



(주)두산

This is not an ADB material. The views expressed in this document are the views of the author/s and/or their organizations and do not necessarily reflect the views or policies of the Asian Development Bank, or its Board of Governors, or the governments they represent. ADB does not guarantee the accuracy and/or completeness of the material's contents, and accepts no responsibility for any direct or indirect consequence of their use or reliance, whether wholly or partially. Please feel free to contact the authors directly should you have queries.

Топливные элементы как решение чистой распределенной генерации

2 Международный Форум по Низкоуглеродному Развитию Городов
Азиатский Банк Развития

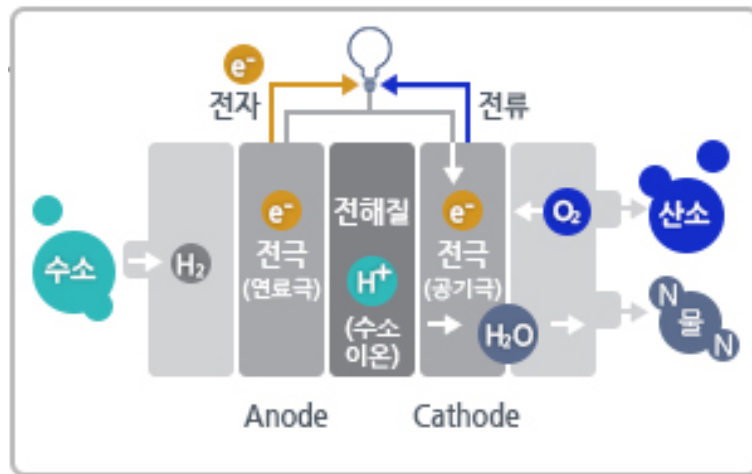
Миллениум Сеул Хилтон
Сеул, Южная Корея
3 сентября, 2019 г

Др. Хун Саб Сонг
Группа по бизнес-стратегии
Doosan Fuel Cell

- **Общие сведения о топливных элементах**
- **Общие сведения о подразделении компании Doosan по топливным элементам**

ЧТО ТАКОЕ ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ?

Вырабатывает электричество, тепло и воду посредством электрохимических реакций, таких как окисление и выделение водорода и кислорода



Анод

- Водород подается на электрод
- Водород разделенный на ионы и электроны
- Ионы водорода двигаются к катоду через электролиты

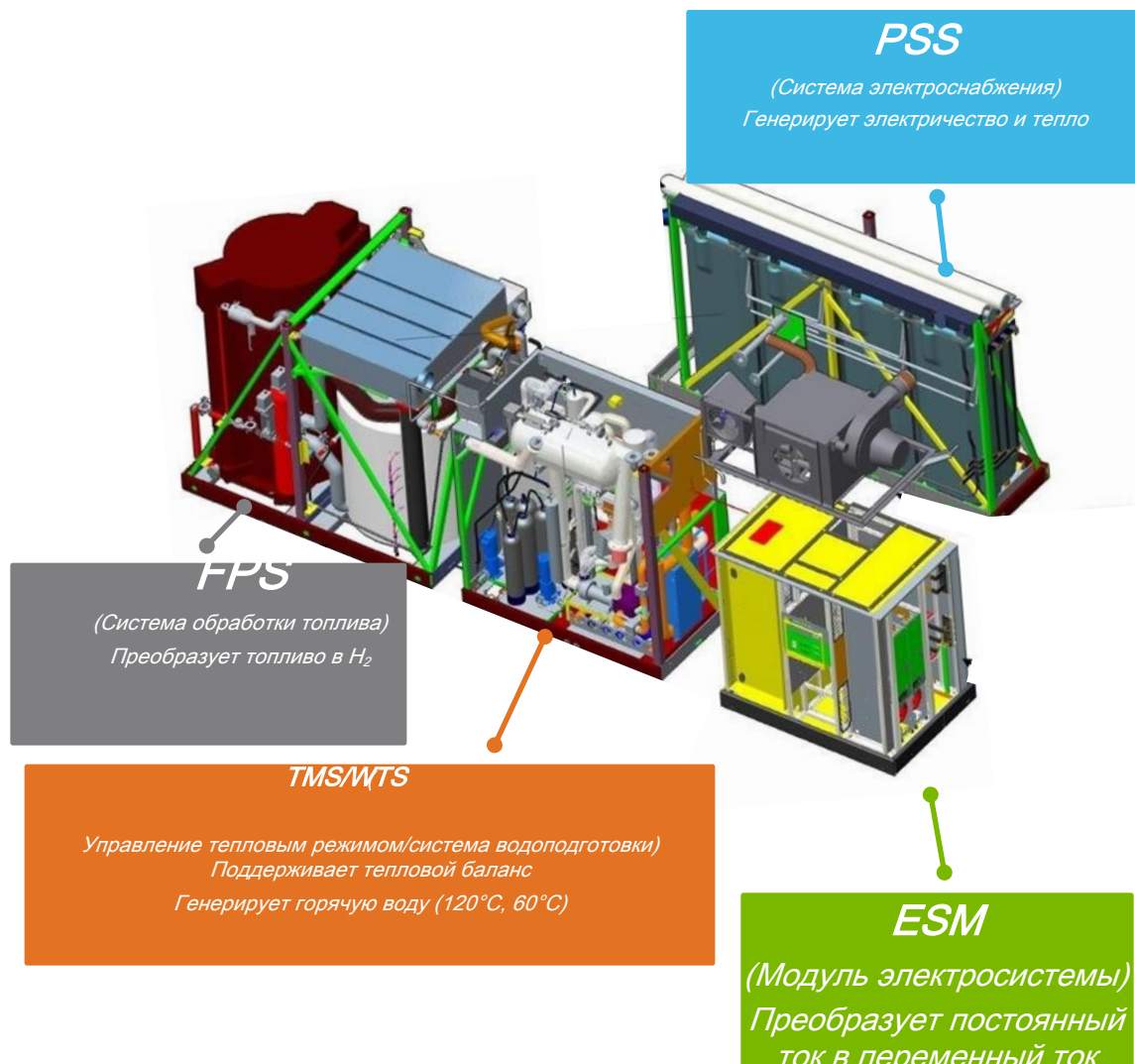
Электролит

- Вещество, которое может проходить только ионы, не электроны

Катод

- Воздух подается на электрод
- Ионы водорода и электроны комбинируются с кислородом
- В следствии реакции производится тепло и вода

СПЕЦИФИКАЦИИ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ DOOSAN



Техническая спецификация

	ПГ	H2
Размер	• $8.3 \times 2.5 \times 3.0$ м	
Электрическая мощность	• 440 кВт	
Тепловая мощность	• ПГ ($120^{\circ}C$) • СГ ($60^{\circ}C$)	• ПГ ($120^{\circ}C$) • СГ ($60^{\circ}C$)
Производительность	• Итого : 90% – Э : 43% – Т : 47%	• Итого : 90% – Э : 48% – Т : 42%

- Сверхнизкий CO_2 и выбросы в атмосферу
- Низкий уровень шума и вибрации

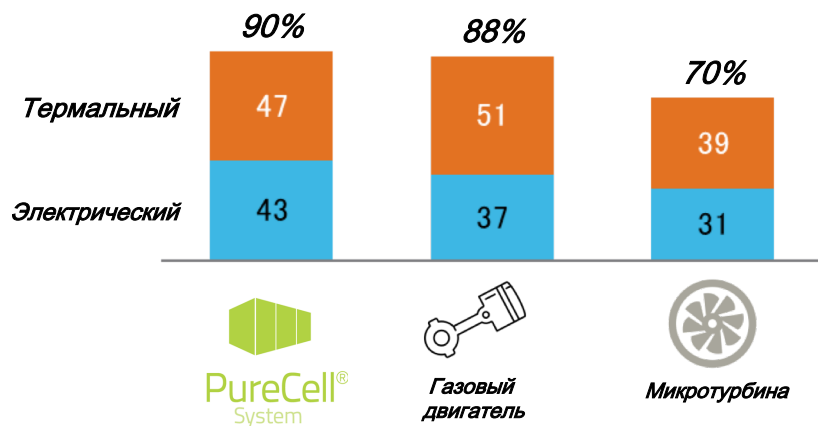
ЧИСТЫЕ И ТИХИЕ



ЭФФЕКТИВНОЕ И СТАБИЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

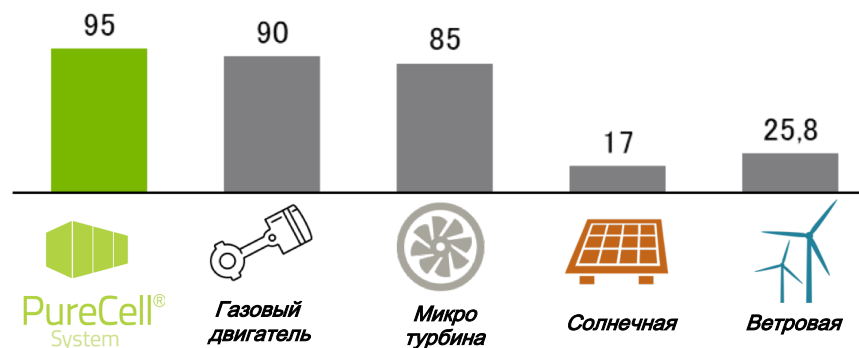
Более высокая эффективность и стабильность

Электропроизводительность по источникам

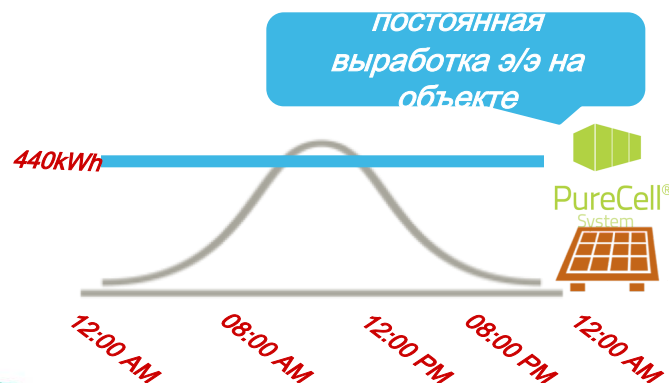


Превосходная доступность

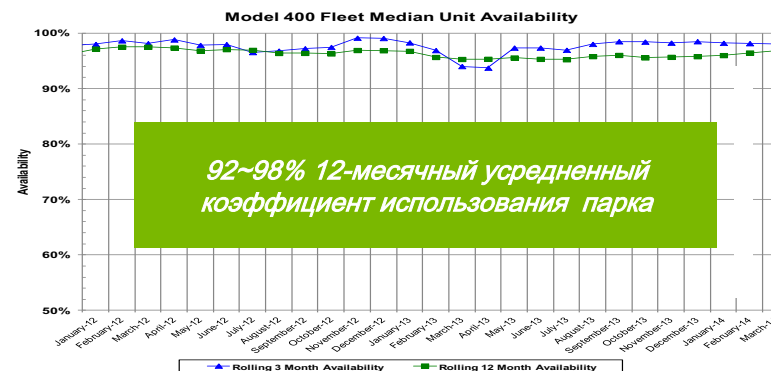
Доступность по источникам



Производство э/э в час в сравнении с солнечной энергией



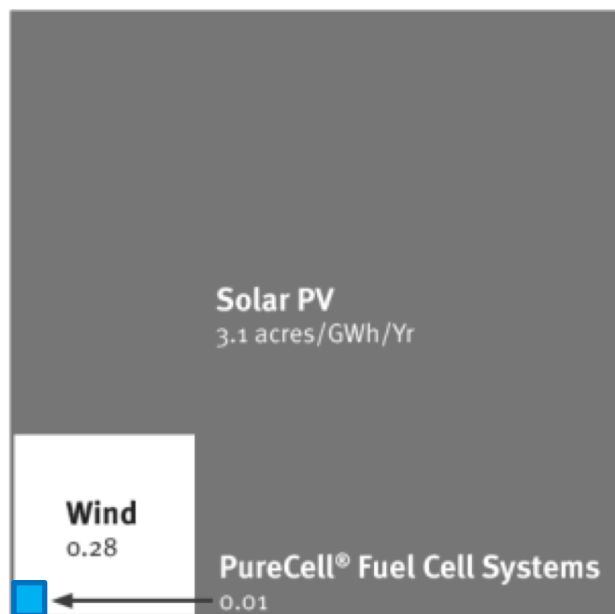
Доступность ТЭ в месяц



ГИБКАЯ УСТАНОВКА

Превосходное эффективное использование пространства

Топливным элементам необходимо в 300 раз меньше земли, чем солнечным установкам



Гибкость при установке

Модуль размером с контейнерную коробку (8.3м x 2.5м x 3.0м) может быть установлен практически везде

Многоэтажность/Сверхмегаваттный



Внутри помещения



На крыше



АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ

Модель на природном газе/Биогазе

Имеется в наличии в настоящее время

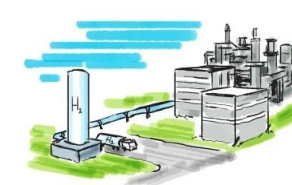


Модель на водороде

Имеется в наличии в настоящее время



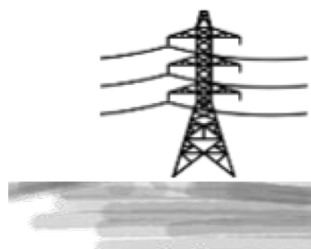
H_2 от ВИЭ



H_2 от производства

Модель на СПГ

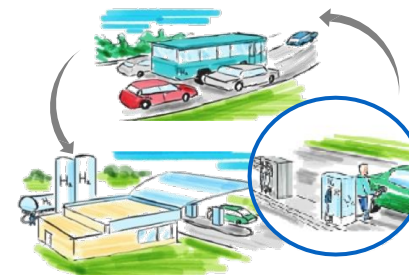
Имеется в наличии в настоящее время



Удаленные области или острова независимые от центральной сети

Модель Tri-Gen /система по производству топливного газа, пара и электроэнергии РТЗ для СРТ

В процессе разработки



Питать э/э электромобили, водородный транспорт и жителей близлежащих районов одновременно

ПРИМЕНЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Применение	Основные факторы для использования топливных элементов	Использование энергии	Основные клиенты
 Больницы  Центры данных	Ресурсосберегающий, 24/7 устойчивый, обеспечивает качественную помощь пациентам\обеспечивает безопасность сервера	Для собственного пользования	  
 Университеты  Здания	Ресурсосберегающий, устойчивый и тихий	- Для собственного пользования - Излишек энергии продается в близлежащие области	   
 Муниципальные органы  Коммунальные предприятия	Энергия с низким уровнем выбросов	Близлежащие области	 
 Нефть и газ	Использование побочного водорода	- Для собственного пользования - Близлежащие области	 

- Общие сведения о топливных элементах

- Общие сведения о подразделении компании Doosan по топливным элементам



Основные цифры (2018)

\$18.2B

Доход

- По всему миру: \$12.3B (60% от общего)

39.4K

Сотрудников
(Корея + по всему миру)



КОРПОРАЦИЯ DOOSAN

- БГ по Топливным элементам
- БГ по электроматериалам
- БГ по промышленным машинам
- БГ Mottrol

**БГ : Бизнес Группа*



ТЯЖЕЛАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ DOOSAN

Решения в области электроэнергетики и генерирующее оборудование



DOOSAN INFRACORE / BOBCAT

Строительное оборудование, портативные энерго и гидро компоненты



СТРОИТЕЛЬСТВО DOOSAN

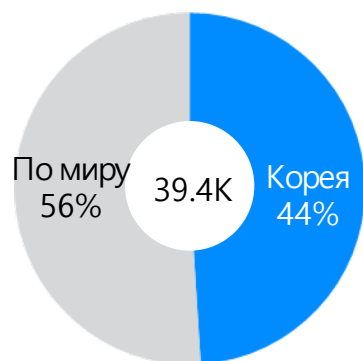
Строительные и архитектурные конструкции, производство нефтегазового заводского оборудования

ДВИГАТЕЛИ DOOSAN

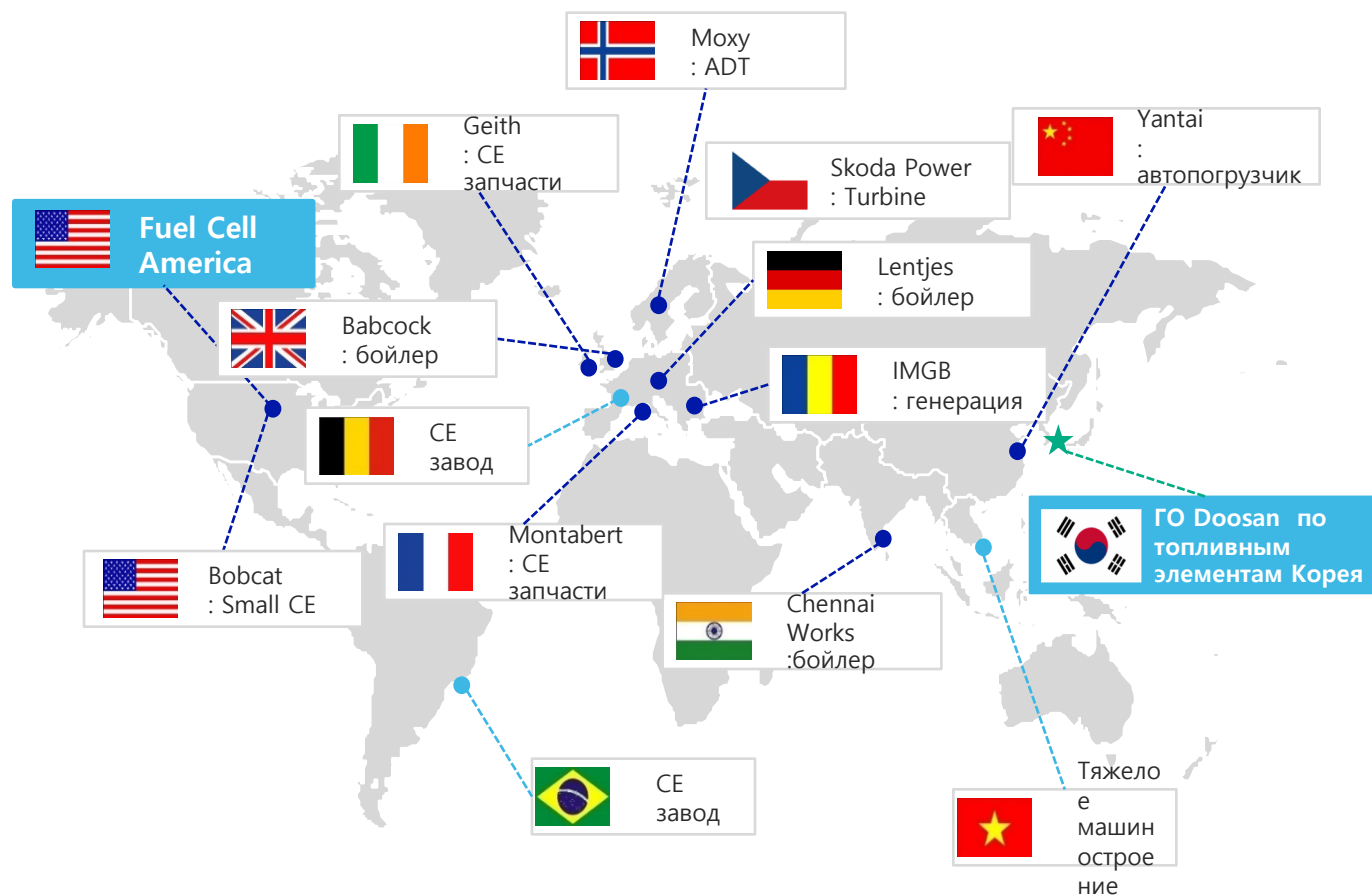
Широкий спектр двигателей всех размеров для генерации для разнообразного промышленного применения

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ВСЕМУ МИРУ ГРУППЫ DOOSAN

Сотрудников (2018)



- ✓ Зарубежные филиалы 36
- ✓ Зарубежные субъекты 109



DOOSAN ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

50
Лет

Опыт по топливным элементам

Основан в '14 после приобретения UTC power

300+

Новаторские сотрудники

Работают в Корее и США

250+

Патенты

Самый крупный портфель ИС по топливным элементам, благодаря передовому персоналу НИОКР

+285
МВт

Установленных мощностей

Doosan уделяет особое внимание тому, чтобы быть лидером №1 в мире по топливным элементам



Doosan
Fuel Cell America, Inc.



ПАРК ПО ВСЕМУ МИРУ PureCell 400®

В эксплуатации : 170 МВт(395 объектов)

На этапе строительства: 227 МВт (514 объектов)



Корея Центральный рынок ЖКХ

- В эксплуатации : 134 МВт (306 объектов)
- На этапе строительства: 197 МВт (447 объектов)
- Основное применение - ЖКХ



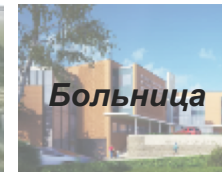
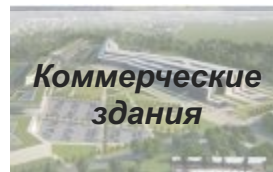
США Центральный рынок C&I*

- В эксплуатации : 36 МВт (89 объектов)
- Контракт подписан, заказ размещен: 29 МВт (64 Объекта)
- Основное применение



Великобритания Центральный рынок C&I*

- На этапе строительства : 1.2 МВт (3 объекта)
- Основное применение

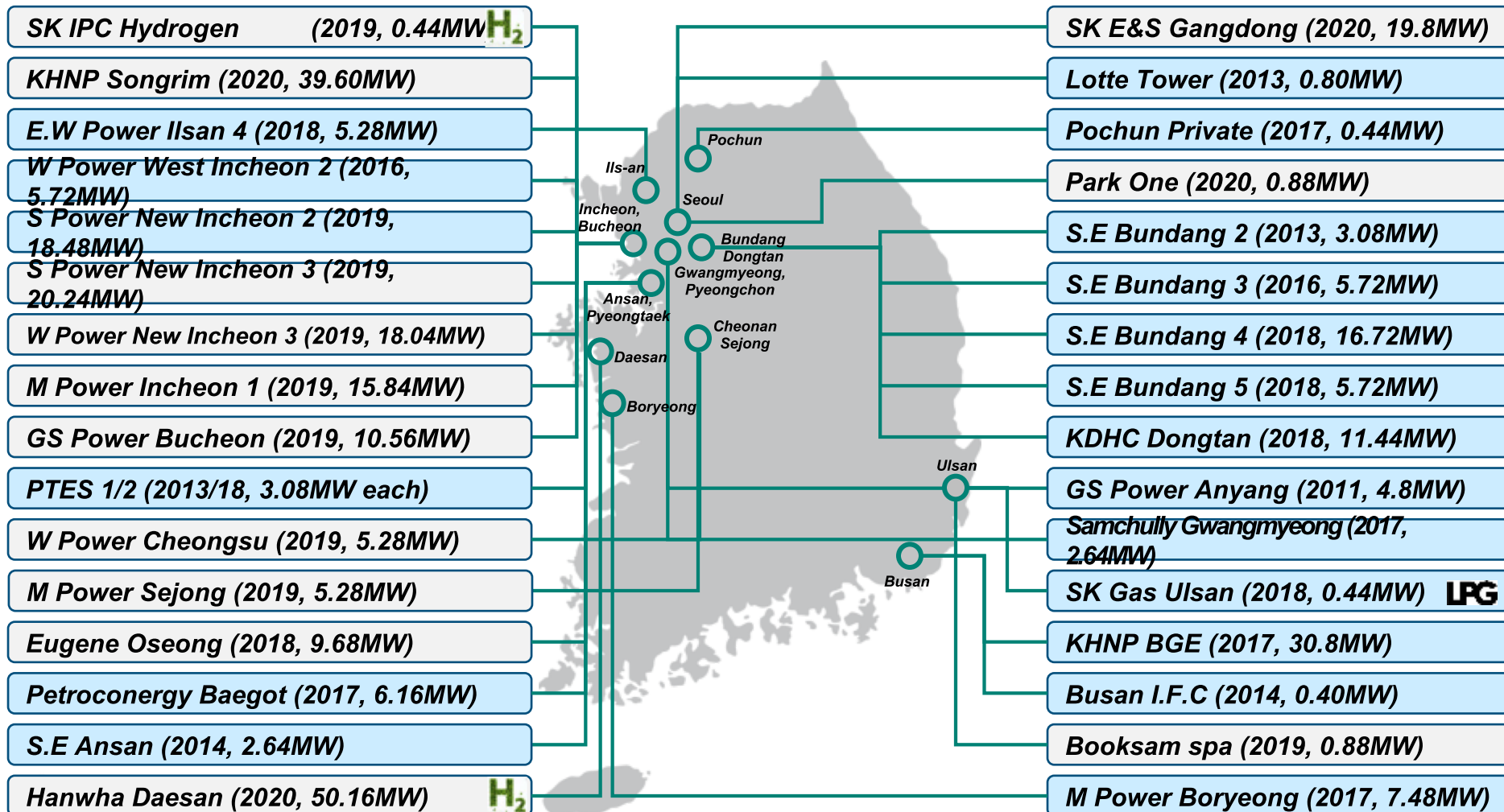


ПАРК В КОРЕЕ PureCell 400®

Всего
331 МВт (753 объектов)

В эксплуатации 134 МВт (306 объектов)

**На этапе строительства/
Контракт подписан** 197 МВт (447 объектов)



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ

*Производственные мощности в 120 МВт
С более чем 50-летним опытом производства*



*1ый завод Коннектикут, США
60МВт производственная мощность*



*2ой завод Иксан, Корея
60МВт производственная мощность*

*Система качества мирового уровня
Эффективное использование аэрокосмического наследия*



- Автоматическое изготовление и монтаж пакета элементов
- Долгосрочные стратегические поставщики
- Производственные испытания ультрасовременного завода
- Сертифицирован по ISO 9001 & ISO 14001

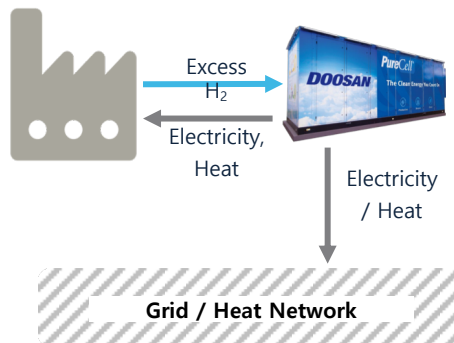
НОВЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Описание

Преимущества

Побочный H_2 от химических заводов

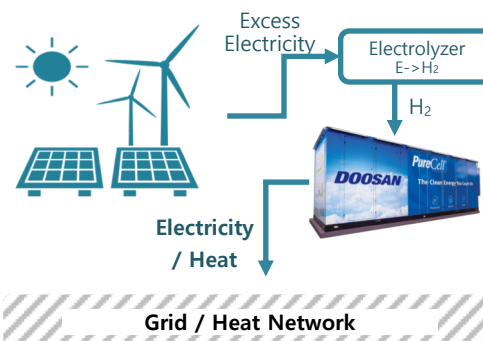
- Вытяжной H_2 из нефтехимических заводов и т.п. может использоваться для снабжения энергией, используя ТЭ



- Коммерческое использование излишков H_2
- Нулевые выбросы
- Улучшенное качество воздуха

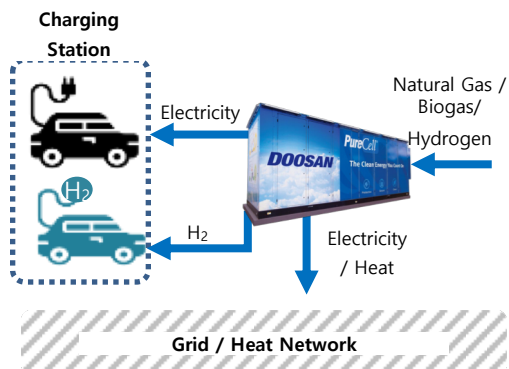
Электричество в электричестве

- Водород производится с помощью электричества от ВИЭ, а потом водород можно использовать для генерации электричества с топливным элементом



- Дополнительная периодичность
- Улучшенные гибкие варианты (водород можно сохранять)

Tri-Gen система по производству топливного газа, пара и электроэнергии



- Улучшенная финансовая стабильность
- Сниженный углерод
- Улучшенное качество воздуха

An aerial photograph of a modern, multi-story building with a prominent glass facade. The building is surrounded by lush green trees. On the roof, there is a large array of solar panels. A parking lot with several cars is visible to the left, and a road with a speed limit sign of 20 is in the foreground. The text "Спасибо." is overlaid on the image.

Спасибо.