



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

01.01.2021 – 14.01.2021



## Компании Ameresco и Duke приступили к реализации проекта создания микросети на базе плавучей СЭС для электроснабжения крупнейшей в мире военной базы

Американские компании Ameresco<sup>1</sup>, Duke Energy<sup>2</sup> и вооружённые силы США объединяют усилия для реализации на расположенной в Северной Каролине военной базе Форт-Брэгг – крупнейшей в мире военной базе с 50 тыс. военнослужащими – уникального проекта – создания микросети, основным объектом генерации в составе которой станет плавучая СЭС.

Солнечные панели, установленные на плавучих конструкциях в водоемах, в последнее десятилетие появляются во всем мире, однако эта технология все еще относительно редко используется на территории США. В рамках проекта будет сооружена плавучая фотоэлектрическая СЭС мощностью 1,1 МВт на озере Биг Мадди Лэйк (Big Muddy Lake) площадью 66 акров (26,7 га), которая будет присоединена к накопителю энергии мощностью 2 МВт. Далее в сотрудничестве с местной электросетевой компанией будет сформирована микросеть в составе СЭС, накопителя энергии и объектов электропотребления, расположенных в Кэмп МакКолл (Camp Mackall) – удаленном полигоне спецназа в составе базы Форт-Брэгг. Микросеть станет резервным источником электроснабжения для военных объектов в случае отключения централизованного электроснабжения.

Армия и флот США в настоящее время изучают возможности использования микросетей на соответствие требованиям к критическим военным объектам, которые должны обеспечивать независимое электро- и водоснабжение в течение двух недель. Компании Ameresco и Duke Energy реализуют проект создания микросети на базе плавучей СЭС в рамках масштабного энергетического проекта стоимостью \$ 36 млн для военной базы Форт-Брэгг. В рамках проекта, реализуемого на базе Форт-Брэгг, планируется также усовершенствовать системы отопления, вентиляции, кондиционирования, освещения и водоснабжения, и реализовать мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности, что характерно для крупных и сложных проектов модернизации предприятий, реализуемых Ameresco. Ожидается, что реализация проекта позволит сократить потребление энергии на 7%, потребление воды на 20% и ежегодные расходы армии США на оплату коммунальных услуг более чем на \$ 2 млн. Строительные работы в рамках проекта начались в конце 2020 г.

По словам исполнительного вице-президента и генерального директора по федеральным решениям Ameresco Николь Булгарино, крайне важно обеспечить энергетическую безопасность и улучшить коммунальную инфраструктуру военной базы Форт-Брэгге, на которой размещена одна десятая часть армии США, включая специальные подразделения, воздушно-десантные силы и силы глобального реагирования.

Компания Ameresco также реализует ряд аналогичных проектов, включающих использование микросетей для улучшения надежности электроснабжения

---

<sup>1</sup> Ameresco – основанная в 2000 г. американская компания, занимающаяся разработкой комплексных решений в области повышения энергоэффективности и использования ВИЭ. Компания является ведущим независимым поставщиком комплексных решений для предприятий по всей Северной Америке и Великобритании. Многие проекты, реализуемые компанией, связаны с модернизацией энергетической инфраструктуры предприятий и разработками, строительством и эксплуатацией объектов генерации, работающих на ВИЭ. Штаб-квартира Ameresco находится во Фрамингеме, штат Массачусетс.

<sup>2</sup> Duke Energy – одна из крупнейших электроэнергетических холдинговых компаний США, основанная в 1990 г. Обеспечивает электроэнергией 7,7 млн розничных потребителей в шести штатах США. В собственности компании находится около 51 ГВт генерирующих мощностей в Каролине, Среднем Западе и Флориде.



энергообъектов. В их число входят проекты, реализуемые в Северо-Восточном университете в Бостоне (штат Массачусетс), на Портсмутской военно-морской верфи в Киттери (штат Мэн), и на базе рекрутов морской пехоты (Marine Corps Recruit Depot, MCRD) в Пэррис-Айленде (Южная Каролина).

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

## **Введен в эксплуатацию румынский участок трансграничного 400 кВ соединения между Румынией и Венгрией**

Системный оператор Румынии Transelectrica сообщил о подключении к электрической сети ВЛ 400 кВ Орадя-Суд – Надаб (Oradea Sud – Nadab) протяженностью 72 км, которая входит в состав трансграничного 400 кВ соединения Орадя-Суд (Румыния) – Бекешчаба (Венгрия).

Проект строительства румынского участка трансграничного соединения стоимостью ≈€ 800 тыс., был завершен на 6 месяцев раньше срока. Монтажные работы, которые начались в августе 2020 г., осуществлялись компанией SC Electromontaj SA Bucharest. С подключением к электрической сети румынского участка трансграничное соединение Орадя-Суд – Бекешчаба общей протяженностью 132 км считается введенным в коммерческую эксплуатацию, что обеспечит увеличение пропускной способности трансграничных связей между энергосистемами Румынии и Венгрии до 1 000 МВт.

По словам генерального директора Transelectrica Каталин Ниту, ввод в эксплуатацию трансграничного соединения Орадя-Суд – Бекешчаба обеспечивает надежность электроснабжения потребителей в северо-западной части страны, способствует устойчивому экономическому росту региона за счет возможности подключения к национальной энергосистеме новых потребителей и новых объектов ВИЭ-генерации. В результате реализации данного проекта, будет повышена надежность национальной энергосистемы, снижены затраты на ликвидацию перегрузок в электрической сети и обеспечено снижение технологических потерь. Также появилась возможность реализации ключевых инвестиционных программ по модернизации сетевой инфраструктуры в регионе, что, несомненно, повлияет на улучшение технических характеристик и надежность работы электросети.

Инвестиционные затраты на реализацию проекта строительства трансграничного соединения Орадя-Суд – Бекешчаба составили свыше € 18 млн. К реализации проекта приступили в 2006 г, в 2008 г. был введен в эксплуатацию участок Надаб – Бекешчаба протяженностью 60 км, из которых 22 км проходит по территории Румынии. Однако дальнейшая реализация проекта была заморожена с 2008 г. до лета 2020 г. по причине нерешенных вопросов в отношении собственности на участок Орадя-Суд – Надаб.

Системный оператор Румынии Transelectrica также сообщил о намерении с января 2021 г. увеличить суммарную пропускную способность трансграничных связей с Болгарией, Венгрией, Сербией и Украиной до 2 800 МВт для экспорта и 3 000 МВт для импорта электроэнергии (в начале 2020 г. предоставляемая Румынией для торговли электроэнергией суммарная пропускная способность трансграничных связей составляла около 2 200 МВт).

По имеющейся информации, Transelectrica продолжит участие в масштабной инвестиционной программе по увеличению пропускной способности трансграничных



связей в течение следующих пяти лет с тем, чтобы удвоить пропускную способность трансграничных связей с соседними энергосистемами к началу 2026 г. Целевой показатель трансграничной пропускной способности для Румынии превышает 5 000 МВт, что соответствует целям Европейского Союза по созданию европейского электроэнергетического рынка и обеспечению «чистой» энергией потребителей европейских стран.

*Информационно-аналитические ресурсы Global Transmission, CEENERGYNEWS, Serbia Energy*  
<http://www.globaltransmission.info>, <https://ceenergynews.com>, [www.serbia-energy.eu](http://www.serbia-energy.eu)

## **Завершено тестирование подводного HVAC соединения Крит – Пелопоннес**

Независимый системный оператор Греции – Independent Power Transmission Operator (IPTO) – успешно провел 24-часовое тестирование крупнейшего в мире подводного высоковольтного кабельного соединения переменного тока (high-voltage alternating current, HVAC) Крит – Пелопоннес, которое связывает энергосистему о. Крит с материковой энергосистемой.

В рамках реализации проекта строительства HVAC соединения Крит – Пелопоннес напряжением 150 кВ были проведены следующие работы:

1. Проложена подводная кабельная линия (КЛ) протяженностью 132 км между г. Ханья (о. Крит) и г. Неаполис в Лаконии (полуостров Пелопоннес).
2. Проложены подземные КЛ длиной 42 км на Крите и Пелопоннесе.
3. Построена новая трансформаторная ПС в восточной части Пелопоннеса и модернизирована действующая ПС в г. Ханья.

Соединение Крит – Пелопоннес является:

- самым протяженным HVAC соединением, общая длина которого составляет 174 км;
- самым протяженным и глубоководным HVAC соединением с использованием трехжильного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена (XLPE), длина подводной части которого составляет 132 км, а максимальная глубина пролегания – 1 000 м.

В ходе реализации проекта системный оператор Греции столкнулся с рядом серьезных административных проблем, обусловленных значительной протяженностью соединения, которое в общей сложности проходит через восемь греческих городов. В связи с этим IPTO были проведены многочисленные консультации с местными администрациями и органами власти, целью которых был поиск оптимальных решений по смягчению потенциальных неудобств от реализации проекта для местного населения.

Строительство соединения Крит – Пелопоннес, общий бюджет которого составил € 356 млн, осуществлялось за счет совместного финансирования со стороны Греции и Европейского Союза, а также за счет кредита Европейского инвестиционного банка.

*Официальный сайт IPTO*  
<https://www.admie.gr>



## В бельгийском г. Бастонь планируется построить крупнейший в стране накопитель энергии

Британская транснациональная энергетическая компания Centrica Business Solutions в партнерстве с бельгийской компанией EStor-Lux планирует построить в г. Бастонь крупнейший в Бельгии накопитель энергии на базе аккумуляторных батарей мощностью 10 МВт и энергоемкостью 20 МВт\*ч. Это первый проект строительства накопителей энергии в Валлонском регионе Бельгии и самый крупный в стране. Ввод в эксплуатацию накопителя энергии запланирован на середину 2021 г.

Накопитель энергии планируется использовать в качестве виртуальной электростанции, а также в качестве устройства, демпфирующего колебания мощности, которое будет выдавать в сеть или накапливать электроэнергию по команде бельгийского системного оператора Elia. Накопитель энергии позволит аккумулировать электроэнергию при высоком уровне выработки ВИЭ-генерации, и выдавать ее в периоды пиковых нагрузок и низкого уровня выработки ВИЭ-генерации.

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

## Датская Ørsted получила разрешение на строительство 2,4 ГВт шельфовой ВЭС в Великобритании

Датская энергокомпания Ørsted получила разрешение от Инспекции по планированию Великобритании (UK Planning Inspectorate)<sup>3</sup> на разработку проекта строительства шельфовой ВЭС Hornsea Three суммарной мощностью 2 400 МВт.

ВЭС Hornsea Three планируется разместить в Северном море в 121 км от побережья графства Норфолк и 160 км от побережья графства Йоркшир. Общая площадь, занимаемая ВЭС, составит 696 км<sup>2</sup>. На площадке Hornsea Three планируется установить 231 ветровую турбину с высотой башни 325 м и диаметром ротора – 265 м. Заявка на разработку проекта была подана Ørsted в мае 2018 г.

В декабре 2020 г. Ørsted и компания Global Infrastructure Partners (GIP) завершили реализацию проекта строительства в Северном море ВЭС Hornsea One мощностью 1 218 МВт. Окончательное инвестиционное решение по проекту получено в 2014 г., что позволило заключить правительственный контракт на разницу цен (Contract for Difference CfD) с фиксированным тарифом на вырабатываемую ВЭС электроэнергию в течение первых 15 лет. Строительные работы на площадке ВЭС начались в январе 2018 г.

В настоящее время на стадии строительства находится ВЭС Hornsea Two мощностью 1,4 ГВт, располагающаяся также в Северном море примерно в 89 км от побережья графства Йоркшир. ВЭС будет размещена на площади 462 км<sup>2</sup>.

---

<sup>3</sup> Инспекция по планированию (UK Planning Inspectorate) – подразделение Министерства жилищного строительства, общин и местного самоуправления Великобритании, ответственное за принятие решений и предоставление рекомендаций и консультаций по целому ряду вопросов, связанных с планированием землепользования в Англии и Уэльсе.



В Великобритании поставлена цель довести суммарную установленную мощность шельфовой ветровой генерации до 40 ГВт к 2030 г. и от 65 до 125 ГВт к 2050 г.

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

### **Польский системный оператор подписал соглашение о технологическом присоединении к национальной энергосистеме 3,4 ГВт комплекса шельфовых ВЭС**

Польский системный оператор PSE заключил соглашение с компанией PGE – разработчиком проекта строительства комплекса шельфовой ветровой генерации Baltica offshore wind project, общая мощность которого составляет 3,4 ГВт, о технологическом присоединении к национальной энергосистеме шельфовой ВЭС Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 мощностью 1 498 МВт.

В соответствии с соглашением ВЭС Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 будет подключена к энергосистеме Польши к марту 2028 г. В отношении двух других шельфовых ВЭС, сооружаемых в рамках проекта – Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 (896 МВт) и Elektrownia Wiatrowa Baltica-3 (1045 МВт) – соглашения о технологическом присоединении были заключены ранее.

Проекты строительства ВЭС Elektrownia Wiatrowa Baltica-2 и Elektrownia Wiatrowa Baltica-3, которые уже получили экологическое разрешение, планируется ввести в эксплуатацию до 2030 г., а ВЭС Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 – после 2030 г.

Кроме того, PSE также подписал соглашение с немецкой энергокомпанией RWE о технологическом присоединении к национальной энергосистеме шельфовой ВЭС FEW Baltic II мощностью 350 МВт, расположенной в 50 км от береговой линии в северной части Слупской отмели (Slupsk bank area) в Балтийском море. В октябре 2019 г. RWE вышла на польский рынок ветровой генерации, купив четыре проекта строительства объектов шельфовой ветрогенерации. Общая проектная мощность четырех ВЭС, которые планируется построить в районе Слупской отмели, достигает 1,5 ГВт. Ожидается, что строительство ВЭС начнется в 2023 г.

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

### **Litgrid планирует установить и провести испытания экспериментального накопителя энергии на ПС 330 кВ Вильнюс**

Литовский системный оператор Litgrid планирует установить экспериментальный накопитель энергии на базе аккумуляторных батарей в целях тестирования возможности использования накопителей энергии для регулирования частоты и обеспечения надежной работы национальной энергосистемы.

По словам руководителя отдела инноваций Litgrid Аудрюса Баранаускаса, через несколько лет Litgrid будет полностью управлять режимами работы литовской энергосистемы, работая в синхронном режиме с энергосистемами Континентальной Европы. Системный оператор также планирует с каждым годом подключать к электрической сети все большее количество объектов генерации на базе ВИЭ. Традиционных мер для обеспечения надежности энергосистемы будет недостаточно, поэтому пару лет назад было принято решение протестировать возможность



использования для этих целей накопителя энергии, который планируется установить на ПС 330 кВ Вильнюс. В настоящее время завершаются подготовительные работы и ожидается поставка оборудования для проведения тестирования.

В декабре 2020 г. Litgrid согласовал с подрядчиком техническую спецификацию накопителя энергии, которая включает решения по техническим характеристикам аккумуляторов, преобразователей, силовых трансформаторов, систем управления и коммуникационного оборудования, строительных конструкций, релейной защиты и автоматики, пожарной сигнализации и подстанционных телекоммуникаций.

Основное оборудование накопителя энергии – система аккумуляторных батарей суммарной мощностью 1 МВт и энергоемкостью 1 МВт\*ч – будет поставлена на ПС 330 кВ Вильнюс во втором квартале 2021 г.<sup>4</sup>. После установки во второй половине 2021 г. будут проведены функциональные испытания аккумуляторной системы.

После синхронизации с энергосистемами Континентальной Европы Litgrid планирует приобретать необходимый объем системных услуг на развивающемся в настоящее время региональном рынке системных услуг, в котором также могут участвовать накопители энергии.

По мнению Аудрюса Баранаускаса, меры по повышению гибкости национальной энергосистемы очень важны для обеспечения надежного электроснабжения и реализации целей национальной стратегии по обеспечению энергетической независимости и переходу на производство электроэнергии только из ВИЭ.

Официальный сайт Litgrid  
<https://www.litgrid.eu>

## **Литовские производители и поставщики электроэнергии получили возможность продавать сертификаты, подтверждающие происхождение электроэнергии**

Системный оператор Литвы Litgrid сообщил, что с 2021 г. у литовских производителей и поставщиков электроэнергии появится возможность не только покупать, но и продавать за пределами страны сертификаты, подтверждающие, что электроэнергия выработана из ВИЭ – т.н. гарантирующие сертификаты (guarantees of origin). После того как в Литве в 2020 г. была приведена в соответствие европейским требованиям национальная система выдачи гарантирующих сертификатов, Ассоциация эмиссионных органов ЕС (Association of Issuing Bodies, AIB) предоставила системному оператору Литвы Litgrid право регулировать вопросы их выдачи для экспортируемой электроэнергии.

Litgrid является официальным представителем Литвы в AIB с 2018 г. Однако, до текущего момента литовские производители и поставщики электроэнергии за пределами страны могли только покупать гарантирующие сертификаты и не могли их продавать, в связи с нерешенными вопросами в национальной системе учета производства и потребления электроэнергии, выработанной из ВИЭ.

После вступления в силу поправок к национальному закону об электроэнергии и ВИЭ и утверждения Министерством энергетики Литвы в 2020 г. новой версии правил выдачи гарантирующих сертификатов, проведенный AIB аудит подтвердил, что Литва

<sup>4</sup> Поставщик оборудования – одна из крупнейших немецких компаний по производству электрооборудования.



выполнила все обязательные требования и в ходе годового совещания участников ассоциации в ноябре 2020 г.<sup>5</sup> было принято единогласное решение предоставить Литве полноправное членство в AIB с января 2021 г.

По словам директора департамента по управлению системы Litgrid Гиедриуса Радвилы, система гарантирующих сертификатов побуждает литовских производителей энергии из ВИЭ инвестировать в расширение производства ветровых, солнечных и других возобновляемых энергоресурсов, а потребителей проявлять социальную ответственность и вносить свой вклад в сохранение окружающей среды в долгосрочной перспективе. Возможность продажи гарантирующих сертификатов откроет новые возможности для участников литовского энергорынка, поскольку они смогут осуществлять операции по покупке/продаже гарантирующих сертификатов в соответствии с общеевропейскими правилами и более эффективно использовать дополнительные возможности для бизнеса.

В настоящее время AIB ведет централизованный электронный реестр выданных гарантирующих сертификатов в соответствии с европейской системой сертификации энергии – European Energy Certificate System (EECS) – для более 20 стран-членов ассоциации. На текущий момент в Литве в системе гарантирующих сертификатов зарегистрированы пять производителей электроэнергии. За 11 месяцев 2020 г. были выданы гарантирующие сертификаты на 239,519 ГВт\*ч выработанной ими электроэнергии. За тот же период в Литву в соответствии с гарантирующими сертификатами было импортировано 4 613,511 ГВт\*ч электроэнергии.

Официальный сайт Litgrid  
[www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu)

## **Калифорнийский регулятор в энергетике подготовил изменения в нормативно-правовую базу для обеспечения интеграции электромобилей в энергосистему штата**

Регулятор в энергетике американского штата Калифорния (California Public Utilities Commission, CPUC) представил предварительные предложения по основным принципам интеграции электромобилей в энергосистему штата в соответствии с развиваемой концепцией vehicle-to-grid integration (VGI).

Концепция VGI предусматривает возможность подключения электромобиля к электрической сети как для подзарядки аккумулятора, так и для выдачи электроэнергии в сеть в рамках оказания услуг по управлению потреблением – Demand Response. Механизм VGI также планируется задействовать как один из источников резервного питания при технологических нарушениях в энергосистеме, например, в период лесных пожаров.

После прохождения согласования в других органах власти предложения CPUC будут оформлены отдельным приказом и затронут, в первую очередь, деятельность трех энергохолдингов – Southern California Edison (SCE), San Diego Gas & Electric (SDGE) и Pacific Gas and Electric (PG&E) – крупнейших поставщиков электроэнергии в штате. Эти компании будут обязаны отчитываться перед регулятором о принятых мерах по реализации концепции VGI и совместно с калифорнийским системным оператором CAISO разработать изменения в правила присоединения к сети и участия

---

<sup>5</sup> <https://www.aib-net.org/>



в оптовых энергорынках, чтобы создать благоприятные условия для владельцев электромобилей.

Как ожидается, механизм VGI обеспечит ряд важных преимуществ для зарядных станций: использование их для подзарядки электромобилей при избыточной выработке солнечной генерации и участие в резервном электроснабжении в условиях повышенной нагрузки в энергосистеме.

Подготовленные CPUC решения направлены на поддержание балансовой надежности энергосистемы штата и напрямую связаны с указом губернатора Калифорнии о снижении уровня выбросов CO<sub>2</sub> у легковых автомобилей до нуля к 2035 г. Кроме того, регулятор уже одобрил тарифы для зарядки электромобилей в коммерческом секторе на территории обслуживания SDGE, а также разрешил энергокомпаниям использовать кредиты, которые получены по программе поддержки использования низкоуглеродного топлива (Low Carbon Fuel Standard, LCSE), для инвестиций в реализуемые ими проекты по интеграции электромобилей в энергосистему штата.

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

## Американская NERC представила долгосрочную оценку балансовой надежности энергосистем на 2021-2030 гг.

Североамериканская корпорация по надежности (North American Electric Reliability Corporation, NERC) опубликовала очередной долгосрочный прогнозный отчет о состоянии энергосистем и обеспечении балансовой надежности на десятилетний период (2020 Long-Term Reliability Assessment, LTRA). В отчете представлена оценка балансовой надежности и рисков, связанных с высоким уровнем интеграции в энергосистему ВИЭ в некоторых регионах страны.

Ключевые выводы по результатам проведенного NERC анализа состоят в следующем:

1. В так называемой Западной объединенной зоне (Western Interconnection)<sup>6</sup> почти везде, исключая Альберту, ожидается повышенный риск возникновения дефицитов мощности. С периодическим недостатком энергоресурсов для покрытия ожидаемого спроса, в первую очередь, может столкнуться Калифорния (в течение порядка 22 часов уже в 2022 г.). Именно опыт Калифорнии в августе 2020 г., когда в условиях экстремальной жары уровень нагрузки в энергосистеме вырос почти до критического, выявил проблемы с обеспечением балансовой надежности, обусловленные изменениями, произошедшими в течение последних лет как в структуре потребления, так и производства электроэнергии. Вероятностный анализ уже показал сходные тенденции в северо-западных штатах США и в отдельных районах Скалистых гор<sup>7</sup>, где, как и в Калифорнии, возникают риски для обеспечения балансовой надежности в ранние вечерние часы летних месяцев года, когда после дневного пика происходит снижение выработки солнечных электростанций. На всей территории Western Interconnection также отмечается рост зависимости от поставок

<sup>6</sup> В состав Western Interconnection входят полностью штаты Вашингтон, Орегон, Айдахо, Вайоминг, Колорадо, Юта, Аризона, Невада, Калифорния, частично штаты Монтана, Нью-Мексико, Техас, Южная Дакота, канадские провинции Британская Колумбия и Альберта, а также часть мексиканского штата Нижняя Калифорния.

<sup>7</sup> Скалистые горы (Rocky Mountain) – горная система Кордильер высотой до 3 500 м, которая находится на территории США и Канады, на западе Северной Америки.



энергоресурсов из соседних штатов и регионов, особенно в сложных погодных условиях.

2. В штате Техас в последние годы введены в эксплуатацию значительные объемы ветровой и солнечной генерации, что достаточно для покрытия пиковых нагрузок и обеспечения необходимых резервов мощности на период летних максимумов нагрузки. Вместе с тем, повышенный риск возникновения дефицита мощности выявлен для других периодов, так как уменьшился объем доступной тепловой генерации. Исследования, проведенные тexasским системным оператором ERCOT, выявили снижение доступных оперативных резервов мощности в течение нескольких часов в периоды пикового спроса в летние месяцы, а для месяцев с низким уровнем потребления, таких как март и октябрь, ERCOT отметил еще и самый низкий в течение года объем доступных резервов мощности для покрытия суточного пика потребления.

3. В зоне системного оператора MISO<sup>8</sup> наибольшему риску энергосистема будет подвержена в период летних пиковых нагрузок, так как объем оперативных резервов мощности снижается и согласно прогнозу уже с 2025 г. опустится ниже обязательного минимума, установленного в соответствии с требованиями по обеспечению балансовой надежности. Дополнительно сложности с обеспечением балансовой надежности могут иметь место весной или осенью, когда спрос не поднимается до пиковых значений, но проводятся отключения объектов генерации для проведения плановых ремонтов, что иногда совпадает с нетипично высоким уровнем нагрузки в энергосистеме.

По оценке NERC, почти вся территория Western Interconnection, а также штаты, энергосистемы которых входят в операционную зону ERCOT и MISO, в следующие пять лет находятся в зоне повышенных рисков с точки зрения наличия достаточных объемов резервов мощности. Системные операторы заявили, что ими принимаются меры для ликвидации возможных угроз. В то же время сторонники сохранения угольной генерации указывают, что в отчете NERC для задач по обеспечению надежности особо подчеркнута важность электростанций, способных работать в базовой части графика нагрузки.

Официальный сайт NERC  
<http://www.nerc.com>

## **Американский штат Колорадо рассматривает возможность ускоренного вывода из работы угольных электростанций**

Комиссия американского штата Колорадо по контролю за качеством воздуха (Air Quality Control Commission, AQCC) отменила предварительное постановление, вынесенное в ноябре 2020 г., об ускорении закрытия трех угольных ТЭС – ТЭС Ray D. Nixon (207 МВт), энергоблока № 1 (280 МВт) на ТЭС Rawhide и энергоблока № 3 (448 МВт) на ТЭС Craig, в соответствии с которым данные генерирующие объекты должны быть выведены из эксплуатации до конца 2028 г. вместо 2030 г., предлагаемого компаниями-собственниками ТЭС.

---

<sup>8</sup> Операционная зона MISO включает полностью или частично штаты Монтана, Северная Дакота, Южная Дакота, Миннесота, Висконсин, Мичиган, Иллинойс, Индиана, Миссури, Кентукки, Арканзас, Миссисипи, Техас, Луизиана.



Отказ от своей прежней позиции AQCC объяснила замечаниями, полученными от отраслевого регулятора штата (Public Utilities Commission, PUC), который выразил обеспокоенность из-за невозможности плавного замещения выводимых генерирующих мощностей, если сроки их вывода из эксплуатации не будут сдвинуты.



В ноябре прошлого года AQCC также рассматривала вопрос о досрочном закрытии ТЭС Hayden (441 МВт), находящейся в собственности энергохолдинга Xcel Energy. Хотя ТЭС Hayden не вошла в список предварительного постановления AQCC, в начале января Xcel Energy заявил о переносе даты вывода из эксплуатации обоих блоков станции на конец 2027 г. и 2028 г. вместо запланированных 2030 г. и 2036 г.

Одновременно ассоциация Tri-State – собственник ряда генерирующих активов, в том числе энергоблока № 3 ТЭС Craig, подготовила первый план по сокращению на 80% вредных выбросов в атмосферу от своих генерирующих активов в Колорадо, который предусматривает ввод в эксплуатацию 1 850 МВт ВИЭ-генерации, более 200 МВт накопителей энергии и закрытие всех угольных электростанций. Вместе с тем, в соседних Аризоне и Вайоминге Tri-State планирует сохранить в эксплуатации угольные ТЭС до 2030 г. и ввести 300 МВт новых генерирующих мощностей, работающих на природном газе.

Принимаемые меры направлены на выполнение целевых показателей штата по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> на 26% (в сравнении с 2005 г.) в течение ближайших пяти лет и в два раза к 2030 г. Политика Колорадо в этом отношении полностью соответствует общенациональной тенденции, в соответствии с которой, по данным федерального информационного агентства по энергетике – U.S. Energy Information Administration (EIA), начиная с 2011 г. и до середины 2020 г. было выведено из эксплуатации около 95 ГВт угольных мощностей и не менее 25 ГВт планируется вывести к 2025 г.

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



## **В Индонезии планируется построить две ГЭС и пять МиниГЭС суммарной мощностью 467 и 26,8 МВт соответственно**

Индонезийские компании Waskita Karya<sup>9</sup> и Terrega<sup>10</sup> подписали меморандум о взаимопонимании (Memorandum of Understanding, MoU) о строительстве двух ГЭС мощностью 332 МВт и 135 МВт в индонезийской провинции Ачех (Aceh) и пяти мини-гидроэлектростанций (МиниГЭС) – 2 ГЭС мощностью по 3,5 МВт каждая, 2 ГЭС мощностью по 5 МВт каждая и 1 ГЭС мощностью 9,8 МВт – в индонезийской провинции Северная Суматра. Terrega станет генеральным подрядчиком проектов строительства ГЭС в на условиях ЕРС-контрактов, заключенных с Waskita Karya.

Общая стоимость проектов строительства ГЭС, как ожидается, составит \$ 893 млн. По двум проектам уже выполнено технико-экономическое обоснование и получено разрешение на землеотвод. Строительные работы по проектам предположительно продлятся 3 года для ГЭС и 2 года для МиниГЭС.

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

## **Согласно исследованию Оксфордского университета ископаемое топливо будет доминировать в энергетике стран Африканского континента в текущем десятилетии**

Оксфордским университетом проведено исследование энергетического сектора стран Африканского континента<sup>11</sup>. В рамках исследования проанализировано 2 500 запланированных к реализации энергетических проектов и оценены их шансы на успешную эксплуатацию.

По результатам исследования прогнозируется увеличение производства электроэнергии на Африканском континенте в 2 раза к 2030 г., при этом ископаемое топливо будет по-прежнему доминировать в энергетическом секторе и на электростанции, работающие на ископаемом топливе, будет приходиться две трети от общего объема производства электроэнергии. Доля ВИЭ-генерации (за исключением гидрогенерации) в общем объеме производства электроэнергии к 2030 г. составит менее 10% (показатели варьируются в зависимости от региона). На долю гидроэнергетики будет приходиться 18% в общем объеме производства электроэнергии, при этом гидроэнергетика подвержена воздействию рисков, связанных с увеличением засушливых периодов.

Исследование также указывает на имеющиеся региональные различия в темпах перехода к использованию ВИЭ. На сегодняшний день лидером в развитии ВИЭ-генерации является Южная Африка. Согласно прогнозам, в этом регионе к 2030 г. планируется ввести в эксплуатацию почти 40% от общего объема прогнозируемых вводов мощности солнечной генерации в Африке. По мнению авторов исследования для совершения решительного шага в направлении развития ВИЭ в Африке требуется провести существенные изменения в нынешней структуре генерации, включая крупномасштабный вывод из эксплуатации электростанций, работающих на ископаемом топливе.

Кроме того, в исследовании определяются способы реализации планируемых ВИЭ-проектов повышающие их шансы на успех, например, строительство

<sup>9</sup> Государственная строительная компания.

<sup>10</sup> Разработчик проектов в секторе ВИЭ.

<sup>11</sup> Опубликовано в журнале Nature Energy.



генерирующих объектов небольшой мощности, подходящая структура собственности и доступность финансирования.

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

