



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

**26.05.2023 – 01.06.2023**



## Услуга по управлению гибкостью электропотребления в течение зимнего периода 2022-2023 годов позволила снизить суммарное потребление электроэнергии

После анализа рыночных данных системный оператор Великобритании NGESO подтвердил успешную работу сервиса системной услуги по управлению гибкостью электропотребления – Demand Flexibility Service (DFS) – в зимний период 2022-2023 гг. Внедрение DFS позволило снизить суммарное потребление электроэнергии более чем на 3300 МВт\*ч, благодаря снижению потребления электроэнергии предприятиями и населением в часы максимума нагрузки, помогая NGESO обеспечивать энергобаланс в нормальном режиме в прошедший зимний период. Суммарный объем снижения потребления электроэнергии соответствует электропотреблению 10 млн британских домохозяйств.

По снижению электропотребления лидируют Южная Англия, Восточная Англия и Восточный Мидлэнд, совокупное снижение электропотребления которых составило 370 МВт\*ч в ходе 22 демонстрационных мероприятий в рамках DFS, проведенных зимой 2022-2023 гг. Бытовые потребители и предприятия Уэльса в течение прошедшего зимнего периода смогли сократить потребление электроэнергии более чем на 348 МВт\*ч.

Важную роль в широком привлечении потребителей к участию в DFS сыграла также национальная сеть интеллектуальных счетчиков электроэнергии, находящаяся в управлении компании Data Communications Company, которая обеспечила подключение потребителей к новым интеллектуальным приложениям, используемым поставщиками системных услуг.

Системная услуга по управлению гибкостью электропотребления, введенная в качестве меры поддержки надежного функционирования энергосистемы, в режиме реального времени активировалась дважды в январе 2023 г. При этом бытовые потребители и предприятия продемонстрировали наибольшее снижение электропотребления именно в режиме реального времени, которое было на 20% выше, чем при проведении регулярных ежемесячных или тестовых демонстрационных мероприятий. В настоящее время NGESO проводит комплексный анализ использования DFS совместно с участниками отрасли и потребителями, чтобы оценить, как можно в будущем улучшить сервис DFS.

Официальный сайт NGESO  
<https://www.nationalgrideso.com>

## В Шотландии планируется построить 6 ГАЭС суммарной установленной мощностью около 4,9 ГВт

В Шотландии планируется реализовать 6 проектов, которые позволят увеличить суммарную мощность гидроаккумулирующей энергетики Великобритании на 4,9 ГВт, включая:

- Строительство ГАЭС Red John мощностью 450 МВт в генераторном режиме на Северо-Шотландском нагорье (северо-запад Шотландии). Ввод в эксплуатацию станции запланирован в 2027 г.
- Строительство ГАЭС Glenmuckloch мощностью 210 МВт в генераторном режиме в округе Дамфрис-энд-Галловей (южная часть Шотландии). Ввод в эксплуатацию ГАЭС запланирован в 2029 г.



- Переоборудование действующей ГЭС Cruachan мощностью 440 МВт в округе Аргайл-энд-Бьют (юго-запад Шотландии) с переводом ее в режим работы ГАЭС мощностью 600 МВт в генераторном режиме к 2030 г.
- Строительство ГАЭС Corrievarke мощностью 600 МВт в генераторном режиме в округе Перт-энд-Кинросс (центральная часть Шотландии). Ввод в эксплуатацию станции запланирован в 2031 г.
- Строительство ГАЭС Coire Glas мощностью 1,5 ГВт в генераторном режиме на Северо-Шотландском нагорье. Ввод в эксплуатацию станции запланирован в 2031 г.
- Строительство ГАЭС Ballenmeanach мощностью 1,5 ГВт в генераторном режиме в округе Аргайл-энд-Бьют. Ввод в эксплуатацию ГАЭС запланирован в 2034 г.

Суммарная стоимость реализации 6 проектов оценивается в £19-21 млрд.

После ввода в эксплуатацию указанных электростанций суммарная мощность ГАЭС в Великобритании к 2035 г. увеличится вдвое – с текущих 2,8 ГВт до 7,7 ГВт. Ожидается, что к 2050 г. суммарная мощность британских ГАЭС достигнет 15 ГВт.

Ожидается, что ГАЭС будут играть одну из ключевых ролей в осуществлении энергоперехода и реализации целей по достижению углеродной нейтральности в Великобритании. Однако правительству необходимо реализовать обещанные меры по финансированию и стимулированию инвестиций в развитие гидроаккумулирующей энергетики, ведь начиная с 1984 г. в стране не было построено ни одной ГАЭС.

*Информационно-аналитический ресурс Hydro Review*  
<https://www.hydroreview.com>

## **В Германии запущен пилотный проект, целью которого является почасовая идентификация электроэнергии, выработанной из ВИЭ**

Немецкий системный оператор 50Hertz, энергетическая компания LichtBlick<sup>1</sup> и стартап Granular Energy<sup>2</sup> запустили пилотный проект, целью которого является почасовая идентификация электроэнергии, выработанной из ВИЭ. В рамках проекта нескольким корпоративным клиентам LichtBlick был предоставлен доступ к информационной платформе, созданной Granular Energy, для почасового отслеживания временных периодов, в течение которых они приобретают «зеленую» электроэнергию, выработанную конкретными электростанциями, работающими на ВИЭ. Полученные в рамках этого процесса почасовые сертификаты происхождения электроэнергии могут быть собраны и учтены в специальном реестре – «Energy Track & Trace Register»<sup>3</sup>, ведущемся 50Hertz.

С 2013 г. в Германии электроэнергия признается «зеленой», если она имеет сертификат, удостоверяющий ее происхождение из ВИЭ (с указанием времени и места выработки). «Зеленые» сертификаты должны приобретаться поставщиками в дополнение к самой электроэнергии и являются единственным точно определенным

<sup>1</sup> Немецкая компания- поставщик электроэнергии и газа, выработанных из ВИЭ.

<sup>2</sup> Французская инновационная компания, основанная в 2021 г. и специализирующаяся на разработке информационно-технологических продуктов для возобновляемой энергетики.

<sup>3</sup> Информационная платформа, созданная системными операторами Германии, Бельгии, Эстонии и Дании – 50Hertz, Elia Group, Elering и Energinet, в рамках которой возможна продажа и покупка сертификатов на низкоуглеродную электроэнергию (т.н. «зелёных» сертификатов).



методом доказательства выработки электроэнергии из ВИЭ; они также служат подтверждающим документом, обеспечивающим надежность, прозрачность и отслеживаемость операций на рынке «зеленой» электроэнергии.

Указание на экологически чистое происхождение конкретных объемов потребленной электроэнергии содержится в годовых счетах потребителей на оплату электроэнергии. Таким образом, потребители могут определить состав своих поставщиков электроэнергии. До сих пор было достаточно предоставлять эту информацию на ежегодной основе. В Германии реестр сертификатов происхождения электроэнергии ведет Umweltbundesamt (UBA). Однако электроэнергия из ВИЭ, которая производится и реализуется в Германии и оплачивается на основании Закона о возобновляемых источниках энергии (EEG), не получает гарантии ее происхождения. Немецкие законодатели обосновывают это так называемым запретом на двойной маркетинг. Однако в настоящее время вопрос необходимости обеспечения большей прозрачности в отношении углеродного следа обсуждается на уровне ЕС.

В будущем многие потребители будут нуждаться в большей прозрачности в отношении происхождения потребляемой ими электроэнергии и, соответственно, ее климатического следа. Потребители захотят знать точное время, когда они покупают электроэнергию из ВИЭ, чтобы использовать это в качестве основы для оптимизации своих стратегий закупок и моделей потребления электроэнергии. Детализованные гарантии происхождения электроэнергии, предоставляемые на почасовой основе, позволят таким потребителям точно определить почасовые объемы «зеленой» электроэнергии, приобретаемой ими в течение года.

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

## Министерство энергетики США внедряет новый процесс определения ключевых «коридоров по передаче электроэнергии»

Для стимулирования развития сетевой инфраструктуры и снижения перегрузок в электрических сетях министерство энергетики США (DOE) внесло предложение по развитию системы так называемых «коридоров по передаче электроэнергии, представляющих национальный интерес» (National Interest Electric Transmission Corridor's, NIETC's). DOE получило право определять NIETC's в соответствии с Законом об инвестициях в инфраструктуру и создание рабочих мест.

В рамках данной инициативы DOE планирует ускорить процесс получения разрешений и финансирования для проектов строительства электросетевой инфраструктуры, которые в настоящее время находятся на стадии разработки, придавая им статус входящих в NIETC's. NIETC's будут создаваться в районах, где, по мнению DOE, строительство новых или реконструкция действующих ЛЭП принесут пользу потребителям за счет ослабления существующих или возможных в будущем ограничений пропускной способности передающей сети. Присвоение проекту строительства ЛЭП статуса NIETC's также позволит Федеральной энергетической комиссии США (FERC) выдавать разрешения на строительство ЛЭП в рамках одобренного коридора в случаях, когда регулирующие органы штатов либо не имеют полномочий на определение маршрута ЛЭП, либо не принимают решение по заявке на строительство ЛЭП более года или отклонили заявку.



Согласно предложению DOE, разработчики проектов строительства электросетевых объектов могут подать заявку на присвоение статуса входящих в NIETC's в тех областях, где в рамках национального исследования потребности в развитии электросетевой инфраструктуры – «National Transmission Needs Study» – отмечена необходимость расширения электрической сети. DOE также планирует к концу текущего летнего периода выпустить руководство по процедуре подачи заявок на присвоение статуса проекта, входящего в NIETC's. DOE ожидает, что в NIETC's будут включаться проекты строительства ЛЭП, которые уже находятся на стадии прокладки маршрута и по которым разработчиками проводится разъяснительная работа с местным населением и землевладельцами.

Помимо разработчиков проектов строительства электросетевых объектов, DOE планирует создать пул потенциальных претендентов на включение в NIETC's для органов власти племенных сообществ и штатов и коммунальных служб, не владеющих объектами по передаче электроэнергии, а также местных органов власти и разработчиков проектов строительства объектов генерации.

*Официальные сайты RTO Insider, Utility Dive*  
<https://www.rtoinsider.com>, <https://www.utilitydive.com>

## **Американский CAISO одобрил очередной 10-летний план развития электрических сетей для штата Калифорния**

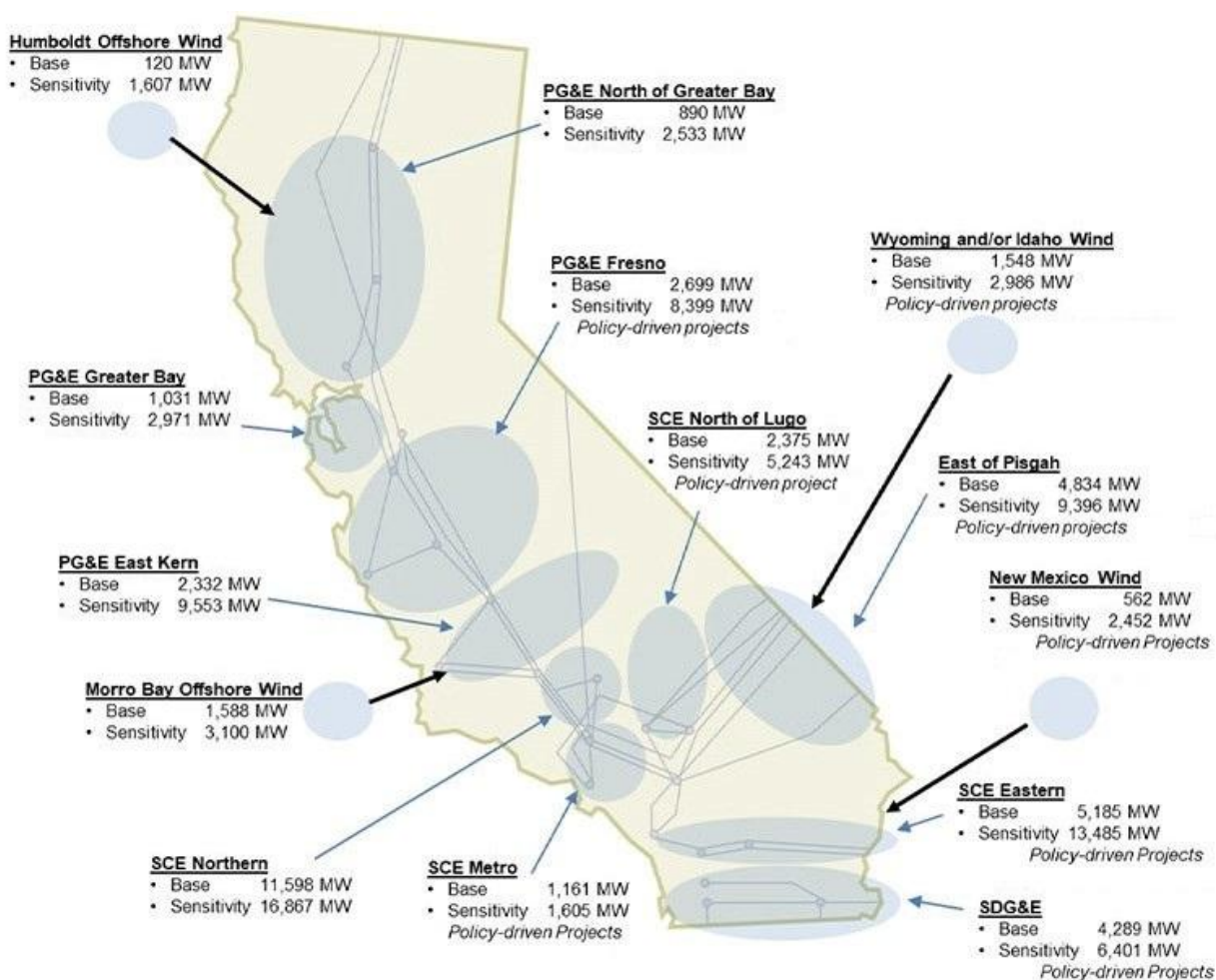
Системный оператор американского штата Калифорния CAISO одобрил очередной ежегодный план развития электрических сетей на ближайшие 10 лет – «2022-2023 10-Year Transmission Plan» (ТПП 2022-2023), направленный, в первую очередь, на повышение надежности работы энергосистемы в условиях активного внедрения безуглеродных энергоресурсов и дальнейшей электрификации транспорта, промышленности и бытового сектора (т.е. реализации программ и проектов по снижению вредных выбросов за счет более активного использования электротранспорта и систем электроотопления).

В ТПП 2022-2023 определены 45 проектов расширения, модернизации и усиления электросетевой инфраструктуры совокупной стоимостью ≈\$7,3 млрд. Принятый CAISO план развития электрических сетей показывает увеличение потребности в строительстве новых ЛЭП, что обусловлено быстрым ростом строительства новой генерации, связанным, в свою очередь, с официально заявленной целью довести долю ВИЭ в энергобалансе штата до 100% к 2045 г.

Для ТПП 2022-2023 CAISO были отобраны 24 проекта совокупной стоимостью \$1,8 млрд в категории «Обеспечение надежности», т.е. необходимые в связи с ростом нагрузки на энергосистему и меняющимися условиями ее работы по мере увеличения доли ВИЭ-генерации в структуре генерирующих мощностей. Еще 21 проект совокупной стоимостью \$5,5 млрд был отобран CAISO в категории «Реализация отраслевой политики», т.е. для удовлетворения требований законодательства штата по доведению доли ВИЭ в энергобалансе до 100% к 2045 г. Ожидаемый объем новых энергоресурсов, в отношении которых требуется обеспечить условия для технологического присоединения к энергосистеме в операционной зоне CAISO, варьируется в зависимости от двух сценариев – либо на основе базового прогноза роста потребления, либо при высоких темпах электрификации. По заявлению CAISO, такое разделение отражает более активный и стратегический подход к согласованию



новых проектов строительства электросетевых объектов и обусловлено необходимостью усовершенствовать в том числе процедуру техприсоединения.



В рамках последнего приема заявок на технологическое присоединение, который состоялся в апреле текущего года, CAISO получил 546 заявок суммарно на 354 ГВт присоединяемой мощности энергообъектов. Если при этом сбудется прогноз о масштабной электрификации в течение следующих 10 лет, то к 2032 г. Калифорнии необходимо ввести в эксплуатацию не менее 70 ГВт новых генерирующих мощностей – до 7 ГВт ежегодно. ТТР 2022-2023, предусматривающий инвестиции в размере \$7,3 млрд, является самым дорогостоящим десятилетним планом развития электрических сетей за всю историю CAISO: по оценке системного оператора, плата за услуги по передаче электроэнергии по высоковольтной сети за десять лет вырастет с текущих менее чем \$15 за МВт\*ч до более чем \$22 за МВт\*ч.

В дополнение к ТТР 2022-2023 CAISO представил свои предложения по обновлению правил технологического присоединения и перспективного планирования в рамках меморандума о взаимопонимании, который был подписан в декабре прошлого года между системным оператором, отраслевым регулятором штата (CPUC) и Энергетической комиссией Калифорнии (CEC)<sup>4</sup>. Традиционно CEC

<sup>4</sup> Подразделение в составе California Natural Resources Agency (одного из органов исполнительной власти штата), которое несет основную ответственность за реализацию энергетической политики штата и стратегическое планирование в отрасли, включая прогнозирование спроса на электроэнергию, а также подготовку и реализацию мер реагирования на чрезвычайные ситуации в сфере энергоснабжения.



прогнозирует потребление, CPUC отдает распоряжения предприятиям коммунального энергоснабжения о закупках электроэнергии, CAISO занимается планированием и подключением новых энергоресурсов. Изменения, предлагаемые системным оператором, предусматривают более тесное взаимодействие CAISO, CPUC и CEC на базе нового, зонального подхода к планированию развития передающей сети, ориентированного на территории, где строительство и подключение новых энергоресурсов наиболее эффективно (например, в центре штата, где в южной части Калифорнийской долины предлагается разместить больше крупных СЭС, совмещенных со СНЭЭ). Как ожидается, CAISO разработает план и инициирует запуск проектов строительства новых магистральных ЛЭП, а также проинформирует субъектов отрасли о выбранных для этого территориях и доступной генерирующей мощности. CPUC, в свою очередь, даст четкие указания энергокомпаниям, принимающим обязательства по покрытию спроса на электроэнергию в штате, сосредоточить закупки в этих ключевых зонах. CAISO также будет отдавать приоритет запросам на техприсоединение, поступившим от объектов генерации, размещенных в этих зонах.

Официальный сайт CAISO  
<http://www.caiso.com>

### **Исследование, проведенное Kevala, показало, что штат Калифорния (США) нуждается в масштабной модернизации распределительных сетей совокупной стоимостью \$50 млрд**

Отраслевой регулятор штата Калифорния CPUC в рамках разработки правил планирования развития энергосистемы с высокой долей распределенных энергоресурсов (DER's) – документа, призванного подготовить штат к масштабной электрификации транспортного и коммунального секторов, – заказал аналитической компании Kevala, специализирующейся в сфере энергетики, исследование влияния на функционирование энергосистемы процесса электрификации.

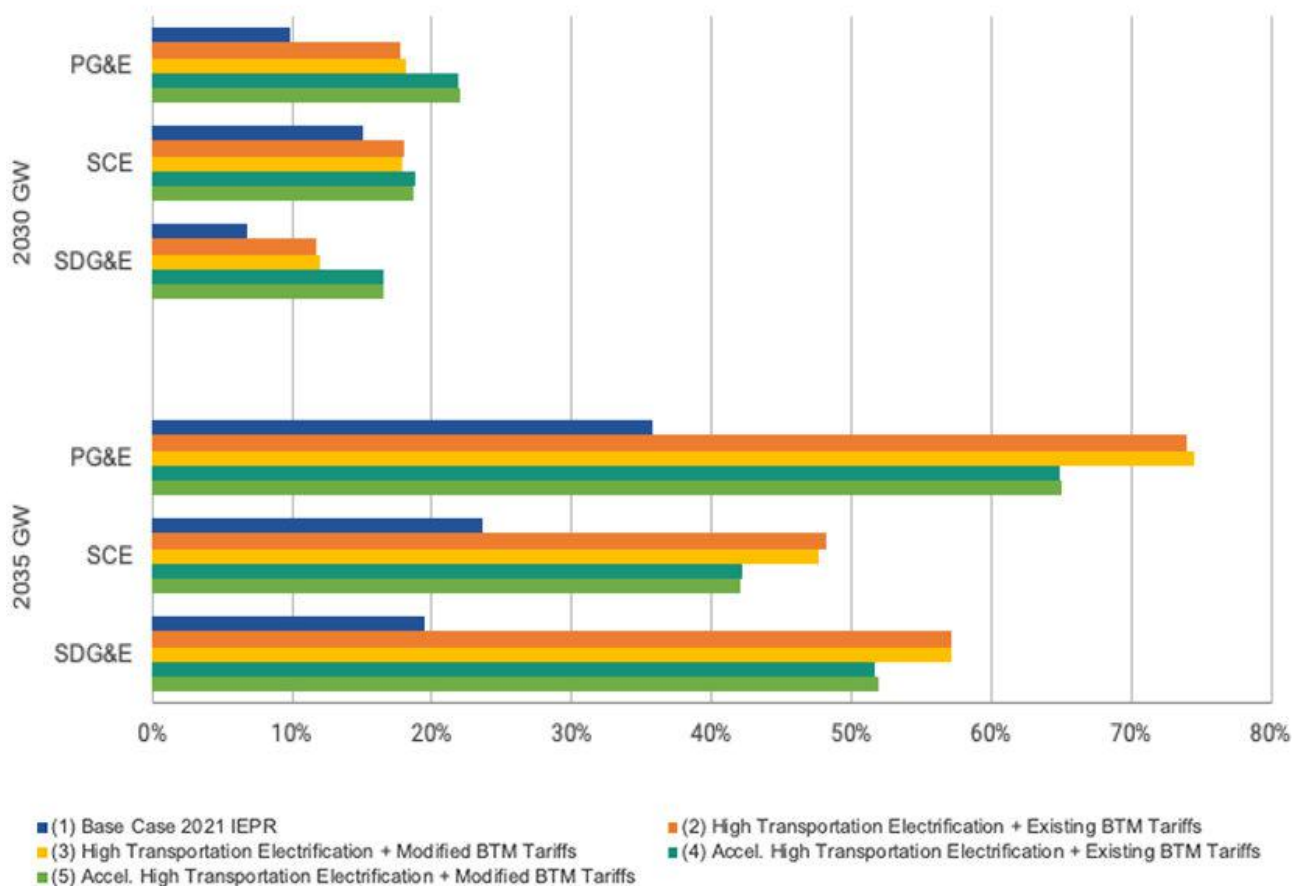
Законодательство Калифорнии требует, чтобы к 2035 г. все новые транспортные средства, продаваемые в штате, были экологически чистыми. Управлением по воздушным ресурсам штата также рассматривается возможность запрета на продажу бытовых и коммерческих водонагревателей, работающих на природном газе.

Результаты первого этапа исследования показали, что в период с 2025 г. по 2035 г. рост пиковой нагрузки на энергосистему составит в среднем 56% как для сценария «Высокий уровень электрификации», так и для «Базового» сценария. Во избежание негативного влияния электрификации на надежность электроснабжения, трем крупным энергосбытовым компаниям штата PG&E, SCE и SDG&E – собственникам распределительных сетей – потребуется их модернизация к 2035 г. (в основном для обеспечения возможности зарядки растущего количества электромобилей), совокупная стоимость которой составит до \$50 млрд.

По результатам первого этапа коммунальным предприятиям штата рекомендуется расширить горизонты планирования развития электросетевой инфраструктуры в соответствии с горизонтами планирования, применяемыми системным оператором CAISO и Энергетической комиссией Калифорнии, которые составляют от 10 до 20 лет. Это поможет более эффективно подготовить



распределительные сети к интеграции в энергосистему штата больших объемов DER's и управлять нагрузкой на энергосистему. Еще одна рекомендация заключается в том, чтобы коммунальные предприятия лучше учитывали политические цели штата при планировании развития распределительных сетей.



Второй этап исследования будет основываться на выводах первого этапа, в том числе путем разработки сценариев, отражающих политические цели и задачи органов власти штата и прогноза потребления электроэнергии, выдаваемого Энергетической комиссией Калифорнии.

Официальный сайт RTO Insider  
<https://www.rtoinsider.com>

## Системный оператор штатов Среднего Запада и Юга США завершил очередной аукцион по отбору поставщиков мощности

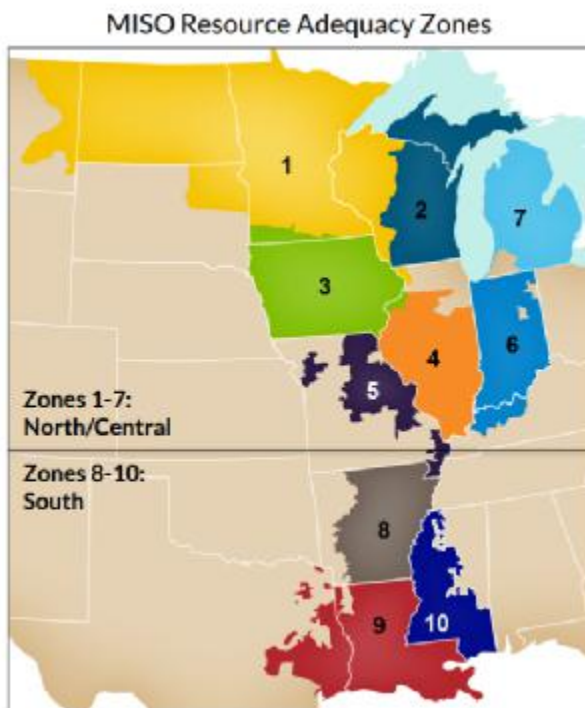
Системный оператор штатов Среднего Запада и Юга США Midcontinent ISO (MISO)<sup>5</sup> завершил одиннадцатый годовой аукцион по отбору поставщиков мощности (Planning Resource Auction, PRA) на плановый 2023-2024 год поставки (дата начала поставок – 1 июня 2023 г.). Существенным нововведением стало то, что MISO

<sup>5</sup> Операционная зона включает полностью или частично штаты Монтана, Северная Дакота, Южная Дакота, Миннесота, Висконсин, Мичиган, Иллинойс, Индиана, Миссури, Кентукки, Арканзас, Миссисипи, Техас, Луизиана.



впервые вместо отбора поставщиков мощности в целом на год (из расчета на летний пик нагрузки) провел торги для каждого из четырех сезонов.

| 2023 PRA Results |                                                         |                 |         |         |         |
|------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Zone             | Local Balancing Authorities                             | Price \$/MW-Day |         |         |         |
|                  |                                                         | Summer          | Fall    | Winter  | Spring  |
| 1                | DPC, GRE, MDU, MP, NSP, OTP, SMP                        | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| 2                | ALTE, MGE, UPPC, WEC, WPS, MIUP                         | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| 3                | ALTW, MEC, MPW                                          | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| 4                | AMIL, CWLP, SIPC, GLH                                   | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| 5                | AMMO, CWLD                                              | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| 6                | BREC, CIN, HE, IPL, NIPS, SIGE                          | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| 7                | CONS, DECO                                              | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| 8                | EAI                                                     | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| 9                | CLEC, EES, LAFA, LAGN, LEPA                             | \$10.00         | \$59.21 | \$18.88 | \$10.00 |
| 10               | EMBA, SME                                               | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |
| ERZ              | KCPL, OPPO, WAUE (SPP), PJM, OVEC, LGEE, AECI, SPA, TVA | \$10.00         | \$15.00 | \$2.00  | \$10.00 |



По результатам аукциона на всей территории операционной зоны MISO обеспечено наличие достаточных объемов генерирующих мощностей для выполнения требований по минимальному объему плановых резервов мощности (Planning Reserve Margin Requirements) и минимальному объему локальных резервов мощности (Local Clearing Requirements, LCR) в каждой из зон нагрузки (Local Resource Zones, LRZ's) в субрегионах North/Central и South<sup>6</sup>. Для всех LRZ's зафиксированы одинаковые сезонные клиринговые цены мощности, за исключением LRZ № 9 (большая часть Луизианы и юго-восток Техаса), где ценовой разрыв между осенью и зимой объясняется необходимостью выполнения требования по LCR.

По сравнению с PRA прошлого года, когда в зонах № 1-7 среднегодовая клиринговая цена мощности составила \$236,66 за МВт в сутки, и в условиях дефицита резервов мощности системный оператор предупреждал о возможных веерных отключениях, текущие результаты оцениваются MISO как доказательство того, что новый сезонный подход к закупкам мощности обеспечивает более точные ценовые сигналы с учетом быстрого изменения структуры генерации.

Всего для покрытия прогнозируемого спроса были предложены и отобраны следующие объемы мощности:

|                               | Лето    | Осень   | Зима    | Весна   |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Объем предложения, ГВт</b> | 139,374 | 136,382 | 139,482 | 134,438 |
| <b>Объем закупок, ГВт</b>     | 132,891 | 125,795 | 128,104 | 124,389 |

<sup>6</sup> LRZ № 1-7 включают энергосистемы штатов Монтана, Северная Дакота, Южная Дакота, Миннесота, Мичиган, Иллинойс, Индиана, Миссури, Висконсин, Айова. LRZ № 8-10 включают энергосистемы штатов Техас, Луизиана, Миссисипи и Арканзас.



В целом результаты текущего отбора примерно соответствуют результатам двух предыдущих PRA:

| PRA           | Объем предложения, ГВт |                |                | Объем закупок, ГВт |                |                |
|---------------|------------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
|               | 2021-2022              | 2022-2023      | лето 2023      | 2021-2022          | 2022-2023      | лето 2023      |
| Генерация     | 125,225                | 121,507        | 122,376        | 118,884            | 118,745        | 116,990        |
| Импорт        | 3,914                  | 3,639          | 4,515          | 3,798              | 3,639          | 4,073          |
| BTM*          | 4,131                  | 4,169          | 4,175          | 4,068              | 4,169          | 4,129          |
| DR**          | 7,294                  | 7,591          | 8,304          | 7,152              | 7,542          | 7,695          |
| EE***         | 0                      | 0              | 0,005          | 0                  | 0              | 0,005          |
| <b>Итого:</b> | <b>140,564</b>         | <b>136,906</b> | <b>139,374</b> | <b>133,903</b>     | <b>134,095</b> | <b>132,891</b> |

\*BTM (Behind-the-Meter Generation) – генерация, не участвующая в формировании диспетчерского графика MISO

\*\*DR (Demand Response) – потребители с управляемой нагрузкой

\*\*\*EE (Energy Efficiency) – розничные потребители, снижающие потребление в периоды пиковых нагрузок без ущерба для основного производства, режимы работы которых не регулируются MISO

В субрегионе North/Central за счет закупки 3250 МВт новых генерирующих мощностей и 1960 МВт дополнительной мощности аккредитованного генерирующего оборудования газовых ТЭС, ВЭС и СЭС (увеличивающих выдаваемую мощность в пределах регулировочного диапазона при летних пиках нагрузки потребления) дефицит мощности в размере 1,2 ГВт, образовавшийся по результатам прошлого года PRA, был ликвидирован. В то же время LRZ № 4 и 6 по-прежнему зависят от поставок более дешевой электроэнергии из субрегиона South MISO и соседних энергосистем. Профицит располагаемой мощности на юге операционной зоны MISO за год снизился с 2811 МВт прошлым летом до 1723 МВт, в первую очередь, из-за выводов из эксплуатации ряда электростанций.

Несмотря на положительные результаты прошедшего аукциона, по данным MISO, одиннадцатый PRA не обеспечил хеджирование долгосрочных рисков для балансовой надежности энергосистемы. Предпринятые в течение прошлого года меры, в частности, отсрочки вывода из эксплуатации электростанций и дополнительный импорт мощности из соседних энергосистем, не всегда могут быть доступны, и в новом годовом цикле в операционной зоне MISO сохраняется риск возникновения дефицита мощности в экстремальных ситуациях. Для долгосрочного решения проблемы балансовой надежности системный оператор планирует дальнейшее усовершенствование рынка мощности.

Официальный сайт MISO  
<http://www.misoenergy.org>

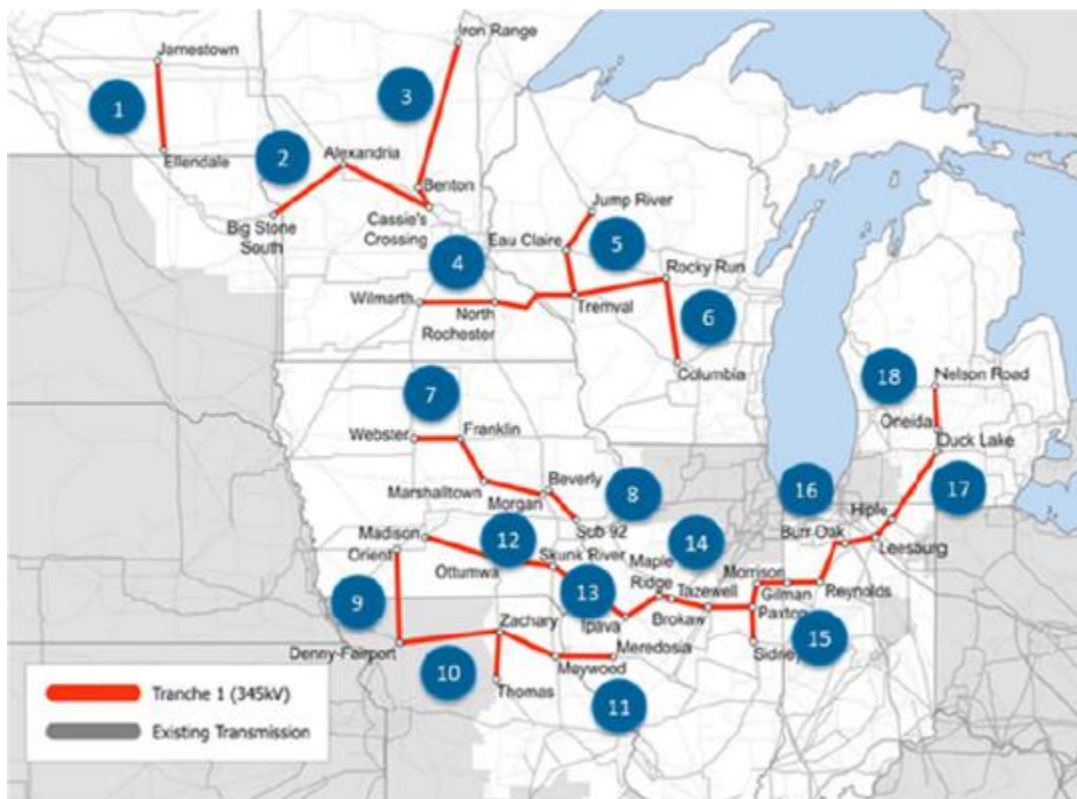
## Американский MISO утвердил заявку Republic Transmission на строительство высоковольтной воздушной линии между штатами Индиана и Мичиган

Системный оператор штатов Среднего Запада MISO утвердил компанию Republic Transmission в качестве генерального подрядчика по проекту строительства двухцепной ВЛ 345 кВ Hiple - Duck Lake между штатами Индиана и Мичиган. Проект строительства ВЛ 345 кВ Hiple - Duck Lake является первым из 18 проектов, входящих



в первый пакет проектов строительства электросетевой инфраструктуры – Tranche 1 – в рамках реализуемой MISO программы «Долгосрочного планирования развития передающей сети» (Long Range Transmission Planning, L RTP) для субрегиона North/Central с совокупным объемом инвестиций в объеме ≈ \$10 млрд, утвержденным в 2022 г.

Реализация программы L RTP является одним из четырех приоритетных направлений в рамках выполнения требований по обеспечению надежности функционирования энергосистемы в операционной зоне MISO – «MISO Reliability Imperative» – и предусматривает реализацию так называемых многоцелевых проектов строительства новых ЛЭП, разрабатываемых MISO уже более десяти лет и решающих одновременно несколько задач – повышение надежности электросетевой инфраструктуры, обеспечение поставок электроэнергии на большие расстояния и опосредованно более активное внедрение в энергосистему ВИЭ-генерации. Tranche 1 представляет собой первый из четырех запланированных к реализации пакетов проектов строительства электросетевой инфраструктуры в рамках программы L RTP: после реализации Tranche 1 MISO намерен подготовить второй пакет проектов также для субрегиона North/Central, после чего планируется подготовить портфель проектов уже для субрегиона South и затем принять меры для увеличения пропускной способности электрических связей между субрегионами.



ВЛ 345 кВ Hiple - Duck Lake протяженностью 23 мили (≈37 км), затраты на строительство который оцениваются в \$77 млн, соединит находящуюся в управлении компании NIPSCO ПС Hiple, расположенную в округе Лагранж (штат Индиана), с будущей ПС Duck Lake (штат Мичиган), разработчиком проекта строительства которой выступит компания METC. Запрос предложений на разработку проекта строительства ВЛ 345 кВ Hiple - Duck Lake MISO разместил в сентябре 2022 г. Помимо Republic Transmission были получены предложения еще от 2-х компаний с заявленной стоимостью реализации проекта от \$97 до \$125 млн. На решение выбрать Republic



Transmission повлияло в том числе то обстоятельство, что Republic Transmission относится к числу компаний, занятых в сфере энергоснабжения населения штата Индиана, что подразумевает возможность начала строительных работ без необходимости получения согласования отраслевого регулятора штата. Republic Transmission планирует завершить проект на два года раньше обозначенного MISO срока ввода ВЛ в эксплуатацию, то есть в 2028 г. вместо 2030 г.

| ID | Проект                                                  | Ввод<br>в<br>эксплуатацию |
|----|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1  | Jamestown – Ellendale                                   | 12/31/2028                |
| 2  | Big Stone South – Alexandria – Cassie's Crossing        | 6/1/2030                  |
| 3  | Iron Range – Benton County – Cassie's Crossing          | 6/1/2030                  |
| 4  | Wilmarth – North Rochester – Tremval                    | 6/1/2028                  |
| 5  | Tremval – Eau Claire – Jump River                       | 6/1/2028                  |
| 6  | Tremval – Rocky Run – Columbia                          | 6/1/2029                  |
| 7  | Webster – Franklin – Marshalltown – Morgan Valley       | 12/31/2028                |
| 8  | Beverly – Sub 92                                        | 12/31/2028                |
| 9  | Orient – Denny – Fairport                               | 6/1/2030                  |
| 10 | Denny – Zachary – Thomas Hill – Maywood                 | 6/1/2030                  |
| 11 | Maywood – Meredosia                                     | 6/1/2028                  |
| 12 | Madison – Ottumwa – Skunk River                         | 6/1/2029                  |
| 13 | Skunk River – Ipava                                     | 12/31/2029                |
| 14 | Ipava – Maple Ridge – Tazewell – Brokaw – Paxton East   | 6/1/2028                  |
| 15 | Sidney – Paxton East – Gilman South – Morrison Ditch    | 6/1/2029                  |
| 16 | Morrison Ditch – Reynolds – Burr Oak – Leesburg – Hiple | 6/1/2029                  |
| 17 | Hiple – Duck Lake                                       | 6/1/2030                  |
| 18 | Oneida – Nelson Rd.                                     | 12/29/2029                |

В соответствии с Законом о преимущественном праве (right of first refusal, ROFR)<sup>7</sup> только 10% затрат по Tranche 1 могут пройти через конкурс и проект строительства ВЛ 345 кВ Hiple – Duck Lake наравне с другими 4 проектами был определен MISO для участия в торгах (при этом только отбор подрядчиков на строительство участка ВЛ 345 кВ Hiple – Duck Lake на территории штата Индиана должен был проходить конкурсные процедуры). Однако, с учетом того, что в мае 2023 г. в штате был принят Закон о ROFR вопрос применения конкурсных процедур<sup>8</sup> для проекта строительства ВЛ 345 кВ Hiple – Duck Lake будет пересмотрен MISO.

<sup>7</sup> Законом о ROFR предусматривается для действующих на территории штата коммунальных энергосбытовых предприятий преимущественное право на реализацию проектов по расширению и модернизации электросетевой инфраструктуры в пределах их зоны обслуживания. По данным системного оператора, по состоянию на конец января 2022 г. закон о ROFR для всех или отдельных категорий энергообъектов действует в семи штатах в операционной зоне MISO

<sup>8</sup> Проект попадает в категорию внеконкурсных, поскольку в тех штатах, где принят закон о ROFR, для всех или отдельных категорий энергообъектов действует внеконкурсная процедура. Кроме того, от конкурсных процедур освобождены проекты, которые касаются действующих электросетевых объектов.

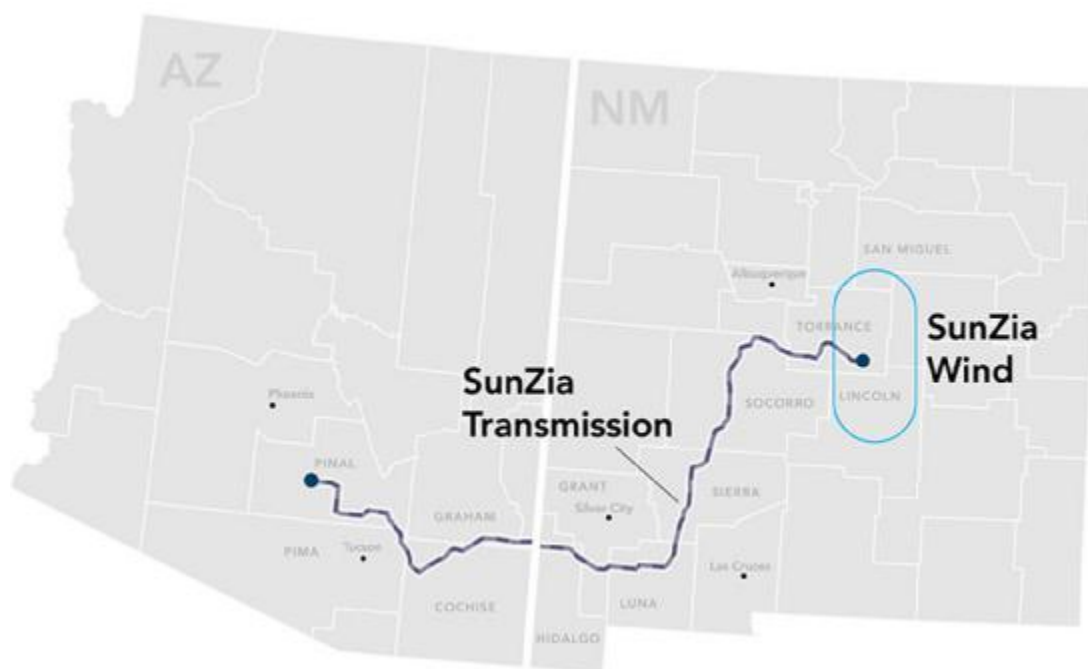


Помимо проекта строительства ВЛ 345 кВ Hiple - Duck Lake, MISO проводит запрос предложений по 2 другим проектам, реализуемым в рамках Tranche 1: по проекту строительства ВЛ 345 кВ Fairport - Denny стоимостью \$161 млн между штатами Айова и Миссури и ВЛ 345 кВ Denny - Zachary - Thomas Hill стоимостью \$556 млн, которая впоследствии будет подключена к ВЛ 345 кВ Fairport - Denny. В июле 2023 г. системный оператор планирует опубликовать запрос предложений по проектам строительства ВЛ 345 кВ Deadend - Tremval стоимостью \$12 млн в штате Висконсин и ВЛ 345 кВ стоимостью \$23 млн, которая пройдет от границы между штатами Айова и Иллинойс до ПС Iрава в штате Иллинойс.

Официальный сайт MISO, информационный ресурс RTO Insider  
<https://www.misoenergy.org>, <https://www.rtoinsider.com>

### Американская Pattern Energy готова приступить к строительству межсистемного HVDC соединения между штатами Аризона и Нью-Мексико

Бюро по управлению земельными ресурсами (BLM) при Министерстве внутренних дел США выдало окончательное разрешение по проекту строительства межсистемного HVDC соединения SunZia между штатами Аризона и Нью-Мексико. Проект получил все разрешения на уровне федеральных и местных органов власти и сейчас завершает получение разрешений от землевладельцев. Одобрение BLM стало последним федеральным разрешением, необходимым для начала строительства SunZia, проект сооружения которого разрабатывался в течение 16 лет.



Межсистемное соединение SunZia напряжением 525 кВ и протяженностью 550 миль обеспечит возможность передачи электроэнергии, выработанной ВЭС SunZia мощностью 3,5 ГВт, которая строится в центральной части штата Нью-Мексико, в южный и центральные районы штата Аризона, откуда электроэнергия будет поставляться потребителям как в Аризоне, так и в Калифорнии. Целью строительства SunZia является поставка электроэнергии потребителям в Аризоне и Калифорнии в ранние вечерние часы, когда снижается выработка СЭС при



сохраняющемся высоком спросе на электроэнергию. Реализацию проекта будет осуществлять компания Pattern Energy, выкупившая проект у компании SouthWestern Power в 2022 г. Начало строительных работ запланировано на лето текущего года, а ввод в эксплуатацию SunZia намечен на 2026 г. Инженерно-конструкторские работы, материально-техническое снабжение и строительные работы по проекту соединения SunZia поручены компании Quanta Services, а компания Hitachi Energy обеспечит поставку преобразовательных ПС и цифровых платформ управления. Параллельно компания Blattner, которую Quanta Services приобрела в 2021 г., будет заниматься проектом строительства ВЭС SunZia. Проектом ВЭС SunZia предусмотрена установка более 900 ветровых турбин, строительство 10 ПС, инфраструктуры для эксплуатации и технического обслуживания ВЭС, а также строительство более 100 миль ЛЭП.

По заявлению Pattern Energy, реализуемый компанией проект строительства HVDC соединения и ВЭС является крупнейшим проектом в области «чистой» энергетики в истории США. На поставку электроэнергии, выработанной ВЭС SunZia, уже заключен ряд соглашений с калифорнийской энергосбытовой компанией Shell Energy North America LP и Regents of the University of California<sup>9</sup>.

*Информационный ресурс RTO Insider*  
<https://www.rtoinsider.com>

## Южноафриканский Eskom продолжает плановые ограничения потребления

В апреле и мае текущего года в связи с отключениями генерирующего оборудования на плановое и неплановое техническое обслуживание и аварийный ремонт системный оператор ЮАР Eskom продолжил поочередное отключение нагрузки в целях обеспечения требуемого объема аварийных резервов мощности и поддержания балансовой надежности национальной энергосистемы. В период с 1 апреля по 21 мая включительно в общей сложности Eskom было выпущено около 100 оповещений о поочередном отключении нагрузки<sup>10</sup>.

В указанный период объем генерирующих мощностей, выводимых на плановое техническое обслуживание, варьировался в диапазоне от 3222 МВт до 7417 МВт, а объем генерирующих мощностей, недоступных из-за непланового техобслуживания и аварий, составил от 15148 МВт до 18713 МВт.

В текущей ситуации Eskom продолжает мониторинг функционирования энергосистемы и готовится при необходимости продолжить отключение нагрузки, а

---

<sup>9</sup> Совет управляющих Калифорнийского университета, государственной университетской системы в штате Калифорния. Совет управляющих насчитывает 26 членов с правом решающего голоса, большинство из которых назначаются губернатором Калифорнии на 12-летний срок.

<sup>10</sup> 1-я очередь – снижение до 1 000 МВт трижды в течение четырехдневного периода длительностью 2 часа или трижды в течение восьмидневного периода длительностью 4 часа.

2-я очередь – снижение до 2 000 МВт шесть раз в течение четырехдневного периода длительностью 2 часа или шесть раз в течение восьмидневного периода длительностью 4 часа.

3-я очередь – снижение до 3 000 МВт девять раз в течение четырехдневного периода длительностью 2 часа или девять раз в течение восьмидневного периода длительностью 4 часа.

4-я очередь – снижение до 4 000 МВт 12 раз в течение четырехдневного периода длительностью по 2 часа или 12 раз в течение восьмидневного периода длительностью 4 часа.

5-я очередь – снижение до 5 000 МВт 15 раз в течение четырехдневного периода длительностью 2 часа или 15 раз в течение восьмидневного периода длительностью 4 часа.

6-я очередь – снижение до 6 000 МВт 18 раз в течение четырехдневного периода длительностью 4 часа.



также призывает население к экономии электроэнергии. В предстоящий зимний период Eskom также с высокой долей вероятности прогнозирует поочередные отключения нагрузки с целью поддержания балансовой надежности национальной энергосистемы в связи с дефицитом генерирующих мощностей для покрытия ожидаемого спроса. При ожидаемом дефиците мощности (по причине непланового технического обслуживания и аварий) на уровне 15 ГВт будет применено отключение нагрузки в объемах и сроках, соответствующих 5-й очереди, на уровне 16,5 ГВт – 6-й очереди, а если совокупная мощность неплановых и аварийных отключений генерирующего оборудования достигнет в среднем 18 ГВт, возможно потребуются ежедневные отключения нагрузки в объемах и сроках, превышающих предусмотренные 6-й очередью. Eskom подчеркивает, что потеря 18 ГВт генерирующих мощностей является худшим из возможных сценариев, и системный оператор реализует все необходимые меры для предотвращения данной ситуации.

Официальный сайт Eskom  
<http://www.eskom.co.za>

