



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

**01.11.2019 – 07.11.2019**



## Европейская комиссия опубликовала новый перечень проектов общего интереса ЕС

31 октября 2019 г. Европейская комиссия утвердила четвертый перечень проектов общего интереса (Projects of Common Interest, PCI), включающий проекты сооружения трансграничной сетевой инфраструктуры, связывающей энергосистемы стран-членов ЕС. Новый перечень PCI отражает значение передающей инфраструктуры для энергетического сектора ЕС и символизирует баланс между надежностью, доступностью и безопасностью энергоснабжения.

Новый перечень PCI включает в себя 151 проект, в том числе 102 – в области электроэнергетики, 32 – в газовой, 6 – в нефтяной, 6 – в области интеллектуальных сетей. Наличие в перечне более 70% проектов сооружения электроэнергетической инфраструктуры свидетельствует о возрастающей роли ВИЭ-генерации и жизненно важном значении укрепления электрических связей.

Комиссар по энергетике Еврокомиссии Марош Шевчович подчеркнул, что в связи со стремительным ростом использования ВИЭ европейская энергетическая инфраструктура должна так же быстро развиваться, чтобы обеспечить переход к чистой энергетике. Именно поэтому новый перечень PCI фокусируется на ключевых проектах строительства электрических соединений и создании интеллектуальных сетей.

Для включения в перечень PCI проекты строительства трансграничных связей между энергосистемами стран-членов ЕС должны отвечать следующим критериям: оказывать влияние на энергетические рынки и рыночную интеграцию не менее, чем в двух европейских странах, стимулировать конкуренцию и укреплять энергетическую безопасность в Европе путем диверсификации источников энергии, а также способствовать достижению целей ЕС в области климата и энергетики за счет интеграции ВИЭ-генерации в энергосистемы.

В соответствии с Регламентом о трансъвропейской сетевой энергетической инфраструктуре – Trans-European Network-Energy (TEN-E) Regulation, принятым в 2013 г., Еврокомиссия включает в перечень PCI наиболее значимые проекты, что дает возможность этим проектам пользоваться упрощенной процедурой получения разрешительных документов, а также обращаться за финансированием в фонд Программы соединения Европы (Connecting Europe Facility, CEF).

Процедура отбора и оценки проектов для включения в четвертый перечень PCI, продлившаяся 18 месяцев, проходила в соответствии с положениями Регламента TEN-E в открытой, прозрачной и недискриминационной форме. В процедуре отбора проектов приняли участие все заинтересованные стороны, в том числе организации, специализирующиеся в области защиты интересов потребителей и охраны окружающей среды.

Утвержденный ЕК четвертый перечень PCI будет представлен на утверждение в Европарламент и Совет ЕС.

*Официальный сайт Еврокомиссии*  
<https://ec.europa.eu>



## Опубликован отчет МЭА о перспективах развития гидрогенерации до 2024 г.

Согласно данным доклада Международного энергетического агентства по возобновляемым источникам энергии за 2019 г. (International Energy Agency's Renewables 2019), в период с 2014 по 2019 г. наблюдается спад развития гидроэнергетики. Тем не менее, на гидроэнергетику пришлось 10% от мирового прироста возобновляемых генерирующих мощностей за указанный период. По мнению МЭА в 2024 г. гидроэнергетика останется основным источником возобновляемой энергии в мире.

Как при базовом, так и при ускоренном сценарии развития возобновляемой энергетики по имеющемуся потенциалу для расширения на первом месте находится солнечная генерация, за ней следуют ветровая и гидрогенерация. Так, при базовом сценарии мощность гидрогенерации увеличится на 121 ГВт (или на 9%) с 2019 по 2024 г. При ускоренном сценарии развития мощность гидрогенерации увеличится на 158 ГВт.

Основными странами, в которых наблюдается активное развитие гидроэнергетики, являются Китай, Индия и Бразилия. Фактически, четверть мирового прироста мощности в гидроэнергетике приходится на три мегапроекта: ГЭС Вудонгде (Wudongde) и ГЭС Байхетан (Baihetan)<sup>1</sup> проектной мощностью 16 ГВт и 10 ГВт соответственно в Китае, а также ГЭС Гранд Ренессанс (Grand Renaissance) проектной мощностью 6,2 ГВт в Эфиопии.

Несмотря на эти три крупных проекта, общий темп развития гидроэнергетики будет продолжать снижаться в течение прогнозируемого периода, что в основном связано со спадом деятельности двух крупнейших энергорынков в Китае и Бразилии. В этих странах темпы развития гидроэнергетики замедляются в связи с растущими инвестиционными затратами и дополнительными расходами на решение социальных и экологических проблем.

В отношении ГАЭС агентство считает, что их количество будет расти в течение прогнозируемого периода, что обусловлено необходимостью повышать маневренность энергосистемы для интеграции большего объема ВИЭ-генерации в Китае, Европе, Северной Америке и Австралии.

В целом, МЭА делает вывод, что объем ВИЭ-генерации увеличится на 50% между 2019 и 2024 г. При этом, большая часть прироста ВИЭ-генерации придется на солнечную генерацию (почти 60% от общего ожидаемого объема новых вводов). На долю ветровой генерации придется четверть прогнозируемого прироста.

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

## Svenska kraftnät объявил о дополнительных закупках резервов мощности

Шведский системный оператор Svenska kraftnät принял решение провести до конца 2019 г. дополнительные закупки резервов мощности на предстоящие зимние периоды – начиная с 2020-2021 гг. и по 2024-2025 гг. – в связи с вступлением в силу

<sup>1</sup> Строятся на реке Цзиньша (приток) реки Янцзы в провинциях Сычуань и Юньнань, на юго-западе Китая.



нового регламента ЕС о внутреннем рынке электроэнергии<sup>2</sup>, принятого в рамках так называемого «четвертого энергопакета» (Clean Energy for All Europeans Package).

В соответствии с требованиями регламента с 1 января 2020 г. для стран-членов ЕС невозможно подписание никаких новых соглашений по стратегическим резервам мощности (strategic reserves), пока не будут разработаны и приняты новая методология оценки балансовой надежности и специальный стандарт надежности (reliability standard), по которому определяется необходимый уровень безопасности энергоснабжения.

По шведскому закону (Lag 2003:436 om effektreserv) и положению профильного министерства (Förordning 2016:423 om effektreserv) о формировании резервов мощности системный оператор обязан обеспечивать наличие резервов мощности в общей сложности в объеме 750 МВт на период с 16 ноября по 15 марта ежегодно. В частности, на зиму 2019-2020 гг. Svenska kraftnät законтрактовано 562 МВт со стороны генерации и 190 МВт со стороны потребления.

Планируемые дополнительные закупки направлены на приобретение 188 МВт генерации у одного либо нескольких поставщиков со сроком предоставления резервов в период с 16 ноября 2020 г. по 15 марта 2025 г. К участию в тендере приглашены только генерирующие объекты, размещенные в ценовых зонах SE 3 или SE 4, т.е. в южной и центральной части страны. При этом Svenska kraftnät рассчитывает использовать ссылку на особые обстоятельства, чтобы получить разрешение не соблюдать требование закона, по которому не менее 25% годового резерва должно обеспечиваться за счет снижения потребления.

Официальный сайт Svenska kraftnät  
<http://www.svk.se>

## Завершена реализация третьего этапа проекта Курземское кольцо в Латвии

Государственное Бюро строительного контроля Латвии (State Construction Control Bureau of Latvia) – уполномоченный орган, ответственный за строительство объектов передающей инфраструктуры в стране, приняло в эксплуатацию третий этап проекта Курземское кольцо (Kurzeme Ring): участок Вентспилс – Туме – Иманта (Ventspils – Tume – Imanta). Разработчиком проекта является системный оператор Латвии AS "Augstsprieguma tīkls" (AST).

Курземское кольцо – один из самых крупных и амбициозных проектов в области строительства сетевой инфраструктуры в Латвии. По завершении проекта будет обеспечена возможность передачи до 1 200 МВт мощности (вместо нынешних 200 МВт) в западный регион Латвии Курземе, не располагающий значительными генерирующими мощностями.

Проект реализовывался в три этапа. Первый включал сооружение ВЛ 330 кВ для присоединения Рижской ТЭЦ-2 к ПС 330 кВ Иманта (Рига), что позволило повысить надежность электроснабжения столицы и обеспечить подключение ТЭЦ-2 к Курземскому кольцу. На втором этапе была построена ВЛ 330 кВ Гробиня – Вентспилс. В ходе третьего этапа предстояло замкнуть Курземское кольцо на участке Вентспилс – Туме – Иманта.

<sup>2</sup> Regulation (EU) 2019/943 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the internal market for electricity.



В рамках третьего этапа проекта проведена реконструкция ВЛ 110 кВ Курземского кольца на участке Вентспилс – Туме – Иманта (от ПС 330 кВ в Вентспилсе до ПС 330 кВ Иманта в Риге) с переводом на напряжение 330 кВ. Протяженность участка Курземского кольца Вентспилс – Туме – Иманта, проходящего по территории 11 муниципалитетов Латвии и состоящего из ВЛ 330 кВ Вентспилс – Туме и КВЛ 330 кВ Туме – Иманта, составляет 207 км.

Кроме того, в рамках третьего этапа сооружена новая ПС 330 кВ в г. Туме с установкой автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 125 МВА и шунтирующего реактора мощностью 120 МВАр, а также завершена модернизация ПС 330 кВ Иманта. Стоимость реализации данного этапа проекта составила € 127, из которых € 55 млн предоставлено ЕС из фондов Программы соединения Европы (Connecting Europe Facility, CEF).

Официальные сайт Augstsprieguma tīkls  
<http://www.ast.lv>

## **В Эстонии 20,2% электроэнергии, потребленной в третьем квартале, выработано ВИЭ-генерацией**

По информации системного оператора Эстонии Elering в третьем квартале текущего года выработка эстонской ВИЭ-генерации составила 399 ГВт\*ч, что соответствует 20,2% от общего потребления электроэнергии в Эстонии. Эстония в качестве целевого уровня установила 15,7% долю использования ВИЭ в этом году.

Суммарно за последние два года электроэнергия, произведенная из ВИЭ в третьем квартале, обеспечила немногим более 19% общего потребления.

Количество возобновляемой энергии, произведенной в третьем квартале этого года, меньше, чем в первых двух кварталах года, но на уровне третьего квартала прошлого года.

При этом, из биомассы было произведено чуть меньше электроэнергии, чем в третьем квартале прошлого года, а из солнечной энергии почти в три раза больше, чем за тот же период прошлого года. Выработка электроэнергии из биомассы, отходов и биогаза составила 62%, в то время как выработка ВЭС – 31%, а СЭС – около 6% от общего объема выработки ВИЭ-генерации в третьем квартале.

В третьем квартале ветровой генерацией произведено 125 ГВт\*ч электроэнергии, за что производители получили субсидии в размере € 5,4 млн, что на 14% меньше, чем за аналогичный период прошлого года. В общей сложности 81% электроэнергии, произведенной ВЭС, был субсидирован, а всего за 9 месяцев было выплачено 66% объема субсидий на электроэнергию, выработанную ветровой генерацией, прогнозируемых на 2019 г. (на законодательном уровне предусмотрено субсидирование 600 ГВт\*ч электроэнергии, а за 9 месяцев субсидировано 395 ГВт\*ч).

Суммарный объем электроэнергии, произведенной из биомассы, биогаза и отходов в третьем квартале этого года, составил 249 ГВт\*ч. При этом, производителям в течение квартала было выплачено € 12 млн субсидий.

ГЭС выработали 1 ГВт\*ч электроэнергии в третьем квартале, а субсидии производителям составили € 36 000.

Количество владельцев солнечных панелей, получающих субсидии, продолжает расти быстрыми темпами, и в третьем квартале этого года количество



электроэнергии, произведенной солнечными панелями и выданной в сеть, составило 23 ГВт\*ч. Поскольку большая часть электроэнергии, вырабатываемой солнечными панелями, потребляется самими микропроизводителями на месте, общее количество электроэнергии, вырабатываемой ими, может быть в 4-5 раз больше, чем то, что выдавалось в сеть и субсидировалось.

В третьем квартале была оказана чуть более эффективная поддержка когенерации по сравнению с прошлым годом, которая составила € 184 000. В режиме эффективной когенерации за указанный период выработано около 6 ГВт\*ч электроэнергии.

Потребители электроэнергии финансируют поддержку электроэнергии, вырабатываемой из ВИЭ, и эффективную когенерацию посредством платы за возобновляемую энергию. В течение первых девяти месяцев 2019 г. компания Elering в качестве платы за возобновляемую энергию собрала € 61,9 млн и выплатила € 65,9 млн в виде субсидий.

Официальный сайт Elering  
<https://www.elering.ee>

## Elering оценил динамику цен на электроэнергию в октябре 2019 г.

Согласно данным, опубликованным системным оператором Эстонии Elering, средняя цена на электроэнергию в эстонской ценовой зоне рынка на сутки вперед Nord Pool в октябре 2019 г. по сравнению с сентябрем снизилась на 2,3% до € 47,66 за МВт\*ч. Самое значительное понижение зафиксировано в Финляндии – на 5% до € 46,33, в Латвии и Литве падение цен было чуть менее заметным – на 3,1% до € 47,33 и на 3,8% до € 46,96 соответственно.

Системная цена Nord Pool выросла на 12,7% и составила € 37,1 за МВт\*ч.

Трансграничные перетоки электроэнергии между Эстонией и Финляндией были в 90,7% времени направлены из Финляндии в Эстонию и 9% времени – из Эстонии в Финляндию, в течение 2 часов поставки между странами не осуществлялись. Доступная для торговли пропускная способность сечения в направлении Эстонии была использована на ≈56%, в направлении Финляндии – на ≈1%.

Перетоки электроэнергии между Эстонией и Латвией 68,3% времени были направлены из Эстонии в Латвию и 23,6% – из Латвии в Эстонию. В течение 60 часов торговля не осуществлялась. Доступная пропускная способность была использована на 33,6% в направлении Латвии и на 15,6% в направлении Эстонии.

С учетом сделок на рынке Nord Pool, заключенных в последний торговый день октября 2019 г., средняя цена за 1 МВт\*ч в ноябре в эстонской ценовой зоне планируется на уровне € 44,53.

Доходы, полученные Elering за распределение трансграничной пропускной способности в октябре 2019 г., составили около € 1 млн.

Официальный сайт Elering  
<https://www.elering.ee>

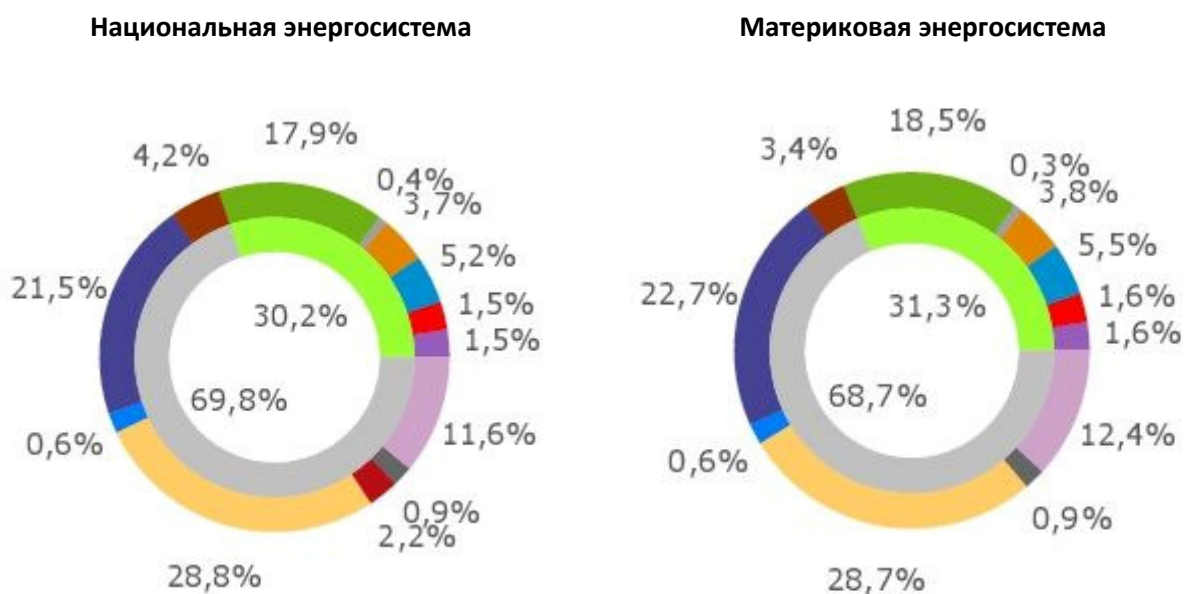


## Испанский REE оценил динамику производства и потребления в энергосистеме в октябре 2019 г.

По предварительным данным, опубликованным испанским системным оператором REE, в октябре 2019 г. суммарный объем выработки электроэнергии в национальной энергосистеме составил 21 091 ГВт\*ч, в ее материковой части – 19 924 ГВт\*ч.

По типам объектов генерации в октябре по сравнению с сентябрем 2019 г. первое место сохранили за собой ТЭС комбинированного цикла (28,8%), второе – АЭС (21,5%), третье – ветропарки (17,9%). При этом объекты ВИЭ-генерации суммарно обеспечили 30,2% выработки, что ниже, чем в сентябре (31,8%).

Для материковой части показатели сходны – ТЭС комбинированного цикла обеспечили 28,7%, АЭС – 22,7% и ветропарки – 18,5%. На долю ВИЭ-генерации приходится 31,3% от общей выработки, также ниже, чем в сентябре (33,1%).



Общий объем потребления электроэнергии в национальной энергосистеме составил 21 498 ГВт\*ч – чуть выше, чем в сентябре (21 262 ГВт\*ч), и на 0,4% ниже, чем в октябре 2018 г. В материковой части потребление составило 20 193 ГВт\*ч, что выше, чем в сентябре (19 901 ГВт\*ч), и на 0,5% ниже, чем в октябре 2018 г.

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

## Калифорнийский CAISO подвел итоги работы балансирующего рынка за пять лет

Очередной анализ работы балансирующего рынка (Energy Imbalance Market, EIM) независимого системного оператора американского штата Калифорния CAISO показал, что с момента запуска EIM в ноябре 2014 г. экономия суммарных затрат потребителей за счет географической диверсификации поставок электроэнергии за пять лет превысила \$ 800 млн.

Целью EIM является оптимизация ценообразования при избытке дешевой ветровой и солнечной генерации. В настоящее время его участниками являются

энергокомпании и организации восьми штатов: Калифорнии, Невады, Орегона, Вашингтона, Юты, Айдахо, Аризоны и Вайоминга. В перспективе к рынку могут присоединиться штаты Монтана, Южная Дакота, Небраска и Нью-Мексико, а также мексиканский штат Северная Нижняя Калифорния.

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

## **Калифорнийский CAISO расширяет зону ответственности в качестве «координатора по надежности»**

Независимый системный оператор американского штата Калифорния CAISO, который с 1 июля 2019 г. начал выполнять функции координатора по обеспечению надежности (Reliability Coordinator, RC), расширил подконтрольную территорию за счет еще четырнадцати штатов и в северной части Мексики.

Лицензия «координатора по надежности» выдана CAISO Североамериканской корпорацией по надежности (North American Electric Reliability Corporation, NERC). Лицензированные организации контролируют исполнение разрабатываемых NERC стандартов надежности в пределах своей зоны ответственности.

С июля текущего года услугами CAISO как RC пользовались 16 организаций и компаний, участвующих в балансировании энергосистемы, главным образом, в Калифорнии, и одна мексиканская. С ноября количество участников увеличивается до 41, таким образом, на подчиненной CAISO территории размещается уже около 87% суммарной нагрузки западных штатов США.

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

## **В Чили началась реализация масштабного проекта строительства ветровых и солнечных электростанций общей мощностью 1,3 ГВт**

Международная компания Mainstream Renewable Power, специализирующаяся в разработке проектов ветровой и солнечной энергетики, объявила о завершении оформления финансовых вопросов по первому этапу проекта сооружения объектов ВИЭ-генерации Andes Renovables мощностью 1,3 ГВт в Чили.

Стоимость проекта Andes Renovables составляет в \$ 1,7 млрд. Проект включает строительство 7 ветровых и 3 фотоэлектрических солнечных станций. Реализация проекта Andes Renovables будет осуществляться в три этапа. Кредиты для реализации проекта в размере \$ 580 млн предоставили 6 банков, включая испанский CaixaBank, немецкий IPEX-Bank и французский Societe Generale.

Первый этап проекта Andes Renovables – Cónдор – включает строительство 3 ВЭС и 1 СЭС общей мощностью 571 МВт, что обеспечит чистой энергией 680 тыс. домохозяйств Чили и позволит сократить ежегодные выбросы углерода на 656 тыс. тонн. ВЭС будут оснащены турбинами крупнейших мировых производителей Vestas, Nordex Acciona и Siemens Gamesa. Немецкая компания Siemens обеспечит подключение новых электростанций к национальной электрической сети, шведско-швейцарская корпорация АВВ поставит 4 силовых трансформатора для проекта. Ввод энергообъектов, сооруженных в рамках подпроекта Cónдор, в коммерческую эксплуатацию ожидается в 2021 г.





К реализации второго (Huemul) и третьего (Copihue) этапов проекта Andes Renovables также планируется приступить в ближайшие месяцы.

*Информационно-аналитический ресурс Power Technology*  
<https://www.power-technology.com>

## **Азиатский банк развития выделяет \$ 60 млн на строительство 216 МВт ГЭС в Непале**

Азиатский банк развития Asian Development Bank (ADB) подписал с непальской компанией по развитию водных ресурсов и энергетике Nepal Water and Energy Development Company (NWEDC) соглашение о финансировании проекта строительства и эксплуатации ГЭС мощностью 216 МВт, которую планируется построить на реке Тришули (Trishuli) недалеко от столицы Непала Катманду (Kathmandu). Объем финансирования, предоставляемого ADB, равняется \$ 60 млн.

Сооружение ГЭС на реке Тришули является одним из крупнейших на сегодняшний день проектов, реализуемых в Непале за счет частного капитала. ГЭС позволит повысить энергетическую безопасность страны и сократить импорт электроэнергии. Ожидается, что после ввода в эксплуатацию станция будет ежегодно вырабатывать свыше 1 200 ГВт\*ч чистой электроэнергии.

Общий объем финансирования по проекту включает кредиты от ADB и от управляемого ADB канадского климатического фонда для частного сектора в Азии – Canadian Climate Fund for the Private Sector in Asia II, (CFPS II). Фонд CFPS II был учрежден правительством Канады для поощрения частных инвестиций в проекты, способствующие смягчению климатических изменений и адаптации к ним в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Финансирование CFPS II является неотъемлемой частью финансовой жизнеспособности проекта, поскольку оно помогло привлечь частный капитал, в настоящее время недоступный на рынке.

Проект подготовлен в соответствии с международными экологическими и социальными стандартами. Детальные исследования, проведенные международными экспертами, позволили оценить альтернативные варианты и воздействие на окружающую среду, а также предложить меры по смягчению негативных последствий, представляющие собой наилучшую глобальную практику в области развития гидроэнергетики.

*Официальный сайт Asian Development Bank*  
<https://www.adb.org>

*Информационно-аналитический ресурс Energy World*  
<https://energy.economicstimes.indiatimes.com>

## **Enel Green Power приступает к реализации проектов строительства ветровой генерации суммарной мощностью 280 МВт в Южной Африке**

Enel Green Power, дочерняя структура международной энергетической компании Enel, приступила к строительству в Южно-Африканской Республике (ЮАР) ветровых электростанций Karusa и Soetwater мощностью 140 МВт каждая. Строительство ВЭС общей стоимостью свыше € 400 млн ведется в самой крупной провинции страны – Северо-Капской. Завершение реализации обоих проектов ожидается в конце 2021 г.

ВЭС Karusa и ВЭС Soetwater являются четвертым и пятым проектами в области ветровой генерации, сооружаемыми Enel Green Power в ЮАР в 2019 г. в соответствии



с инвестиционной программой компании в стране. Другие проекты включают строительство ВЭС Nxuba (140 МВт) и ВЭС Oyster Bay (140 МВт) в Восточно-Капской провинции и ВЭС Garob (140 МВт) в Северо-Капской провинции. Проекты были присуждены Enel Green Power в рамках правительственной Программы закупок ВИЭ-энергии от независимых производителей (Renewable Energy Independent Power Producer Procurement Programme).

После ввода в эксплуатацию ВЭС Karusa и ВЭС Soetwater будут ежегодно вырабатывать более 585 ГВт\*ч электроэнергии каждая, обеспечивая сокращение выбросов в атмосферу около 611 тыс. тонн углекислого газа в год. Работа обеих ВЭС будет обеспечиваться соглашением о закупках электроэнергии, заключенным на 20 лет с компанией по генерации, передаче и распределению энергии ЮАР Eskom в соответствии с правительственной Программой независимых производителей электроэнергии (Independent Power Producer Programme).



При строительстве ВЭС Karusa и ВЭС Soetwater Enel Green Power планирует использовать инновационные технологии, такие как цифровые платформы и программные продукты для мониторинга и удаленной поддержки в целях контроля качества работ на строительной площадке и в процессе ввода ВЭС в эксплуатацию. Использование данных инструментов позволит оперативно получать точную и надежную информацию в целях повышения качества строительных работ и обеспечения коммуникаций между командами на площадке и в офисах. Enel Green Power также стремится привлекать к выполнению работ местное население и заключать договора с местными подрядчиками с целью содействия социально-экономическому развитию страны и развитию предпринимательства.

В настоящее время Enel Green Power эксплуатирует семь ВЭС и СЭС общей мощностью более 520 МВт в Южно-Африканской Республике: СЭС Uprisington (10 МВт) и СЭС Adams (82,5 МВт) в Северо-Капской провинции, СЭС Pulida (82,5 МВт) в провинции Фри-Стейт, СЭС Tom Burke (66 МВт) в Лимпопо и СЭС Paleishuwel (82,5 МВт) в Западно-Капской провинции, а также ВЭС Nojoli (88 МВт) и ВЭС Gibson Bay (111 МВт) в Восточно-Капской провинции.

Официальный сайт Enel  
<https://www.enel.com>

