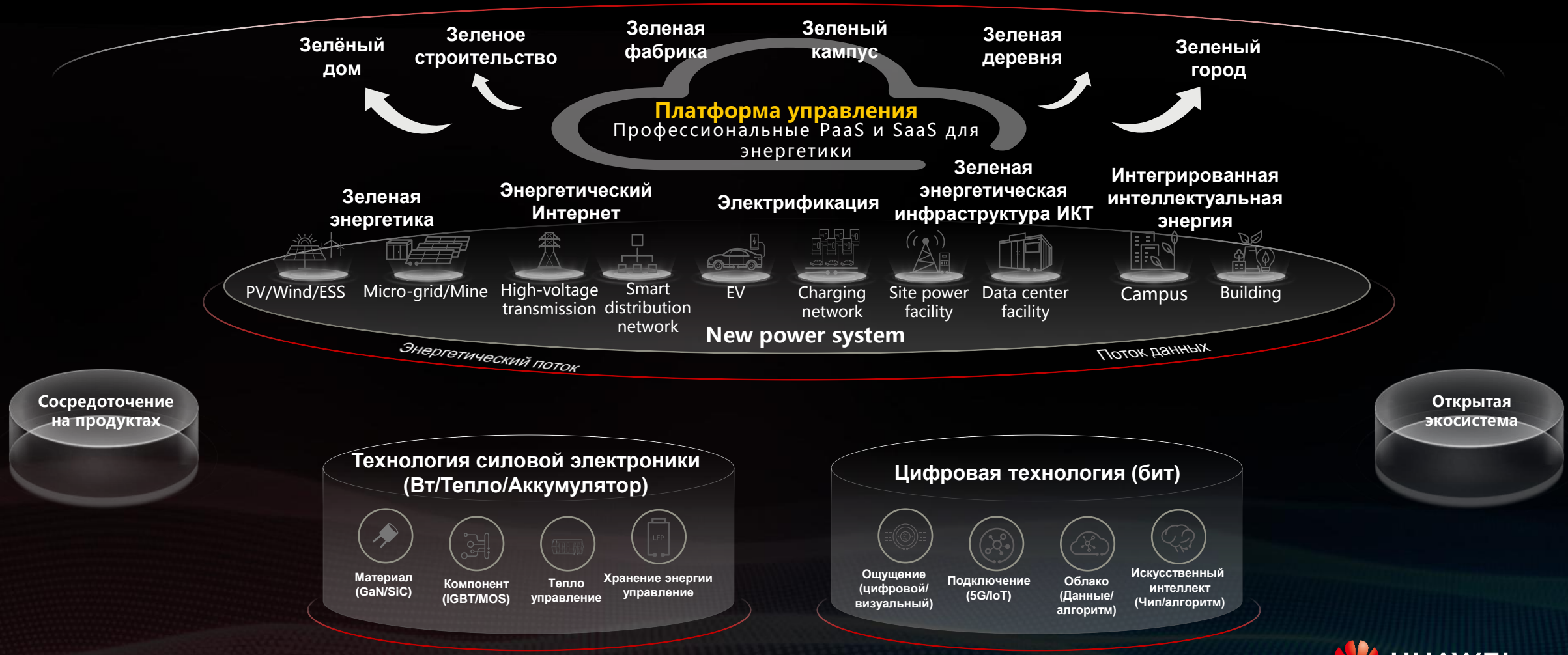


**“Зеленая” энергетика-  
фундамент построения  
современной надежной  
инфраструктуры**

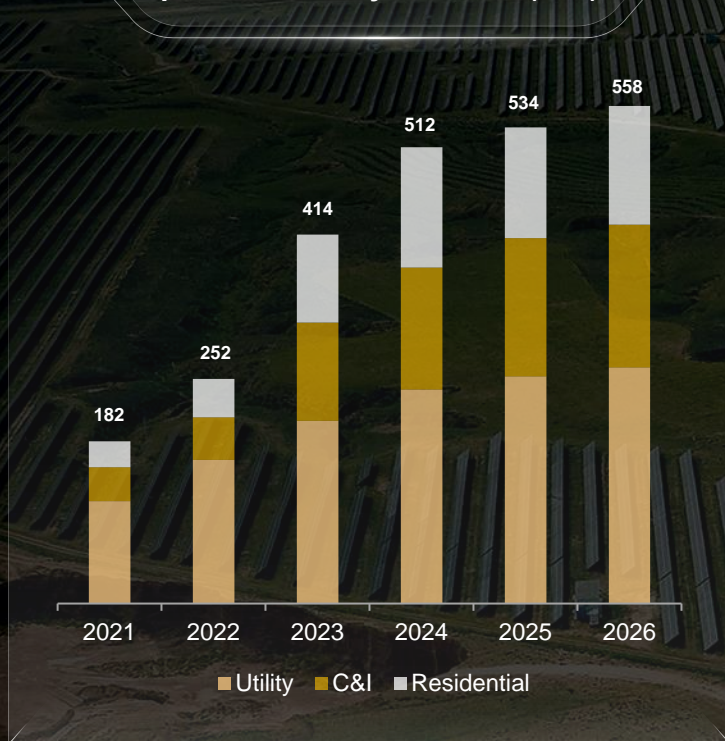
# Обзор цифровой энергетики HUAWEI

Переход от высокоуглеродного к низкоуглеродному и, наконец, к чистому нулевому углероду

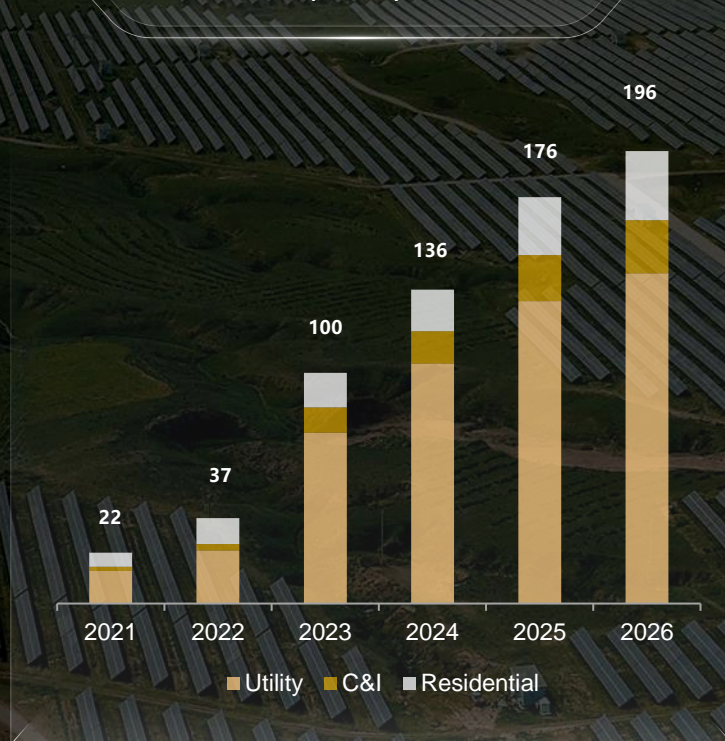


# PV и ESS продолжают развиваться быстрыми темпами, Ускорение использования фотоэлектрического оборудования в качестве основного источника энергии

Глобальное фотоэлектрическое применение  
Прогноз новых установок (ГВт)



Глобальные прогноз установок новых BESS  
(ГВт.ч)



Доля электроэнергии,  
вырабатываемой из возобновляемых  
источников, к 2050 году

**90%**

PV стал абсолютной  
основой энергетики

Глобальные новые  
установки PV в 2030 году

**5200 ГВт**

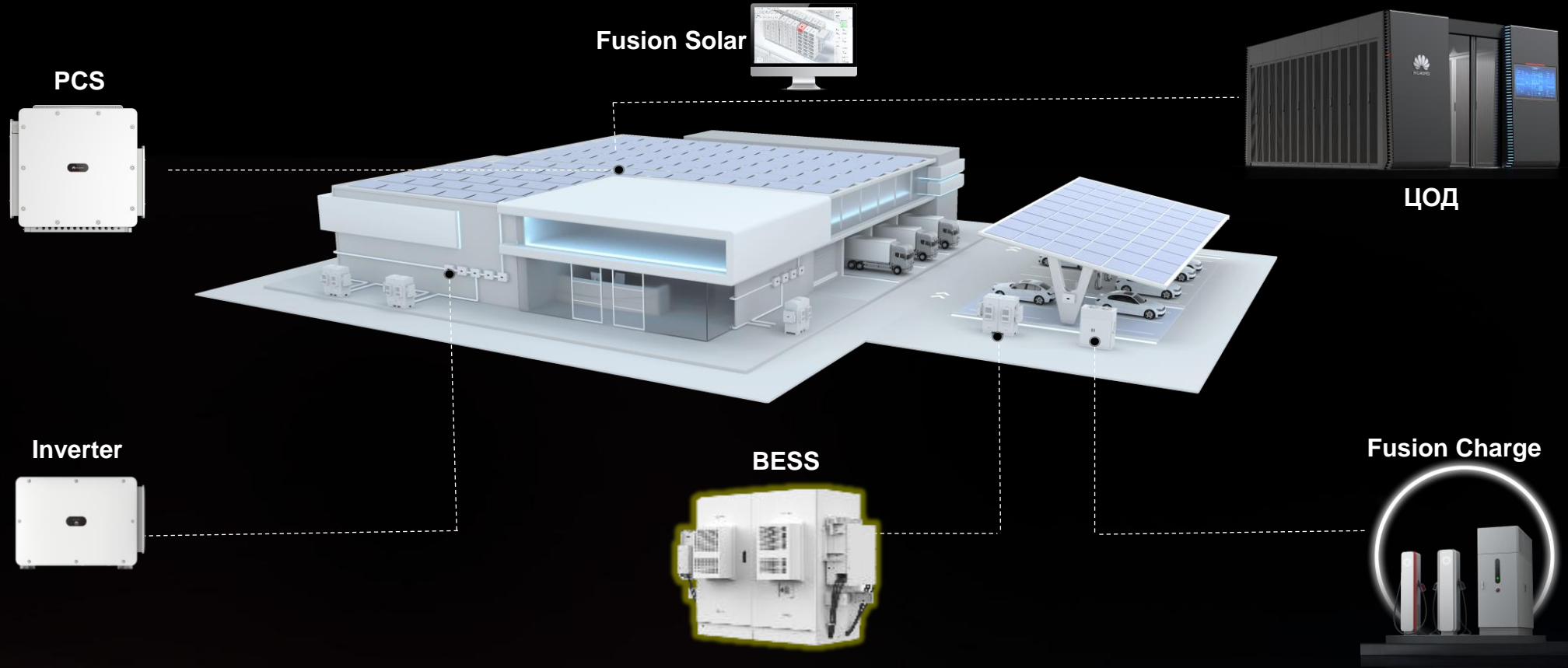
Глобальное  
фотоэлектрическое  
применение

**14000 ГВт**

Новые установки @2050

\* Источник данных BloombergNEF

# Интеграция PV + ESS + зарядное устройство + центр обработки данных



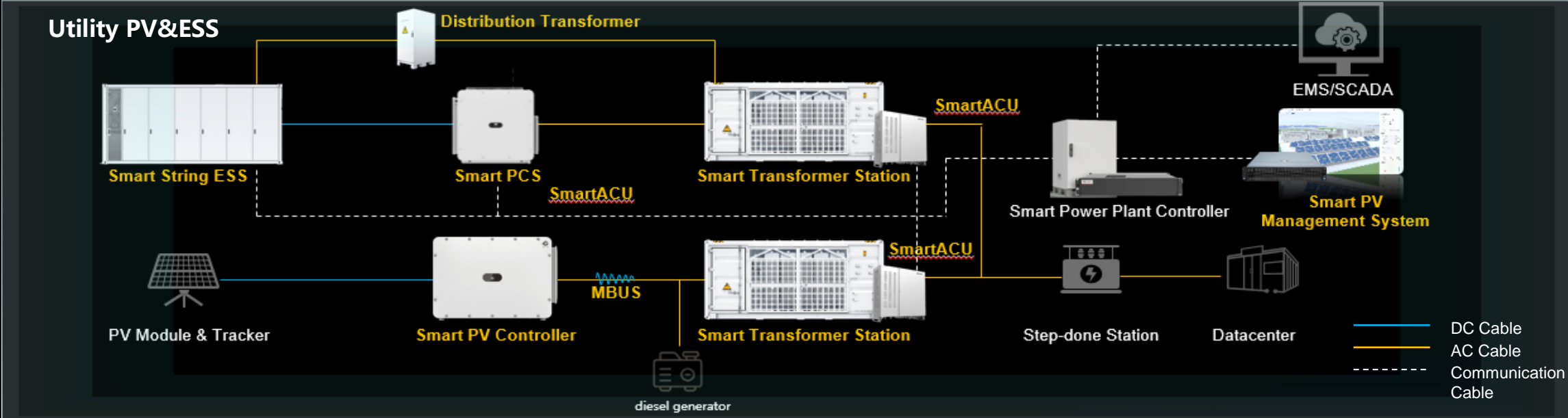
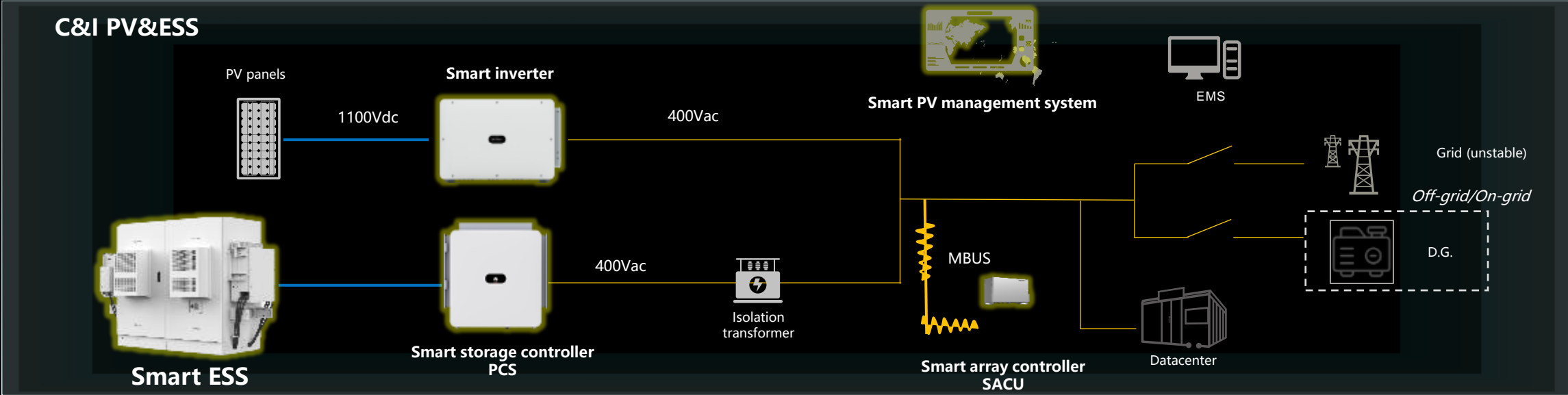
Проактивная  
защита

Более высокая  
доходность

Долговременная  
надежность

Улучшенная  
эксплуатация и  
техобслуживание

# Автономное решение с различной емкостью



# Безопасность от ячейки к сети

Широкомасштабное применение BESS и совершенствование стандартов безопасности требует систему хранения энергии для обеспечения безопасности от уровня ячейки до уровня сети



**Цифровые технологии (Бит)**

- Умная BMS
- Уровень ячейки Мониторинг

**Технология силовой электроники (Ватт)**

- Материалы (GaN/SiC)
- Компоненты (IGBT/MOS)

**Тепловая технология (Тепло)**

- Распределенное Охлаждение
- Теплопроводность

**Технология батареи (Аккумулятор)**

- Уровень блока Оптимизации
- Уровень шкафа Оптимизации



# Smart PCS, стабильная сетка в различных сложных средах распределенной сети

Встроенные устройства  
Транспортировка

99.01%  
Эффективность

1500В  
DC ввод

Гибкая  
сетка



Smart PCS

LUNA2000-213KTL-H0

## Лидерство в 5 основных индикаторах сети

SCR $\geq$ 1.1, Работа на полной мощности



SCR=1.15, только 70% нагрузочных тестов

Условия проведения испытаний не могут охватывать фактические условия эксплуатации.

SCR $\geq$ 1.1, SCCR $\leq$ 0.7



SCCR=0.7 Протестировано в условиях мощной электросети

Не подходит для высокой проницаемости + доставки на большие расстояния

SCR $\geq$ 1.1, THDi < 1%



Максимальная гармоника > 9.5%

SCR $\geq$ 1.1, Высокопроходная активная постоянная мощность



Сквозной сбой высокого напряжения при постоянной мощности на выходе

Централизованная одноступенчатая архитектура. Во время поденя электрической сети ток обратно идет на аккумуляторы, что приводит к перезарядке и возгоранию.

SCR $\geq$ 1.1, DCI < 0.5%



DCI > 11%

Huawei Другие

# Grid Forming во всех сценариях

Технология Grid Forming успешно применяется в некоторых коммерческих сценариях, в будущем она будет быстро распространяться на все сценарии, что может улучшить сеть и способствовать крупномасштабному использованию возобновляемых источников энергии

## Генератор Smart PV&ESS для всех сценариев



### Трехкратный реактивный ток

Максимальная постоянная времени инерции не менее 20 с

0.1~100 Гц

(A-0.5) юань/Втч

## Стабильность

Стабильность напряжения

Трехкратный реактивный ток

Стабильность частоты

Максимальная постоянная времени инерции не менее 5 с

Устойчивость угла фазы

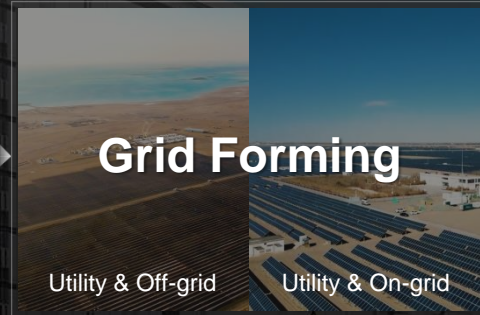
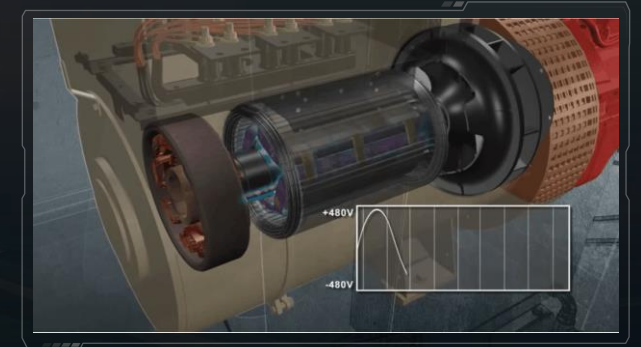
0.1~50 Гц

Инвестиционные затраты на жизненный цикл

A юань/Втч

## Экономика

## Традиционный синхронный блок + обычный BESS







# Безопасность и надежность: умные меры защиты, гарантия безопасности PV системы

## SCTD-TECH

Интеллектуальное определение температуры разъема



Когда температура разъема ненормальная, инвертор отправляет сигнал тревоги или отключается для предотвращения распространения неисправности.

## SSLD-TECH

Умное отключение на уровня стринга



Сбой соединения в стринге  
Время отключения  $\leq 250\text{мс}$

Защита от обратного тока  
Время отключения  $\leq 250\text{мс}$

Внутреннее короткое замыкание инвертора  
Время отключения  $\leq 16\text{мс}$

## Работа на полной мощности

Точный мониторинг сетки  
И Расширенное управление

SCR=1.1

Самая слабая сетка

SCR=5.0

Самая прочная сеть

THDi  $\leq 1\%$

HVRT активная мощность

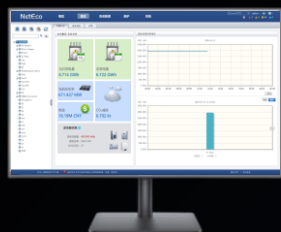
без снижения рейтинга  
SCCR=0.7



# Ителлектуальное управление и эффективная эксплуатация и техобслуживание PV&ESS

## NetEco1000S

@ Customer PC



31 Dec 2022 EOM

- Лицензия на программное обеспечение
- Диагностика кривой Smart IV

## Smart PVMS (Plant)

@ Customer Server Room



Available

- Сервер
- Лицензия на программное обеспечение (PV&ESS)
- IV, SDS...



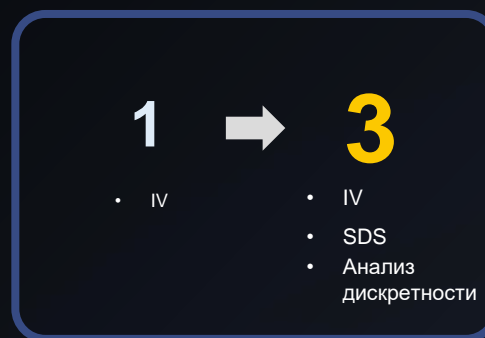
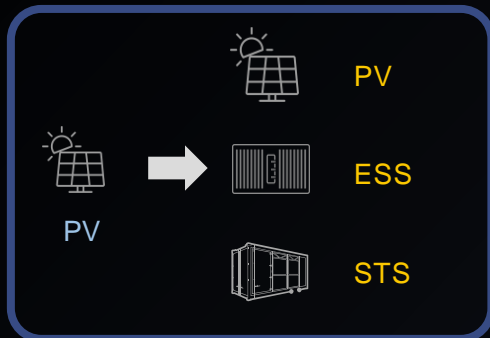
**Расширенная область управления**



**Сильные возможности управления**



**Поддержка больших цифровых функций**



## Ителлектуальное Управление

- Четыре уровня точного мониторинга
- Видимость состояния уровня ячейки/стринга



## Эффективная Эксплуатация и техобслуживание

- Классификация и настройка аварийных сигналов
- Поддержка нескольких цифровых функций



## Оптимизация работы

- Простой интерфейс, несколько видов
- 2D-вид ESS с подсветкой неисправностей

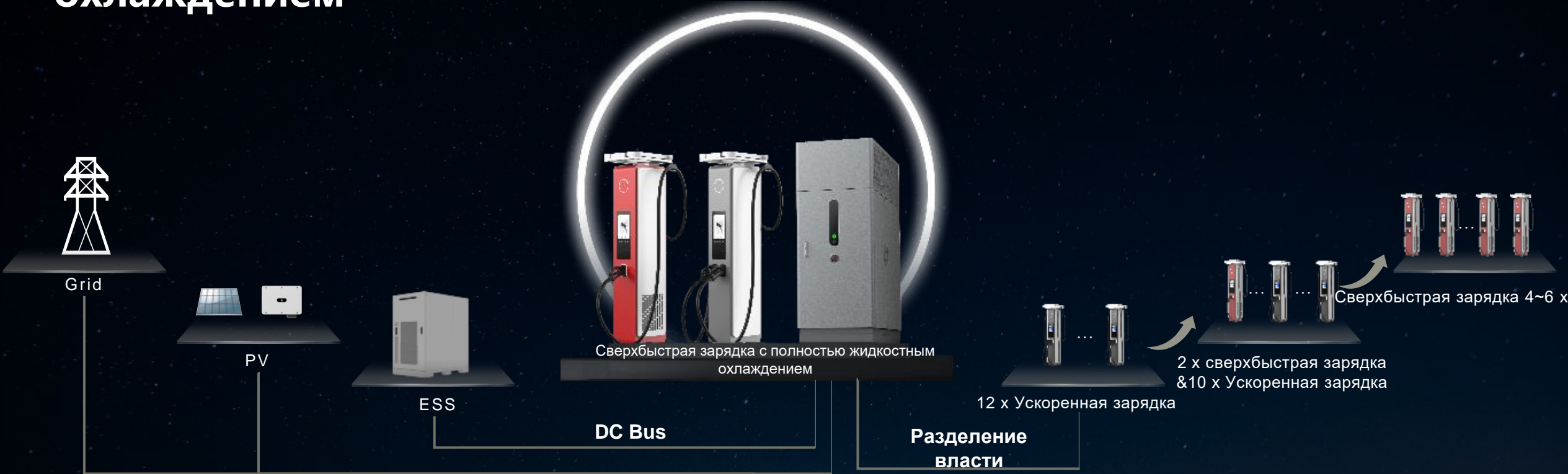


## Northward Opening

- 4 типа Northward Opening
- Включает интеллектуальный анализ данных



# Архитектура со сверхбыстрой зарядкой и полностью жидкостным охлаждением



## Лучшее качество обслуживания



- Быстрее: Макс. 500 А, 5 мин@200 км
- Уровень шума: ≤55 дБ при 25°C

## Оптимальная окупаемость инвестиций



- Экономия мощности электросети: матрица распределения электроэнергии
- Высокая эффективность, 95,5%@600 кВт

## Превосходное качество



- Срок службы 10 лет: конструкция с жидкостным охлаждением
- Меньше технического обслуживания: коэффициент отказов модуля <0,5%

## Долгосрочная эволюция



- Соединение DC ESS: резервная шина DC
- Мульти-конфигурация: сверхбыстрая и быстрая масштабируемость

**Сочетание PV и BESS**  
**Создаем зеленое будущее**

