



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

13.09.2019 – 19.09.2019



Независимый системный оператор Великобритании опубликовал итоговый Технический отчет об аварии в энергосистеме 9 августа 2019 г.

Британский независимый системный оператор National Grid ESO (NGESO) опубликовал подготовленный по указанию отраслевого регулятора Office of Gas and Electricity Market (Ofgem) итоговый Технический отчет об аварии в энергосистеме 9 августа 2019 г. (Technical Report on the events of 9 August 2019).

По информации NGESO авария развивалась следующим образом.

В пятницу, 9 августа, до 16:52 энергосистема Великобритании работала в обычном режиме. К северу от Лондона шел сильный дождь и наблюдались грозы, было ветрено и тепло, но в целом погода была обычной для этого времени года. Ожидалось, что спрос на электроэнергию в этот день, будет таким же, как неделю назад. Нагрузка генерации в энергосистеме распределилась следующим образом: около 30% – ветровая, 30% – газовая, 20% – атомная генерация и 10% – поставки по трансграничным соединениям.

В 16:52 на ЛЭП Итон Сокон -Уаймондли Майн (Eaton Socon -Wymondley Main) был зафиксирован разряд молнии. Системы защиты ЛЭП сработали корректно и последствия удара молнии были устранены менее чем за 0,1 с. ЛЭП вернулась к работе в нормальном режиме в течение 20 с. Уровень напряжения в электрической сети находился в пределах нормального диапазона. В результате срабатывания защиты генераторов по скачку вектора напряжения (vector shift protection)¹ был отключен ряд маломощных объектов распределенной генерации (в объеме 150 МВт), подключенных к распределительной сети, что было вполне ожидаемым.

Неожиданно, сразу же после удара молнии, офшорная ВЭС Hornsea и паросиловая турбина на ПГЭС Литл-Барфорд снизили выдаваемую в сеть мощность на 737 МВт и на 244 МВт соответственно. Отключение или снижение мощности нагрузки указанных объектов генерации вследствие разряда молнии не ожидалось, так как является чрезвычайно редким событием.

Совокупная потеря 1 131 МВт генерирующей мощности привела к резкому падению частоты в энергосистеме, что, в свою очередь, привело к отключению еще 350 МВт распределенной генерации защитой по скорости отклонения частоты (rate of change of frequency, RoCoF)². В это время NGESO поддерживался объем автоматических резервов мощности в объеме, соответствующем мощности самого крупного объекта генерации (1 000 МВт), что соответствует требованиям утвержденных регулируемыми органами стандартов надежности и качества поставок электроэнергии (Security and Quality of Supply Standards, SQSS). Однако суммарная потеря генерации в энергосистеме составила 1 481 МВт и была выше, чем объем резервов мощности, поддерживаемых в соответствии с требованиями SQSS. Это привело к резкому падению частоты (до уровня 49,1 Гц) и выходу ее за пределы нормального диапазона 50,5 Гц - 49,5 Гц.

NGESO были задействованы все резервы генерирующей мощности и инструменты, которые системный оператор обычно использует в целях

¹ Защита по скачку вектора напряжения – один из видов защиты от потери сети, которая безопасно отключает генератор от энергосистемы при возникновении повреждения в приемной электрической сети, и которая реагирует на смещение фазового угла вектора напряжения, а не скорость изменения частоты в энергосистеме.

² Защита отключает объекты распределенной генерации от электрической сети при скорости изменения частоты, превышающей 0,125 Гц/с.



регулирования частоты (включая активацию 472 МВт мощности накопителей энергии), чтобы остановить падение частоты и восстановить ее значение до 50 Гц.

Однако, как только частота начала восстанавливаться (и достигла значения в 49,2 Гц), произошло снижение на 210 МВт мощности генерации газовой турбины на ПГЭС Литл-Барфорд (из-за высокого давления в системе выпуска пара после сбоя в работе выпускного клапана). Это привело к совокупному дефициту мощности в объеме 1 691 МВт.

Вся доступная «резервная» («back-up») мощность уже была развернута, и совокупная потеря генерирующей мощности привела к дальнейшему падению частоты (до значения 48,8 Гц), когда действием системы автоматической частотной разгрузки (Frequency Demand Disconnection, LFDD, scheme) было отключено приблизительно 5% потребителей. Это позволило восстановить до номинального уровня значение частоты и обеспечить надежность работы и целостность энергосистемы, несмотря на то, что после запуска системы LFDD отключилась вторая газовая турбина на ПГЭС Литл-Барфорд, которая в это время несла нагрузку в 187 МВт, что означает общую потерю генерирующей мощности в объеме 1 878 МВт.

Система LFDD автоматически отключает потребителей, присоединенных к распределительной сети контролируемым образом и в соответствии с параметрами, предварительно установленными операторами распределительной сети (Distribution Network Operators, DNOs). 9 августа мощность отключенных потребителей составила порядка 1 ГВт, что является крайне редким событием и не наблюдалось в энергосистеме Великобритании более десяти лет. Это привело к тому, что около 1,1 млн клиентов были отключены от электроснабжения на период от 15 до 45 минут.

Отключение нагрузки наряду с действиями диспетчерского персонала NGESO по активации дополнительной генерации позволили восстановить нормальный режим работы энергосистемы с частотой 50 Гц к 16:57. Впоследствии DNOs начали повторное подключение потребителей, и электроснабжение всех клиентов было полностью восстановлено к 17:37.

В итоговом Техническом отчете уделяется большое внимание ответственности и действиям в ходе ликвидации аварии 9 августа ключевых отраслевых организаций, в состав которых, помимо системного оператора, входят: Департамент бизнеса, энергетики и промышленной стратегии Великобритании (Department for Business, Energy & Industrial Strategy, BEIS); отраслевой регулятор Ofgem; Национальная электросетевая компания (National Grid Electricity Transmission, NGET); операторы распределительной сети (DNOs); а также собственники объектов генерации, присоединенных к передающей сети. Также приводится анализ взаимодействия диспетчерского персонала NGESO с диспетчерским персоналом DNOs и NGET и обмена информацией между NGESO, BEIS и Ofgem.

Кроме того, в отчете отмечены критически важные инфраструктурные объекты, которых затронули перебои в электроснабжении 9 августа, такие как объекты железнодорожной инфраструктуры, находящиеся в управлении Network Rail³, Ипсвичский госпиталь (Ipswich Hospital), аэропорт в Ньюкасле (Newcastle Airport).

³ Network Rail — британская компания, владелец и оператор железнодорожной инфраструктуры в Великобритании (за исключением Северной Ирландии). Обслуживает компании на рынке пассажирских и грузовых железнодорожных перевозок. Создана в 2002 г. вместо ликвидированной государственной компании Railtrack. Штаб-квартира — в Лондоне



На основании проведенного анализа NGESO определены следующие области, в которых можно применить извлеченные из анализа аварии уроки:

- коммуникационные процессы и протоколы, в частности в течение первого часа ликвидации технологического нарушения, должны быть пересмотрены для обеспечения своевременного и эффективного взаимодействия при ликвидации любого технологического нарушения в будущем;
- перечень объектов, подключенных к системе LFDD, должен быть пересмотрен, чтобы убедиться, что никакие критически важные инфраструктурные объекты или службы не подвергаются чрезмерному риску непреднамеренного отключения;
- следует пересмотреть параметры систем внутренней защиты для железнодорожного транспорта, чтобы убедиться, что электропоезда могут продолжать движение при неаварийных нарушениях («normal» disturbances) в электрической сети.

Несмотря на то, что процессы и процедуры, реализованные 9 августа, в целом сработали хорошо и смогли защитить подавляющее большинство потребителей от перебоев в электроснабжении, наблюдались значительные сбои в подаче электроэнергии. Так, более 1 миллиона клиентов были отключены от электроснабжения в течение 45 минут, наблюдались серьезные сбои в работе железнодорожного транспорта, были отключены от электроснабжения некоторые критически важные объекты.

Поэтому, учитывая обеспокоенность общества, обусловленную масштабным характером сбоев в электроснабжении, есть некоторые области, в которых, по мнению системного оператора, целесообразно провести более широкий обзор политики, процессов или процедур, связанных с обеспечением надежности энергоснабжения, в том числе:

- пересмотр стандартов надежности и качества поставок электроэнергии (SQSS) в целях определения целесообразности проведения мероприятий, направленных на обеспечение более высокого уровня устойчивости энергосистемы. Это должно быть сделано структурированным способом, чтобы обеспечить надлежащее соотношение между хеджированием рисков потери устойчивости и соответствующими затратами.
- оценку целесообразности установления стандартов обеспечения надежности энергоснабжения для критически важной инфраструктуры и служб (например, для больниц, транспорта, аварийных служб) с указанием перечня нормативных возмущений и условий, сложившихся в энергосистеме, в которых должны быть предусмотрено требование о наличии внутренних источников электроснабжения.
- пересмотр сроков подготовки Программы основных изменений в сети, обусловленных внезапными отключениями (Accelerated Loss of Mains Change Programme), чтобы снизить риск непреднамеренного отключения и отсоединения от электрической сети распределенной генерации по мере увеличения ее доли в энергосистеме Великобритании.

Рекомендации, которые даются в итоговом Техническом отчете на основе проведенного NGESO анализа хода развития и ликвидации аварии, в части касающейся системного оператора, будут встроены в деловые процессы NGESO для

поддержки мер по предотвращению и ликвидации технологических нарушений, связанных с отключением электроснабжения в будущем.

Рекомендации, касающиеся более широкого круга заинтересованных организаций, например, в части пересмотра отраслевых стандартов, процессов и программ, должны быть рассмотрены BEIS, Ofgem и широким кругом отраслевых организаций в контексте как анализа, представленного в итоговом Техническом отчете, так и рекомендаций, представленных в других текущих обзорах по надежности энергоснабжения, в том числе проводимых Ofgem и Исполнительным комитетом по чрезвычайным ситуациям в энергетике (ЕЗС).

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

Siemens построит 446 МВт ПГЭС во Франции

Siemens планирует построить парогазовую электростанцию (ПГЭС) установленной мощностью 446 МВт в коммуне Ландивизио (Landivisiau), в регионе Бретань на северо-западе Франции.

Проект строительства станции общей стоимостью \$ 497 млн заказала компания Compagnie Electrique de Bretagne, которая в настоящее время полностью принадлежит французскому поставщику газа и энергии компании Total Direct Énergie (TDE)⁴.



Контрактные обязательства Siemens предусматривают строительство станции на условиях «под ключ», включая изготовление, поставку и установку газовой турбины SGT5-4000F, паровой турбины SST5-3000, генератора SGen5-2000H, парогенератора с рекуперацией тепла и систему автоматического управления SPPA-T3000. Siemens также будет осуществлять эксплуатацию и обслуживание ПГЭС в течение 20 лет,

⁴ Дочерняя компания энергохолдинга Total S. A.



включая предоставление услуг по удаленной диагностике, которые являются частью предоставляемого компанией портфеля цифровых услуг Omnivise Digital Service.

Ввод в эксплуатацию станции запланирован на вторую половину 2021 г. По словам генерального директора Total Direct Énergie Ксавье Каитукколи (Xavier Caïtucoli) новая электростанция благодаря своей маневренности идеально подходит для балансирования нестабильной выработки ветровой и солнечной генерации и тем самым внесет решающий вклад в обеспечение надежности энергоснабжения в регионе.

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

Компания Innogy представила обновленную проектную документацию на офшорную ВЭС Каскаси

Компания Innogy⁵ представила обновленную проектную документацию строительства офшорной ВЭС Каскаси (Kaskasi), которая будет размещена в 33 км от побережья немецкого о. Гельголанд в Северном море.

Проект строительства ВЭС Каскаси в акватории, где средняя скорость ветра составляет 10,1 м/с, а глубина 18-25 м, был выигран Innogy на втором немецком аукционе ветровой генерации в 2018 г. Проект находится в том же кластере офшорной ветровой генерации, подключенной к электрической сети (HelWin2), что и принадлежащая Innogy ВЭС Nordsee Ost, которая работает уже несколько лет.

Изменения, внесенные в проект, предусматривают увеличение (по сравнению с первоначально планировавшимися) мощности ветровых турбин и ВЭС в целом (на 17 МВт). Так, Innogy планирует установить 38 турбин SGRE SG 8.0-167 номинальной мощностью 8,6 МВт с потенциалом повышения мощности до 9 МВт, что позволит довести суммарную мощность ВЭС до 342 МВт.

Диаметр ротора каждой турбины составит 167 м, а высота ступицы – 107,5 м. Innogy также планирует использовать для нескольких ветровых турбин инновационные технологии, такие как «Vibro & Self Expanding pile shoe», «slotted monopiles» и «collared monopiles».

В настоящее время Федеральным морским и гидрографическим агентством (Federal Maritime and Hydrographic Agency, BSH) запрошены обновленная проектная документация и оценка воздействия на окружающую среду, которые будут проверяться до 25 сентября.

В настоящее время Innogy владеет 100% долей проекта, но рассматривает варианты относительно изменения будущей структуры собственности ВЭС. Финансовое закрытие проекта запланировано на весну 2020 г., изготовление оборудования ВЭС также начнется в 2020 г., а установка фундаментов -- с 1 квартала 2021 г. Ввести ВЭС Каскаси в эксплуатацию планируется в 2022 г.

Информационно-аналитический ресурс 4C Offshore
<https://www.4coffshore.com/windfarms>

⁵ Innogy (Инноги). Innogy — энергетическая компания со штаб-квартирой в городе Эссен, Германия, специализирующаяся в сфере ВИЭ-энергетики.



Введена в эксплуатацию первая ветровая турбина ВЭС East Anglia I

Шотландская ScottishPower Renewables – дочерняя компания Iberdrola Group – объявила о вводе в эксплуатацию с 12 сентября 2019 г. первой ветровой турбины в составе ВЭС East Anglia I (East Anglia ONE).

Электростанция проектной мощностью 714 МВт, расположенная примерно в 50 км от побережья английского графства Суффолк, входит в состав мегакластера офшорных ветропарков East Anglia, строящихся в южной части Северного моря.



В акватории ВЭС будут установлены 102 ветровые турбины по 7 МВт каждая производства Siemens Gamesa. Проект предусматривает строительство подстанции, прокладку двух подводных КЛ длиной 73 км и шести подземных КЛ по 37 км. Электроэнергия, выработанная ВЭС, по подводным КЛ будет передаваться на ПС Andalusia II, где ее напряжение повышается до 220 кВ, и далее по подземным КЛ в национальную энергосистему. Точкой присоединения East Anglia I к национальной электрической сети является новая ПС Burstall в Суффолке.

Общая стоимость проекта оценивается в £ 2,5 млрд. Полностью завершить проект и ввести East Anglia I в коммерческую эксплуатацию планируется в 2020 г.

Официальный сайт ScottishPower
<http://www.scottishpower.com>

Крупнейшая в Хорватии крышная СЭС выдала первую электроэнергию

Построенная на производственной площадке фармацевтической компании Dechra Pharmaceuticals (Dechra) в Загребе (Хорватия) фотоэлектрическая СЭС выдала первую электроэнергию. Проект строительства СЭС стоимостью \$ 1,6 млн частично субсидирован фондами ЕС.

СЭС включает 5 543 солнечных фотоэлектрических панели, которые были установлены на кровельные конструкции действующих производственных помещений предприятия, принадлежащего компании Genera – дочерней компании Dechra.

Строительство СЭС заняло семь месяцев и полностью завершилось в июне текущего года. До настоящего времени предприятие получало электроэнергию из электрической сети общего пользования.

Ожидается, что годовая выработка СЭС составит около 1 545 МВт*ч и будет покрывать почти треть электроэнергии, потребляемой предприятием. Излишки электроэнергии, выработанной СЭС в определенные временные периоды, будут выдаваться в муниципальную сеть.



В настоящее время СЭС в Загребе является крупнейшей в Хорватии интегрированной с промышленным предприятием электростанцией, вырабатывающей электроэнергию для собственных нужд, и признана премьер-министром Республики Хорватии в качестве жизненно важного проекта, реализованного в области возобновляемых источников энергии.

По словам Генерального директора Dechra Яна Пейджа (Ian Page) ожидается, что сооружение СЭС позволит снизить объем выбросов CO₂ в Загребском регионе примерно на 360 тонн, что соответствует 4% от общего объема выбросов CO₂ предприятиями компании в 2018 г. Также предполагается, что собственная СЭС позволит компании снизить переменные затраты и риски дополнительных издержек, обусловленные колебанием цен на электроэнергию, и окажет непосредственное влияние на снижение себестоимости продукции компании в будущем.

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

EBRD выделяет € 300 млн на поддержку развития ВИЭ-энергетики в Казахстане

Европейский банк реконструкции и развития (European Bank for Reconstruction and Development, EBRD) принял решение о выделении € 300 млн на поддержку

второго этапа программы развития возобновляемой энергетики в Республике Казахстан (Kazakhstan Renewables Framework)

Финансирование будет выделено в рамках механизма EBRD по поддержке проектов в области солнечной, ветровой и гидрогенерации, использования биогаза, распределения и передачи энергии в Казахстане. Реализация программы позволит сократить выбросы CO₂ в стране не менее чем на 0,5 млн тонн CO₂ в год.

Помимо финансирования со стороны EBRD, программа поддерживается льготным финансированием от Зеленого климатического фонда (Green Climate Fund, GCF) ООН⁶, а также за счет комплексной программы технического сотрудничества, разработанной для поддержки конкурсных процедур в рамках отбора проектов в области ветроэнергетики и развития углеродного рынка (carbon market).

В рамках первого этапа программы по развитию возобновляемой энергетики реализованы проекты сооружения ВИЭ-генерации суммарной мощностью 262 МВт по всей стране, а также ряд проектов по укреплению сетевой инфраструктуры. В реализации первого этапа приняли участие также 4 иностранных частных инвесторов.

Продление программы поможет Казахстану достичь целевых показателей по доведению доли ВИЭ-генерации в общем портфеле генерации до 3% к 2020 г. и до 50% к 2050 г., а также выполнить свои обязательства в рамках Парижского соглашения.

На сегодняшний день EBRD уже выделил € 2 млрд на финансирование проектов в области возобновляемых источников энергии в Казахстане.

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

В Канаде планируется реализовать масштабный проект по присоединению к энергосистеме удаленных общин коренных народов

Канадская компания Valard Construction (Valard) – дочерняя компания Quanta Services, получила EPC-контракт (engineering, procurement and construction) от компании Wataynikaneyap Power LP⁷ на проект строительства сетевой инфраструктуры Wataynikaneyap Transmission Project (Watay Project) в северо-западном Онтарио (Канада).

Объем работ в рамках Watay Project включает сооружение более чем 1 800 км передающей и распределительной электрической сети напряжением от 25 кВ до 230 кВ, а также 22 подстанций.

Проект Watay Project станет крупнейшим проектом строительства сетевой инфраструктуры, когда-либо реализованным в Канаде в целях присоединения к национальной энергосистеме удаленных общин в Онтарио, включая 17 общин коренных народов, которые в настоящее время не подключены к региональной

⁶ GCF создан с целью оказания помощи развивающимся странам в смягчении последствий изменения климата и адаптации к ним.

⁷ Wataynikaneyap Power – лицензированная сетевая компания, деятельность которой регулируется Советом по энергетике Онтарио и контролируется большинством из 24 сообществ коренных народов (First Nation) Канады в партнерстве с Fortis, Inc. и другими инвесторами.



передающей электрической сети. Ожидается, что строительные работы в рамках Watay Project начнутся в первом квартале 2020 г. и будут завершены к 2023 г.

Информационно-аналитический ресурс Global Transmission
<http://www.globaltransmission.info>

Лос-Анджелесская LADWP одобрила 25-летние PPA-соглашения для совмещенного энергокомплекса Eland Solar & Storage Center

Американская компания LADWP (Los Angeles Department of Water and Power) – одно из крупнейших муниципальных предприятий США, ответственное за водо- и электроснабжение в Лос-Анджелесе и ряде его пригородов, – одобрила заключение 25-летних контрактов на поставки электроэнергии (power purchase agreements, PPAs) для проекта энергокомплекса Eland Solar & Storage Center.

Проект предусматривает строительство примерно в 110 км от Лос-Анджелеса совмещенного энергокомплекса (solar-plus-storage), куда войдут фотоэлектрическая СЭС мощностью 400 МВт и накопитель энергии мощностью 300 МВт и энергоемкостью 1 200 МВт*ч. Завершение строительных работ и ввод в эксплуатацию энергокомплекса намечены на 2023 г. Разработчиком проекта выступила компания 8Minutenergy.

По заявлению городских властей, проект выбран из более чем ста предложений в том числе благодаря заявленной рекордно низкой отпускной цене на электроэнергию – \$ 0,033 за кВт*ч.

Новый энергокомплекс рассматривается как один из важных этапов на пути к поставленной правительством Лос-Анджелеса цели – довести к 2045 г. долю ВИЭ в общем энергобалансе до 100%. В частности, уже около 31% потребляемой городом электроэнергии обеспечивается за счет ВИЭ, и Eland Solar & Storage Center позволит увеличить этот показатель еще на 7%.

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

Американские CAISO и SPP расширяют зоны балансирующих рынков

Независимый системный оператор американского штата Калифорния CAISO подписал соглашения с двумя новыми участниками балансирующего рынка западных штатов EIM (Energy Imbalance Market). С апреля 2021 г. к EIM присоединяются BANC (Balancing Authority of Northern California) – муниципальная организация, ответственная за балансирование энергосистемы в северной части штата, и подразделение WAPA⁸ по региону Сьерра-Невада (Western Area Power Administration – Sierra Nevada Region, WAPA SN), первое из федеральных агентств, которое войдет в состав в EIM.

В настоящее время участниками EIM являются энергокомпании и организации восьми штатов: Калифорнии, Невады, Орегона, Вашингтона, Юты, Айдахо, Аризоны

⁸ Western Area Power Administration (WAPA) – одна из четырех так называемых федеральных администраций (управлений) по электроэнергетике (Power Marketing Administration) в составе министерства энергетики США, со статусом независимых агентств, которые несут ответственность в своих регионах за функционирование объектов гидроэнергетики, их участие в оптовых рынках и развитие сопутствующей инфраструктуры. Под управлением WAPA находятся 55 гидроэнергетических объектов на территории 15 штатов.



и Вайоминга. В перспективе к рынку должны присоединиться штаты Монтана, Южная Дакота, Небраска и Нью-Мексико, а также мексиканский штат Северная Нижняя Калифорния. Целью EIM является оптимизация ценообразования при избытке дешевой ветровой и солнечной генерации. Рынок позволяет оперативно определить оптимальную стоимость электроэнергии благодаря проводимой каждые 5 минут корректировке графиков распределения нагрузки и проводимой каждые 15 минут актуализации состава включенного генерирующего оборудования для участвующих в балансировании электростанций.

Одновременно корпорация Southwest Power Pool (SPP),⁹ которая с лета 2019 г. готовится к запуску своей альтернативы EIM – балансирующего рынка WEIS (Western Energy Imbalance Service market) – объявила, что присоединение к WEIS подтвердили другие подразделения WAPA, а также такие крупные предприятия, как Basin Electric Power Cooperative и Tri-State Association, занятые в сфере генерации и сбыта и обслуживающие значительную часть населения региона.

Новый рынок SPP предназначен для энергокомпаний и организаций западных штатов США, так называемой Западной объединенной зоны (Western Interconnection), и должен начать работу в феврале 2021 г. Присоединение к торговой системе осуществляется путем заключения соответствующих договоров, при этом участники рынка не обязаны входить в операционную зону SPP. На рынке будут проводить централизованный расчет и распределение объемов отклонений фактического производства (потребления) от планового с 5-минутным расчетным интервалом, а также оценку текущей балансовой надежности и доступности ресурсов.

Официальные сайты CAISO, SPP
<http://www.caiso.com>, <http://www.spp.org>

В Египте планируется построить ПС 500/250/22 кВ

Государственная египетская компания по передаче электроэнергии (Egyptian Electricity Transmission Company, EETC) подписала с консорциумом в составе кувейтской энергокомпании Al Kharafiand и базирующейся в Китае энергокомпании Taikaand New Northeast Electric Group (NHVS) контракт на сумму \$ 26,4 млн на строительство трансформаторной ПС 500/250/22 кВ на западе области Думьят (Damietta), для удовлетворения растущих потребностей в электроэнергии потребителей в регионе дельты Нила.

Предполагается, что подстанция будет построена в течение 12 месяцев с даты заключения контракта.

В рамках другого проекта строительства сетевой инфраструктуры в Египте компания El Sewedy Electric в ближайшие недели завершит строительство ЛЭП 500 кВ длиной 195 км по схеме выдачи мощности 1,5 ГВт СЭС Benban.

Информационно-аналитический ресурс Global Transmission
<http://www.globaltransmission.info>

⁹ SPP выполняет функции регионального оператора передающей сети (Regional Transmission Organization, RTO), в операционную зону которого входят (полностью или частично) магистральные сети на территории 14 штатов (Монтана, Северная Дакота, Южная Дакота, Миннесота, Вайоминг, Небраска, Айова, Канзас, Миссури, Оклахома, Арканзас, Нью-Мексико, Луизиана, Техас).

