложности 7 проектов были признаны не соответствующими процедурным критериям.

Следующим шагом в процессе формирования TYNDP 2022 является выпуск окончательных (после консультаций с общественностью) сценариев для TYNDP 2022, которые ожидаются в феврале 2022 года. Исследование потребностей европейской энергосистемы – выявление существующих узких мест – и результаты анализа затрат и выгод от реализации проектов, отобранных для TYNDP 2022, будут опубликованы летом 2022 г.

Официальный сайт  
<https://www.entsoe.eu>

## Совместное региональное тестирование проекта объединения рынков на сутки вперед в торговой зоне Core продлится до конца февраля текущего года

Согласно информации, размещенной на официальном веб-сайте Венгерской энергетической биржи (Hungarian power exchange, HUPX), 17 января 2022 г. стартовал второй этап совместного регионального тестирования – Simulation Integration Testing (SIT) – проекта объединения рынков на сутки вперед (Single Day-Ahead Coupling, SDAC) в зоне расчета пропускной способности/торговой зоне Core (Core Flow-Based Market Coupling, Core FB MC)<sup>1</sup>.

Как ожидается, SIT продлится до конца февраля 2022 г. В рамках SIT предполагается провести проверку совместных операционных процедур (joint

<sup>1</sup> Первый этап совместного регионального тестирования – Full Integration Testing (FIT) – успешно завершён 13 января 2022 г. FIT, в рамках которого проверялась функциональность всех энергосистем, участвующих в FB MC, продемонстрировало, что предложенное решение способно облегчить процесс объединения рынков (FB MC process).



operational procedures), которая должна продемонстрировать, что предложенное решение способно облегчить повседневный операционный процесс (daily operational process). После завершения тестирования и согласования с внешними сторонами участники проекта SDAC объявили о том, что прием заявок на продажу/покупку электроэнергии в рамках рынка на сутки вперед в торговой зоне Core начнется 20 апреля 2022 г. с датой поставки 21 апреля 2022 г.

#### *О проекте объединения рынков на сутки вперед*

Цель проекта Core Flow-Based Market Coupling (Core FB MC) – объединение рынков на сутки вперед (flow-based day-ahead market coupling) в зоне расчета пропускной способности/торговой зоне Core, включающей трансграничные сечения на границах Германии, Франции, Бельгии, Нидерландов, Люксембурга, Польши, Чешской Республики, Австрии, Венгрии, Словении, Словакии, Хорватии и Румынии, в рамках проекта объединения рынков на сутки вперед (Single Day-Ahead Coupling, SDAC).

Официальный сайт HUPX  
<https://hupx.hu>

### **Системный оператор Швеции планирует инвестировать € 812 млн в развитие инфраструктуры национальной передающей сети**

Шведский системный оператор Svenska kraftnät подал запрос в правительство Швеции на выделение инвестиций в размере € 812 млн для реализации проектов строительства электросетевой инфраструктуры. Компания намерена увеличить пропускную способность передающей электрической сети в регионе Норрланд (Norrland), где ожидается увеличение запросов на подключение к электрическим сетям до 5 000 МВт нагрузки потребления, рост которой обусловлен развитием промышленного сектора, и до 4 000 МВт мощности генерации на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

В рамках проекта усиления электросетевой инфраструктуры на побережье Норрланда Svenska kraftnät планирует построить воздушные линии электропередачи:

- ВЛ 400 кВ Летси – Свартбин (Letsi – Svartbyn);
- ВЛ 400 кВ Хёгнаас – Сторноппфорс (Högnäs – Stornorrfors);
- ВЛ 400 кВ Свартбин – Кеминмаа (Svartbyn – Keminmaa).

Кроме того, планируется построить 3 трансформаторных подстанции (ПС): ПС 400 кВ Хёгнаас 2 (Högnäs), ПС 400 кВ Хертсон (Hertsön) и ПС 400 кВ Сварбин 2 (Svartbyn), а также ВЛ 400 кВ между ПС Сварбин и ПС Хертсон и ПС Хёгнаас и ПС Хёгнаас 2.

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

### **Международное партнерство SSE-Marubeni-CIP выиграло право аренды акватории под строительство комплекса плавучей ветровой генерации проектной мощностью до 2,6 ГВт**

Государственная корпорация Crown Estate Scotland (CES), ответственная за управление земельными ресурсами и государственным имуществом в Шотландии,



объявила, что партнерство SSE-Marubeni-CIP в составе шотландской энергокомпании SSE Renewables (40%), специализирующейся в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ), японского конгломерата Marubeni Corporation (30%) и датской фондовой компании Copenhagen Infrastructure Partners (30%) стало победителем лизингового аукциона ScotWind<sup>2</sup>.

По результатам аукциона SSE-Marubeni-CIP получило в аренду 858 км<sup>2</sup> морской акватории у восточного побережья Шотландии под строительство одного из крупнейших в мире комплексов плавучей ветровой генерации. Партнерство рассчитывает подписать с CES арендное соглашение весной текущего года.

Полученная в аренду акватория находится в зоне E1 в заливе Фёрт-оф-Форт у побережья шотландского графства Ангес (E1 Zone in the Firth of Forth off the Angus Coast). Акватория – одна из крупнейших среди предложенных участникам в рамках ScotWind – находится рядом с акваторией шельфовой ВЭС Seagreen мощностью 1,1 ГВт, которая строится SSE Renewables в настоящее время, а также рядом с акваторией, выделенной SSE Renewables для реализации проекта строительства ветровой электростанции (ВЭС) Berwick Bank мощностью 4,1 ГВт, который в настоящее время находится в стадии разработки.



Средняя глубина моря в зоне проекта строительства комплекса ветровой генерации, реализуемого SSE-Marubeni-CIP, составляет 72 м, что делает ее подходящей для размещения плавучих ветровых турбин, суммарная установленная мощность которых может составить до 2,6 ГВт. Этого достаточно для обеспечения электроснабжения почти 4,3 млн шотландских домохозяйств и позволит на ≈5 млн тонн сократить ежегодные выбросы вредных веществ.

Официальный сайт SSE Renewables  
<https://www.sserenewables.com>

<sup>2</sup> Целью лизингового аукциона ScotWind, который проводится под контролем Crown Estate Scotland, является распределение участков шельфовой зоны у побережья Шотландии для строительства объектов ветровой генерации



## Национальная ассамблея Франции продлила концессию на использование гидроресурсов реки Рона до 2041 года

Национальная ассамблея Франции (French National Assembly) одобрила продление концессии на использование гидроресурсов реки Рона для национальной энергетической компании *Compagnie nationale du Rhône* (CNR). Срок действия концессии, который истекает в конце 2023 г., продлен до 2041 г. Это означает, что принадлежащие CNR 19 гидроэлектростанций (ГЭС) на реке Рона будут оставаться в эксплуатации, а продолжительность их работы в среднем составит 75 лет. Теперь за продление концессии должен проголосовать французский сенат.

Компания CNR принадлежит французской энергокомпании Engie (49,97%), французской государственной финансовой организации CDC (33,20%) и органам местного самоуправления (16,83%). В управлении CNR находятся 47 ГЭС, а также проекты строительства солнечной и ветровой генерации общей мощностью 3 961 МВт. В 2020 г. объекты генерации, находящиеся под управлением CNR, выработали 15 ТВт\*ч электроэнергии.

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

## Бельгийское федеральное агентство по ядерному контролю санкционировало продление сроков эксплуатации ядерных реакторов Tihange 3 и Doel 4

Бельгийское федеральное агентство по ядерному контролю (Federal Agency for Nuclear Control, AFCN) выдало разрешение на продление срока службы ядерных реакторов Tihange 3 и Doel 4, которые планировалось вывести из эксплуатации в 2025 г., при условии, что реакторы будут модернизированы. Окончательное решение по продлению сроков эксплуатации ядерных реакторов правительство Бельгии планирует принять в первом квартале 2022 г.

В марте 2022 г. системный оператор Бельгии Elia опубликует отчет с анализом наличия/отсутствия рисков для обеспечения балансовой надежности национальной энергосистемы после 2025 г. при отсутствии атомной генерации. При угрозе балансовой надежности эксплуатация бельгийских ядерных реакторов Doel 4 и Tihange 3 будет продолжена и после 2025 г.

В настоящее время в Бельгии компанией Engie через дочернюю компанию Engie Electrabel эксплуатируются 7 ядерных PWR<sup>3</sup> реакторов – 4 реактора на АЭС Doel (2,9 ГВт), расположенной недалеко от Антверпена и 3 реактора на АЭС Tihange (3 ГВт), расположенной недалеко от Льежа. В декабре 2021 г. компания приняла решение о постепенном выводе из эксплуатации АЭС Doel и АЭС Tihange.

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

## Правительство Бельгии дает зеленый свет проекту сооружения искусственного энергетического острова в Северном море

Совет министров Бельгии одобрил расширение модульной шельфовой электросетевой инфраструктуры (modular offshore network), которым предусмотрено

<sup>3</sup> PWR (pressurized water reactor) – корпусной водо-водяной энергетический реактор.



строительство искусственного энергетического острова в шельфовой зоне принцесса Елизавета (Princess Elisabeth zone) в Северном море.

По мнению бельгийского системного оператора Elia, энергетический остров является наиболее оптимальным решением не только для обеспечения интеграции в национальную энергосистему шельфовой ветровой генерации, которую планируется построить в зоне принцесса Елизавета, но и для усиления взаимосвязи энергосистемы Бельгии с энергосистемами соседних стран. Искусственный энергетический остров является первым шагом в развитии объединенной шельфовой сетевой инфраструктуры на европейском уровне.

Зона принцесса Елизавета является одной из двух зон, отведенных для строительства шельфовой ветровой генерации в бельгийских водах Северного моря. Суммарная мощность шельфовой ветровой генерации, построенной в первой зоне, составляет 2,2 ГВт. В соответствии с требованиями федерального правительства, в рамках проекта сооружения энергетического острова предусмотрено построить 3,5 ГВт мощности шельфовой ветровой генерации, а также новые электрические соединения, связывающие энергосистему Бельгии с энергосистемами других стран. В 2022 г. Elia продолжит детальный анализ проекта сооружения искусственного энергетического острова и планирует объявить тендер на реализацию проекта.

Официальный сайт Elia  
<https://www.elia.be>

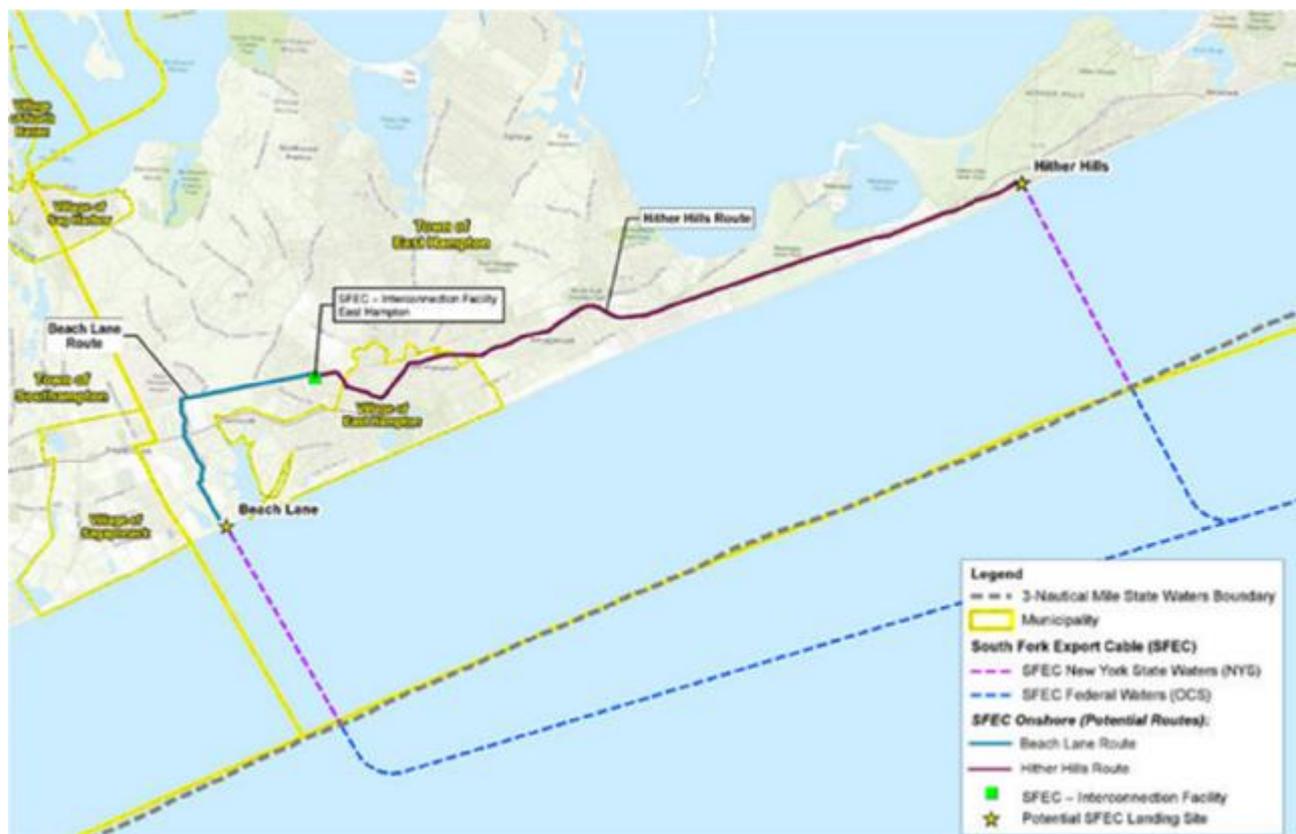
## **МВД США выдало разрешение на строительство шельфовой ветровой электростанции South Fork Wind мощностью 132 МВт**

Бюро по использованию энергии океана (Bureau of Ocean Energy Management, BOEM) – агентство в составе федерального Департамента (министерства) внутренних дел США – опубликовало итоговое разрешение на строительство первой в штате Нью-Йорк крупномасштабной шельфовой ветровой электростанции (ВЭС).

Шельфовая ВЭС South Fork Wind проектной мощностью 132 МВт будет расположена в 30 км к юго-востоку от о. Блок (штат Род-Айленд) и в 56 км к востоку от мыса Монток (штат Нью-Йорк). ВЭС будет обеспечивать электроснабжение потребителей Лонг-Айленда.



В акватории ВЭС планируется установить до 12 ветровых турбин производства компании Siemens Gamesa мощностью 11 МВт каждая.



Проект реализуется датской компанией Ørsted совместно с американской компанией Eversource. Проектирование и строительство трансформаторной подстанции для выдачи мощности ВЭС South Fork Wind поручено американской компании Kiewit Offshore Services.

Разрешение BOEM является последним этапом согласования для проекта строительства ВЭС South Fork Wind на федеральном уровне, которое дает право компаниям, участвующим в реализации проекта, приступить к строительным работам. Работы планируется начать уже в феврале 2022 г., ввод в эксплуатацию ВЭС ожидается в конце 2023 г.

Официальный сайт Associated Press  
<http://www.apnews.com>

## Американский PJM Interconnection принял решение изменить официальный график плановых аукционов по отбору поставщиков мощности

Системный оператор штатов Восточного побережья США PJM Interconnection (PJM)<sup>4</sup> направил в Федеральную комиссию по регулированию энергетики (FERC) США запрос на изменение официального графика проведения плановых аукционов по отбору поставщиков мощности (Base Residual Auction, BRA), проведение которых было приостановлено в 2018 г. решением FERC.

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

В апреле 2018 г. системный оператор обращался в FERC с предложениями нивелировать негативное влияние на рынок мощности (Reliability Pricing Model, RPM) субсидируемой генерации<sup>5</sup>. FERC своим приказом отменила действующие правила RPM на период подготовки и утверждения новых правил – прежде всего, условий применения требований минимального ценового порога (Minimum Offer Price Rule, MOPR) к заявкам от объектов генерации, получающих внебюджетные субсидии. Плановый BRA на три года вперед для поставок мощности в 2022-2023 гг., назначенный на май 2019 г., и следующий за ним не состоялись. По итогам согласования осенью 2020 г. частичных изменений в правила RPM комиссия выпустила специальный приказ с разрешением PJM начать процедуры подготовки к плановым BRA.

В июне 2021 г. состоялся отложенный аукцион для поставок мощности на 2022-2023 гг. на общую сумму \$ 3,9 млрд (на \$ 4,4 млрд меньше, чем на предыдущем аукционе на 2021-2022 гг., проведенном в 2018 г.). По результатам аукциона клиринговая цена мощности в основном составила \$ 50 за МВт в сутки (на предыдущем аукционе – \$ 140 за МВт в сутки). Следующий аукцион на поставку мощности в 2023-2024 гг. был назначен на декабрь 2021 г., а затем перенесен на январь 2022 г. Причиной переноса стал приказ FERC системному оператору, выпущенный в декабре 2021 г., с требованием изменить правила расчета цены на определенные типы закупаемых энергоресурсов.

На период пока готовится новая методология оценки общего чистого годового дохода для новых электростанций – Cost of New Entry (CONE)<sup>6</sup>, PJM предлагает перенести сроки проведения BRA:

Год поставки	BRA		Incremental Auctions <sup>7</sup>
	назначен на	переносится на	
2023-2024	январь 2022 г.	июнь 2022 г.	1-й и 2-й отменены
2024-2025	август 2022 г.	декабрь 2022 г.	
2025-2026	февраль 2023 г.	июнь 2023 г.	
2026-2027	август 2023 г.	ноябрь 2023 г.	1-й отменен
2027-2028	май 2024 г.	май 2024 г.	

Таким образом, традиционный для PJM годовой график проведения аукционов по отбору поставщиков мощности на три года вперед восстановится только с мая 2024 г.

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

<sup>5</sup> Во многих штатах США принимаются специальные программы, которые в различной форме предусматривают выделение из бюджета штата субсидий для участников энергорынка, что препятствует свободной конкуренции при ценообразовании. Программы поддержки преимущественно предназначены для ВИЭ-генерации.

<sup>6</sup> Cost of New Entry (CONE) – универсальный показатель, где отражены текущие капитальные затраты на строительство новой электростанции в годовом исчислении. Значение CONE показывает общий чистый годовой доход, который необходим для возмещения инвестиций в строительство станции, а также расходов в течение срока ее эксплуатации. PJM применяет CONE для оценки стоимости нового генерирующего объекта, который должен быть построен и выведен на энергорынок, что влияет на установление верхнего порога предложений и максимальной клиринговой цены на мощность.

<sup>7</sup> Incremental Auction – дополнительный аукцион, который проводится PJM, когда возникает необходимость корректировки объемов ранее законтрактованных объемов мощности в зависимости от повышения или снижения требований к обеспечению балансовой надежности.



## Отраслевой регулятор американского штата Техас подготовил новые правила для обеспечения поставок топлива на газовые тепловые электростанции

Отраслевой регулятор американского штата Техас (Public Utility Commission of Texas, PUCT) принял новые правила, касающиеся работы объектов газотранспортной инфраструктуры, направленные на повышение надежности поставок топлива на электростанции. Более жесткие требования, разработанные PUCT, входят в число мер по защите энергообъектов и оборудования от технологических нарушений в зимний период. Осенью прошлого года регулятор уже рассматривал вопрос утепления энергообъектов.

Решения PUCT связаны с необходимостью избежать повторения ситуации февраля 2021 г., когда в условиях резкого и сильного похолодания энергосистема Техаса несколько дней работала в аварийном режиме и имели место массовые отключения потребителей.

По новым правилам, дополнительно согласованным с тexasской Комиссией железнодорожного транспорта (Texas Railroad Commission, TRC), усиливается координация между объектами электроэнергетики и газовой промышленности в чрезвычайных ситуациях, в том числе вводится новая категория «критически важных» объектов, необходимых для обеспечения поставок большей части природного газа на электростанции в штате. «Критически важные» объекты также обязаны предоставлять обслуживающим их поставщикам электроэнергии информацию о функционировании данных энергообъектов, чтобы поставщик электроэнергии мог использовать эту информацию для определения приоритетности использования природного газа в чрезвычайных ситуациях.

Обновленные правила уже действуют зимой текущего года. Впервые в истории штата энергокомпании, ответственные за передачу и распределение электроэнергии, получили возможность точно определить энергообъекты, чья бесперебойная работа имеет решающее значение для обеспечения тепловых электростанций (ТЭС) топливом.

Официальный сайт *Palestine Herald Press*  
<http://www.palestineherald.com>

## Подписано соглашение о разработке проектов строительства плавучих солнечных установок суммарной мощностью до 500 МВт на водохранилищах в индийском штате Одиша

Индийская гидроэнергетическая компания NHPC Limited подписала соглашение с компанией Green Energy Development Corporation of Odisha Ltd. (GEDCOL) о разработке проектов строительства плавучих фотоэлектрических солнечных установок суммарной мощностью до 500 МВт на различных водоемах в индийском штате Одиша (Odisha). Для реализации этих и других проектов будет создано совместное предприятие, в котором доля участия NHPC и GEDCOL составит 74% и 26% соответственно.

Проект строительства плавучих солнечных установок является первым проектом подобного рода в штате Одиша и самым крупным в стране на настоящий момент. Реализация проекта поможет штату выполнить свои обязательства по внедрению объектов генерации на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и производству экологически чистой электроэнергии.





На первом этапе реализации проекта плавучая фотоэлектрическая солнечная установка мощностью 300 МВт будет построена на водохранилище гидроэлектростанции (ГЭС) Ренгали (Rengali) мощностью 250 МВт, расположенной на реке Брахмани (Brahmani). Стоимость реализации данного этапа проекта составит более \$ 268,8 млн.

Строительство плавучих фотоэлектрических солнечных установок на водохранилищах действующих индийских ГЭС может обеспечить до 7,6 ТВт\*ч дополнительной выработки электроэнергии в год.

*Информационно-аналитический ресурс PEI*  
<https://www.powerengineeringint.com>

## **Сингапурская G8 и южнокорейская Holim Tech планируют реализовать совместный проект строительства шельфовой ВЭС мощностью 1,5 ГВт в Южной Корее**

Сингапурская инженеринговая компания G8 Subsea и южнокорейская группа компаний Holim Tech заключили контракт на проектирование и строительство шельфовой ветровой электростанции (ВЭС) мощностью 1,5 ГВт в Южной Корее. В рамках проекта также будет построена система накопления электроэнергии (СНЭЭ) на базе литий-ионных аккумуляторов нового поколения со сверхдолгим сроком службы.

По словам управляющего директора G8 Group Джеральда Тана, ВЭС в Южной Корее станет одной из крупнейших в Азии шельфовых ветровых электростанций, оборудованных СНЭЭ. Реализация проекта позволит обеспечить «зеленой» электроэнергией около 500 тыс. южнокорейских домохозяйств.

Согласно целям, установленным правительством Южной Кореи, объекты генерации на базе возобновляемых источников энергии должны составлять 20% от суммарного объема генерирующих мощностей к 2030 г. Правительство также инвестировало \$ 61,4 млрд в так называемый «Новый зеленый курс» (Green New Deal)



– стратегию по обеспечению устойчивой экономики и защите окружающей среды, уделяя при этом особое внимание поддержке низкоуглеродной и децентрализованной энергетики, а также инновационных «зеленых» технологий.

*Информационно-аналитический ресурс Asian Power*  
<https://asian-power.com>

## **В индонезийской провинции Восточная Ява построена 150 кВ цифровая подстанция**

Hitachi Energy по заказу индонезийской энергокомпании PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) построила 150 кВ цифровую подстанцию (ЦПС) для обеспечения надежного электроснабжения потребителей в индонезийской провинции Восточная Ява.

Занимающая площадь 1,5 га ЦПС является первой и крупнейшей ЦПС, построенной в Восточной Яве, и позволит подключить промышленный парк Сидоарджо (Sidoarjo) площадью 200 га к электрическим сетям, принадлежащим PLN. Сооружение ЦПС также будет способствовать декарбонизации промышленного сектора, т.к. обеспечит возможность интеграции в энергосистему объектов генерации на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), и окажет положительное влияние на экономический рост провинции в целом. Кроме того, внедрение ЦПС позволит снизить эксплуатационные затраты, затраты на техническое обслуживание, а также усовершенствовать обмен оперативными данными за счет замены медных волоконно-оптическими кабелями связи.

На ЦПС используются новейшие протоколы сетевой связи и коммуникационная сеть шины процесса для обеспечения непрерывного двустороннего обмена цифровыми данными между первичным оборудованием, оборудованием релейной защиты и автоматики (РЗА), SCADA<sup>8</sup> и региональным диспетчерским центром.

Управление на уровне подстанции осуществляется с использованием MicroSCADA, разработанной Hitachi Energy. Применение MicroSCADA совместно с удаленными терминалами (remote terminal units, RTU) последнего поколения, устройствами РЗА и коммуникационного оборудования позволит PLN повысить эффективность управления подстанционным оборудованием. Кроме того, централизованный мониторинг позволяет быстро выявлять и устранять нарушения в работе подстанционного оборудования, сводя к минимуму сбои в работе электрической сети. Это особенно важно для обеспечения стабильного электроснабжения промышленного парка Сидоарджо и повышения надежности электроснабжения за счет распределения нагрузки потребления и поставок электроэнергии между регионами Бангил (Bangil) и Нью-Поронг (New Porong).

*Информационно-аналитический ресурс Smart Energy*  
<https://www.smart-energy.com>

---

<sup>8</sup> SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition System) – система сбора данных и оперативного контроля в диспетчерском управлении.

