A hand holding a pencil points to a digital schematic on a monitor. The background shows a control room with various panels and lights.

Инженерная инфраструктура для цифрового предприятия

Владимир Гречушкин
vladimir.grechushkin@se.com

Промышленные революции



I Промышленная
революция
Паровой двигатель



II Промышленная
революция
Электричество



III Промышленная
революция
Автоматизация



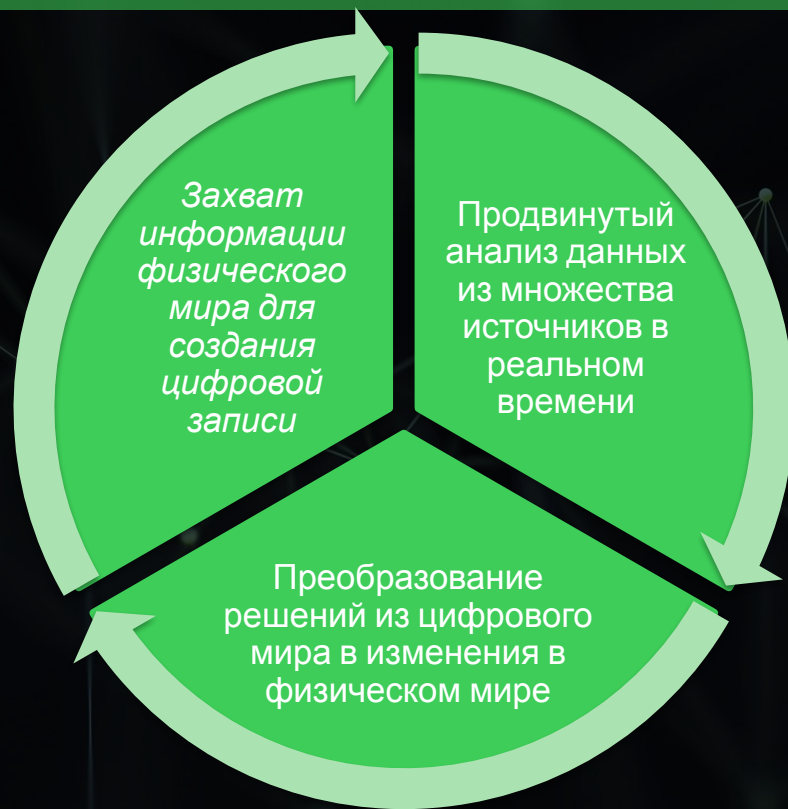
IV Промышленная
революция
Киберфизические
системы

Sources: Statistisches Bundesamt; Deutsche Bundesbank;
Prognos; Thomas Nipperdey; McKinsey

Индустрия 4.0

Индустрия 4.0 в корне изменит методы ведения бизнеса лидерами. Интеграция цифровой информации из различных источников будет стимулировать физические процессы бизнеса в непрерывном цикле.

- **Физический в цифровой:** захват информации из физического мира для создания цифровой записи
- **Цифровой в цифровой:** обмен информацией и поиск идей с помощью продвинутой аналитики, анализа сценариев и искусственного интеллекта
- **Цифровой в физический:** применение алгоритмов для преобразования решений, выработанных в цифровом мире в прикладные данные для стимулирования изменений в



Индустрия 4.0: Ожидаемый эффект

↑ 85% Точность прогнозирования

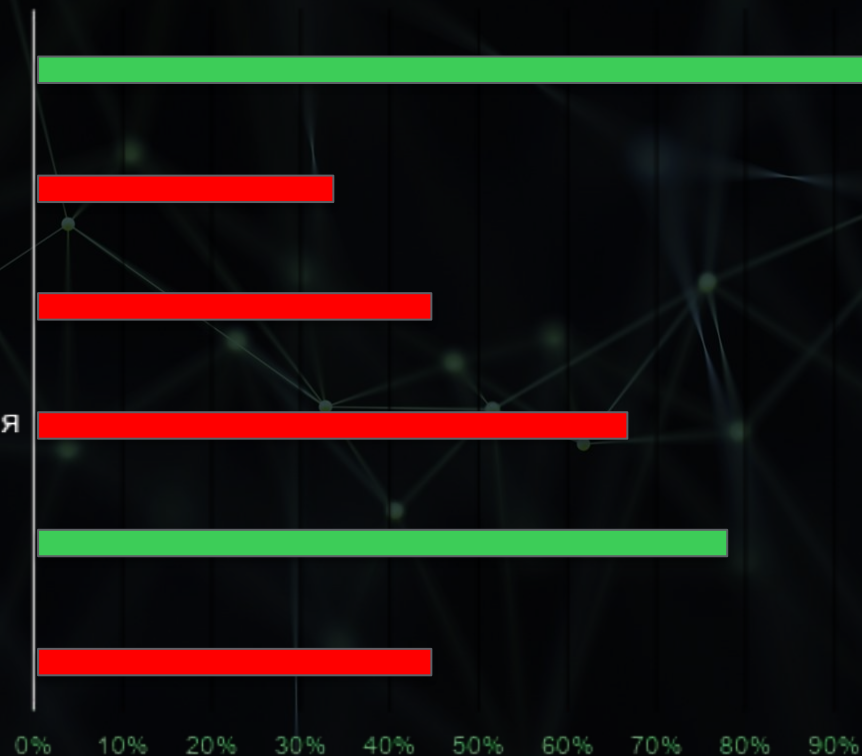
↓ 10-30% Расходы на проектирование

↓ 20-40% Расходы на хранение

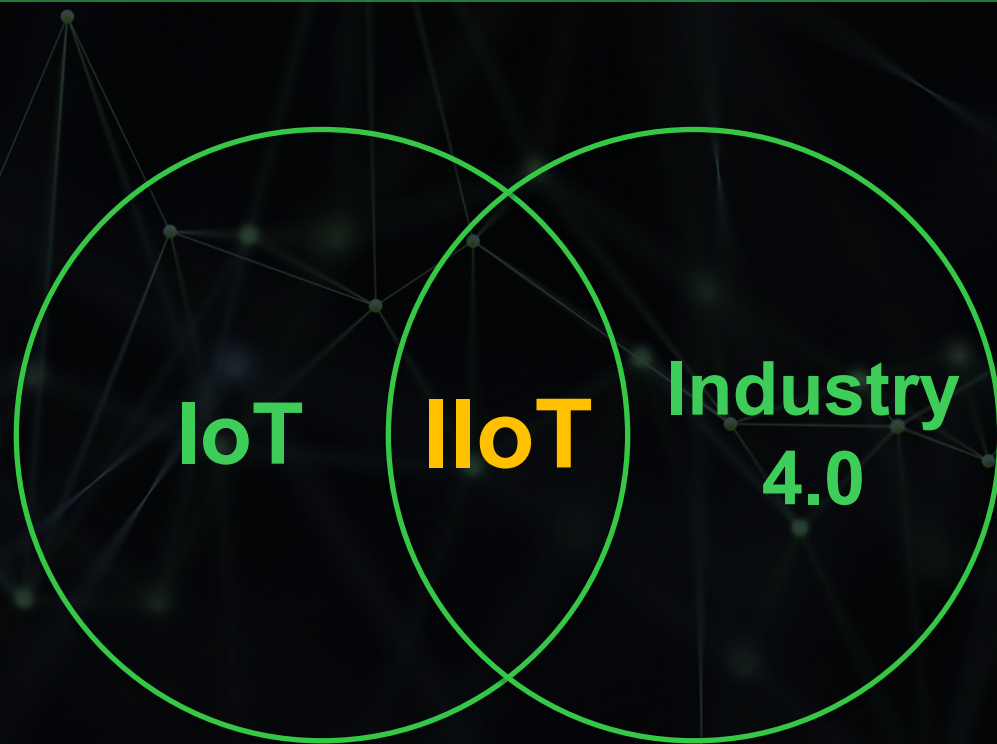
↓ 50-60% Время простоя оборудования

↑ 50-70% Производительность труда

↓ 30-40% Потери от брака

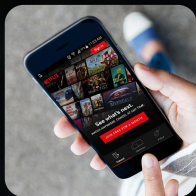


Пересечение двух трендов



Повсеместная цифровизация

Распределение контента



“Умный” ритейл

Умный город

Цифровая медицина

Виртуальная реальность
Цифровизация транспорта

Интернет вещей



Цифровая энергетика
Цифровое предприятие

Дроны

Видео аналитика

Беспилотные автомобили

Искусственный интеллект



Зрелые технологии

Развивающиеся

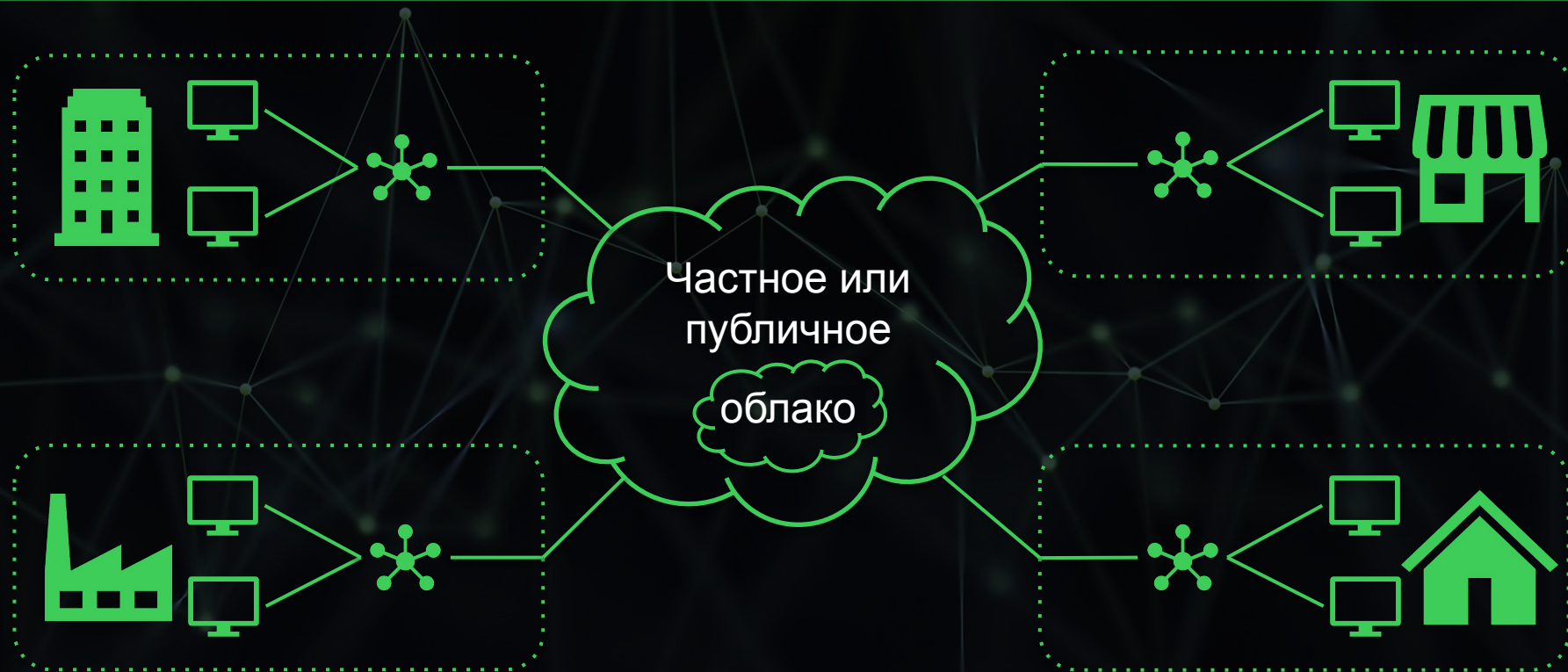
180 трлн
Гб данных*

* IDC **KPMG

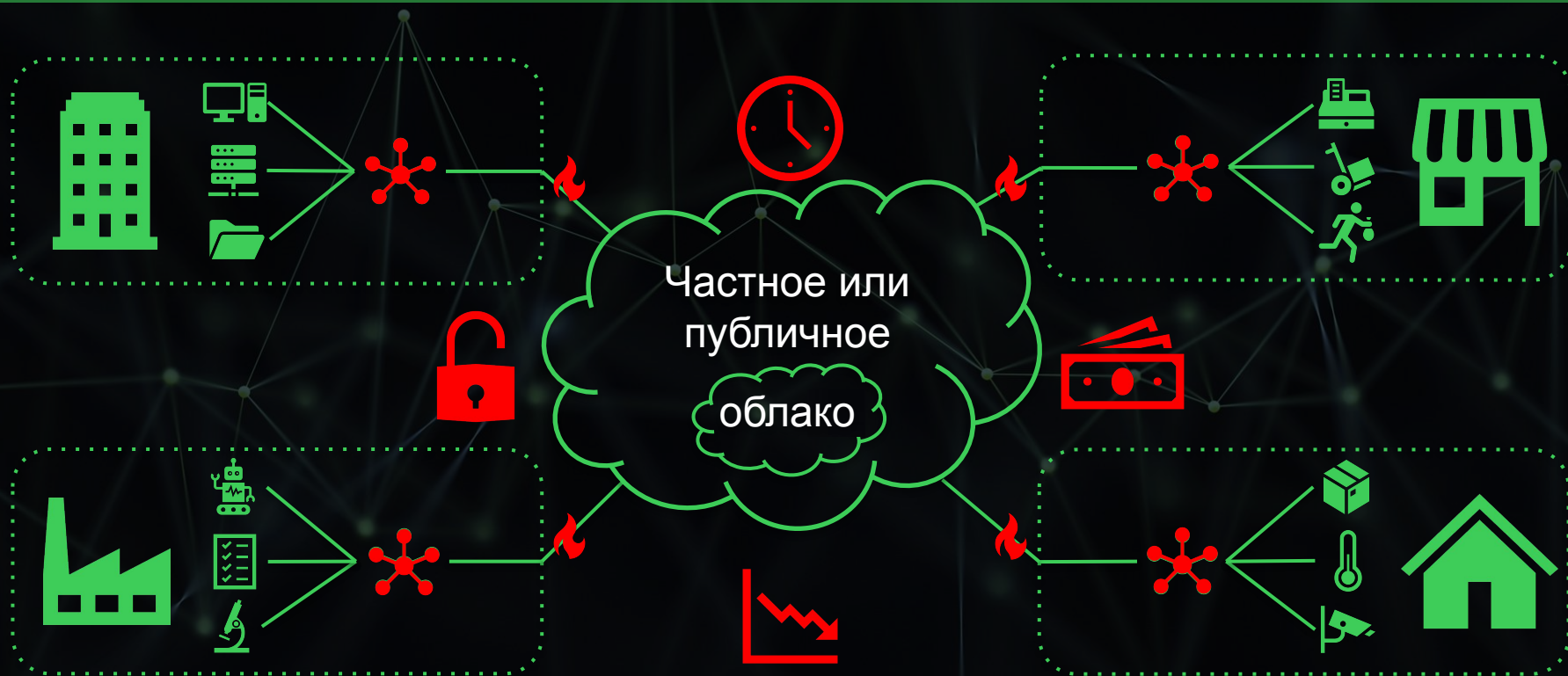
80 млрд
Подключенных устройств*

\$232 млрд
Расходы на искусственный интеллект к 2025**

Ограничения централизованных облачных архитектур



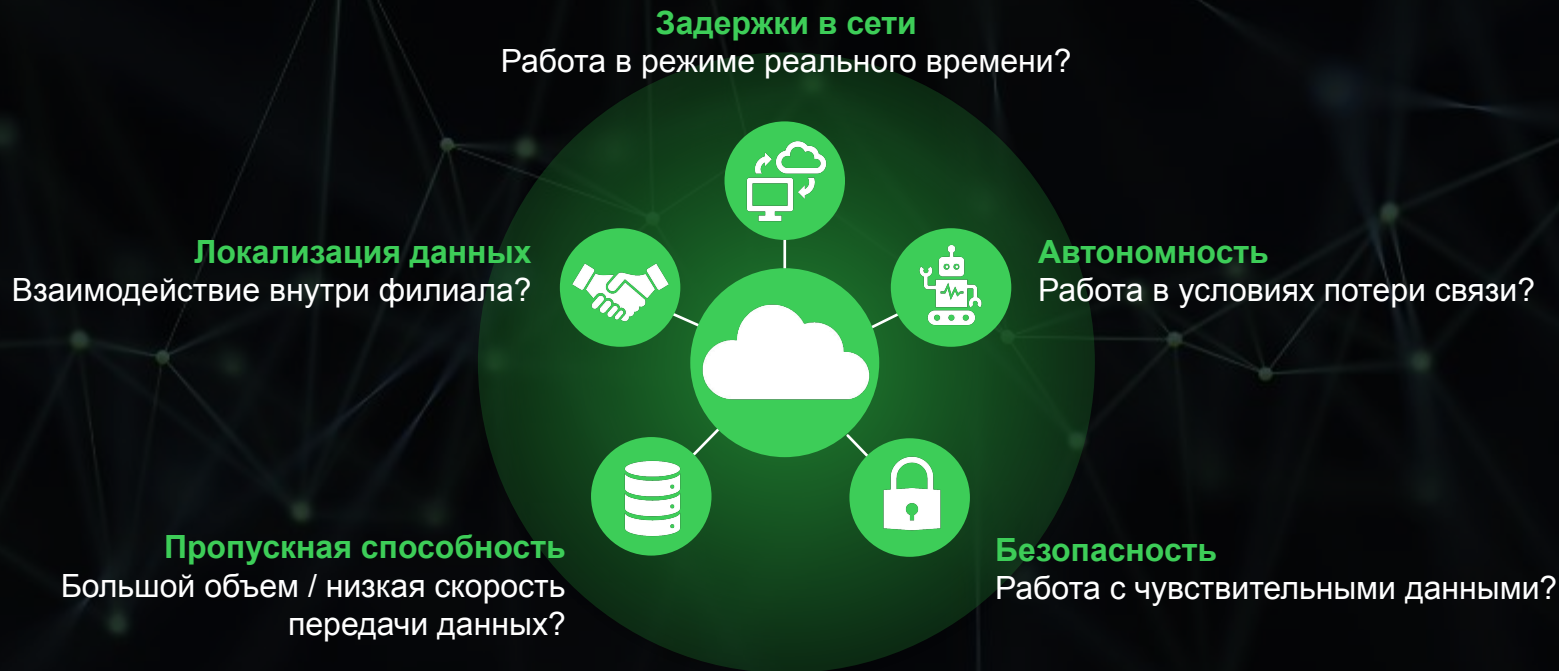
Ограничения централизованных облачных архитектур



Преимущества периферийных вычислений



Ограничения централизованных облачных архитектур



Архитектура периферийных вычислений

Основной ЦОД

Региональный ЦОД

Периферийный узел

Знания

Информация

Данные

3 Компонента периферийных вычислений



Конечные
устройства



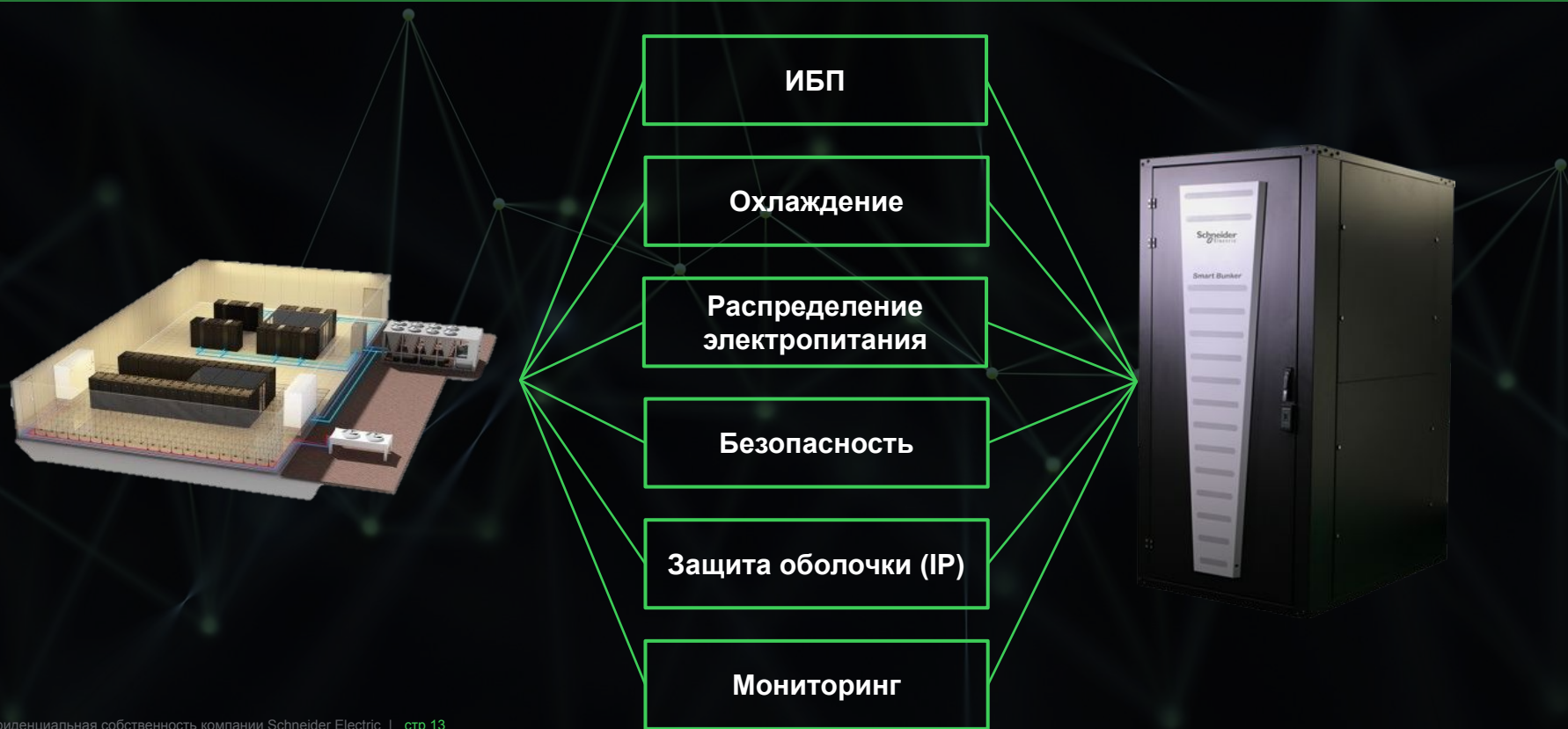
Сетевая
инфраструктура



Локальные
вычисления

Ключевые компоненты периферийных вычислений

Интегрированная инфраструктура микро-ЦОД



Техническая специализация

EcoStruxure Micro Data Center

S - Series

Микро-ЦОД для стандартных ИТ помещений



C - Series

Микро-ЦОД для офисных помещений



R - Series

Микро-ЦОД для промышленного применения



ИТ помещения

Подготовленные помещения с контролем доступа и микроклимата.

ЦОД, серверная, телекоммуникационный узел

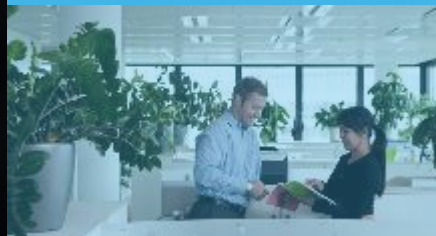


S-Series Solutions

Коммерческие и офисные помещения

Помещения с ограниченным контролем доступа и микроклимата и низким уровнем пыли. Возможны ограничения по уровню шума

Офис, склад, распределительный центр



C-Series Solutions

Промышленная среда

Уличная установка или неподготовленное помещение. Широкий диапазон температур, высокий уровень запыленности, возможно наличие влаги. Низкий контроль доступа. Возможны ограничения по уровню шума

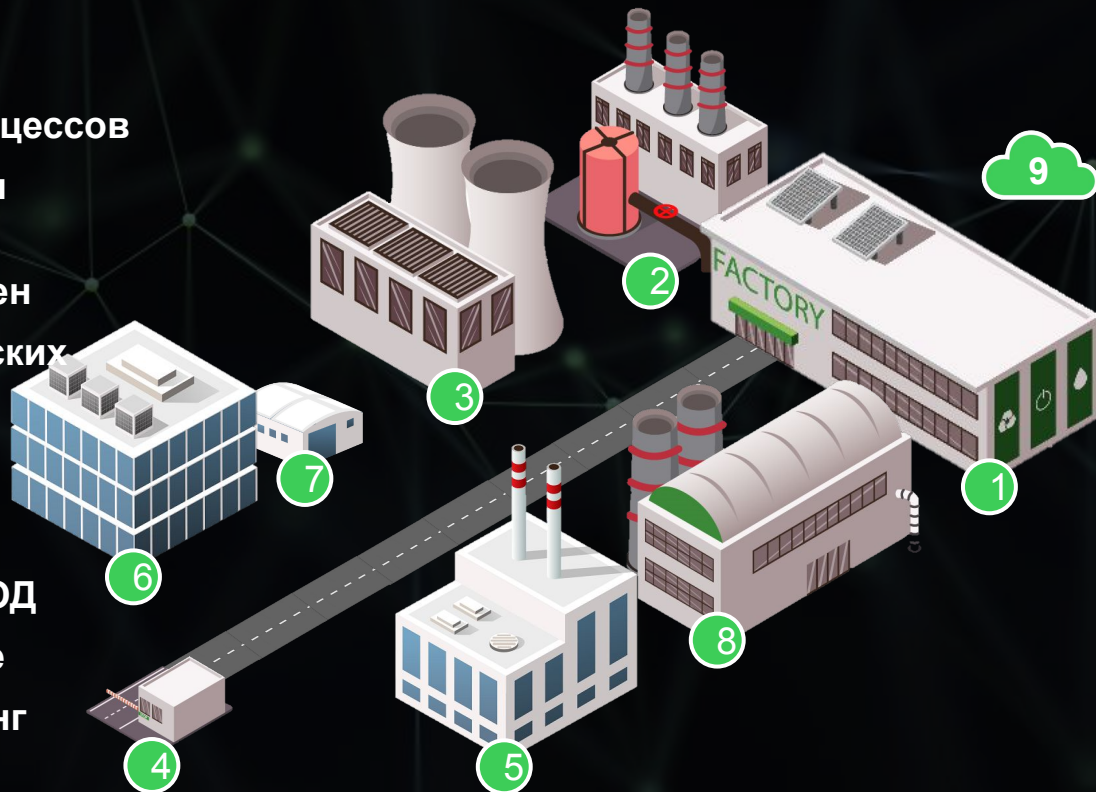
Производственный цех, склад, уличная установка



R-Series Solutions

Решения для промышленных периферийных вычислений

1. Контроль промышленных процессов
2. Управление технологическими процессами
3. Обеспечение работы видеостен
4. Комплекс инженерно-технических средств охраны
5. Системы связи и оповещения
6. Диспетчерский центр
7. Локальный периферийный ЦОД
8. Промышленное оборудование
9. Централизованный мониторинг



Контроль промышленных процессов

Специализированная компактная инженерная инфраструктура обеспечит надежную работу распределенных вычислительных узлов и узлов связи, поддерживающих бесперебойное функционирование и контроль над технологическими процессами в организации или на производстве:

- Оборудование телеметрии
- Аппаратура измерения технологических параметров
- Средства мониторинга состояния оборудования
- Системы контроля работы моторов и турбин
- Распределенные системы контроля

ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:

- Сверхкомпактный микро-ЦОД 6U C-Series AR106VI с вертикальным размещением оборудования и настенным либо напольным монтажом.
- Компактный литий-ионный ИБП серии SMTL с увеличенным сроком службы батарей и низкой чувствительностью к перепадам температуры.



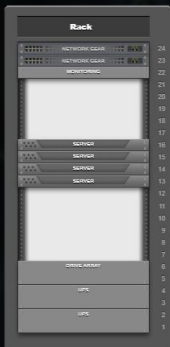
Обеспечение работы видеостен

Для организации работы видеостен в диспетчерских, ситуационных центрах или центрах управления требуется создание инженерной инфраструктуры для чувствительного к перебоям в электропитании оборудования:

- Видеокубы и панели для видеостен
- Контроллеры видеостен
- Оборудование связи
- Оборудование ВКС

ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:

- Защищенный звукоизолированный шкаф NetShelter CX со встроенной системой охлаждения и распределения электропитания, не требующий выделенного телекоммуникационного помещения.
- Высокоэффективные компактные ИБП серии Easy UPS 3S с 3-х фазным входом и однофазным питанием нагрузки.
- Система мониторинга состояния оборудования, среды и контроля доступа.



Комплекс инженерно-технических средств охраны



Системы охраны и безопасности, как правило, обладают не только высочайшими требованиями к их бесперебойной работе, но и одними из самых жестких требований к времени автономной работы:

- Система контроля и управления доступом
- Система охранного телевидения
- Системы периметральной охранной сигнализации
- Система охранно-тревожной сигнализации

ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:

- Телекоммуникационные стойки NetShelter SX высотой от 12U до 48U позволят эффективно разместить любой объем оборудования.
- Комплекс устройств NetBotz для обеспечения централизованного управления доступом в стойки с критическим оборудованием, а также для создания системы технологического видеонаблюдения как в телекоммуникационных помещениях, так и в отдельных стойках.
- Система мониторинга состояния оборудования, среды и контроля доступа.



Системы связи и оповещения



Высокие требования к бесперебойной работе систем связи и оповещения определяются их критичностью для эффективного управления предприятием и своевременного оповещения в случае ЧС людей, жизнь и здоровье которых может оказаться под угрозой.

- Система телефонной связи
- Система оперативно-диспетчерской связи
- Система оповещения
- Локальная вычислительная сеть (включая PoE оборудование)
- Промышленный интернет

ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:

- Широкие стойки NetShelter SX с расширенными возможностями укладки кабелей для размещения сетевого оборудования.
- Стоечные блоки АВР (APC Rack ATS) предназначены для надежного переключения оборудования с одним БП на резервный источник питания.
- Система мониторинга состояния оборудования, среды и контроля доступа.



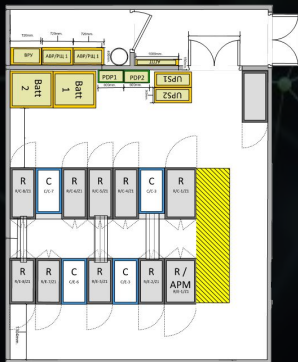
Локальный периферийный ЦОД

Цифровая трансформация предприятий приводит к лавинообразному росту данных и внедрению цифровых систем, работа которых должна быть обеспечена локально как с целью обеспечения автономности и безопасности данных, так и с целью снижения нагрузки и задержек в канале.

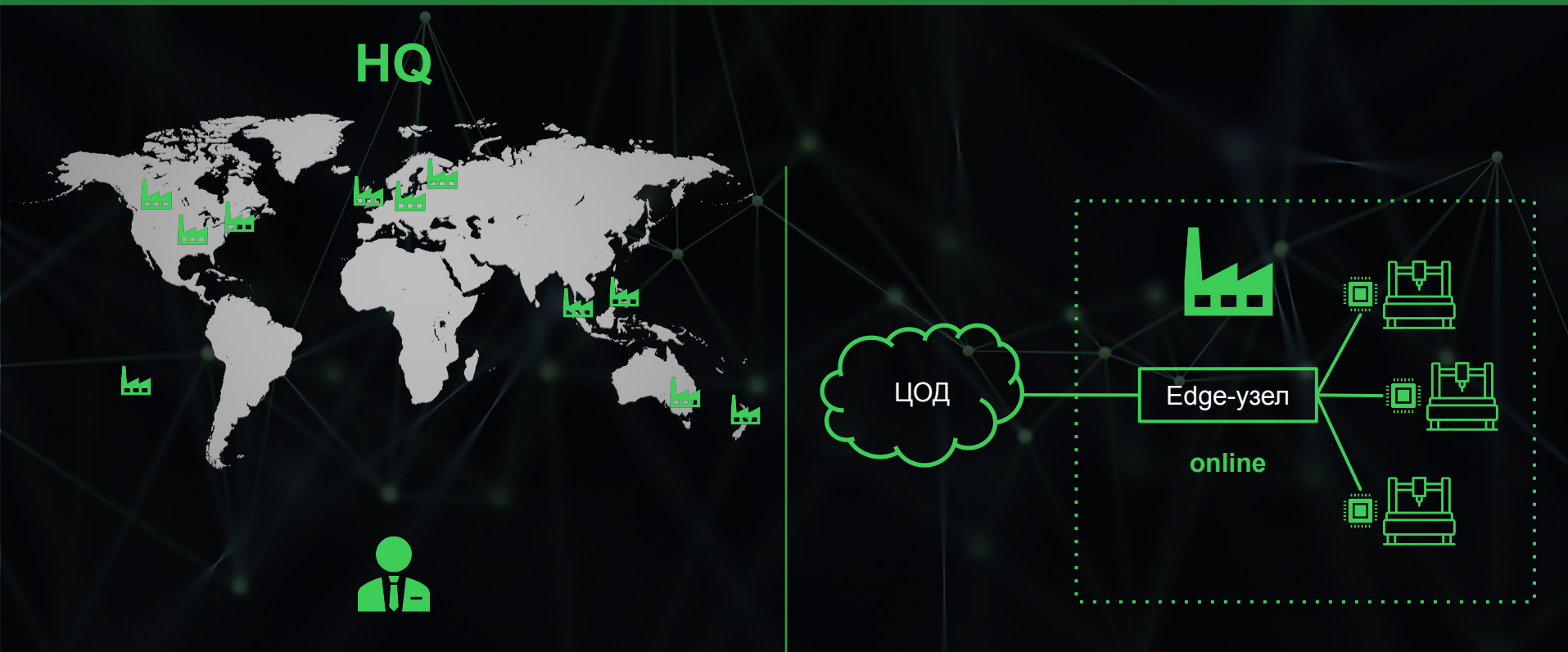
- Автоматизированная система управления технологическим процессом
- Система управления производственными процессами (MES-система)
- Система планирования ресурсов предприятия (ERP-Система)
- Система диспетчерского и технологического управления

ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:

- Модульные центры обработки данных (МЦОД) - единый инженерный комплекс, созданный на базе быстровозводимой легкомонтируемой каркасной конструкции.
- Инженерные модули в контейнерном исполнении «Все в одном» - решение высокой заводской готовности для быстрого развертывания ЦОД на удалённых и неподготовленных объектах.



Удаленный мониторинг и управление

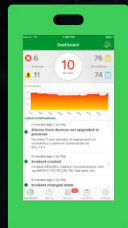
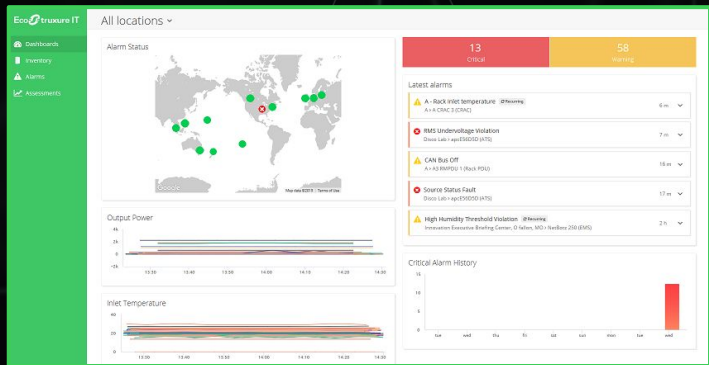


Удаленный мониторинг и управление



Удаленный мониторинг и управление

HQ



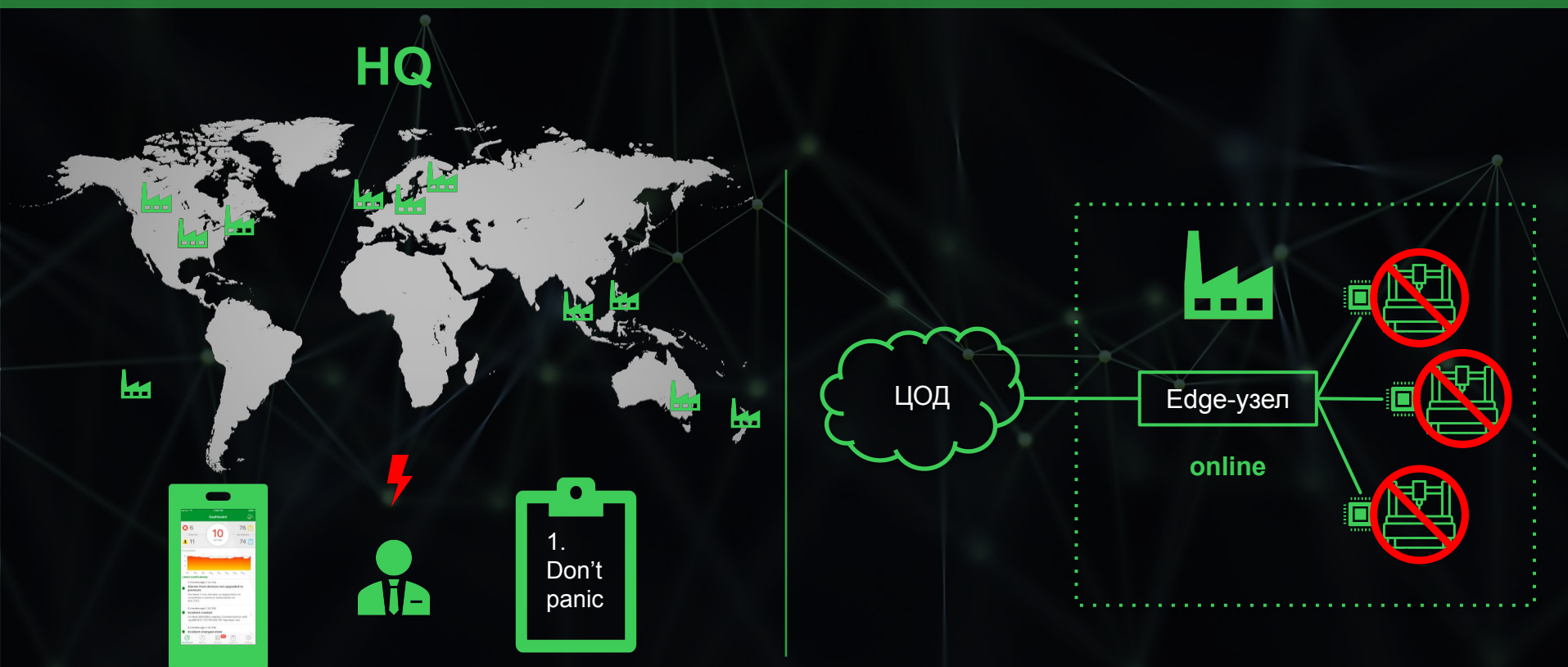
ЦОД

Edge-узел

offline



Удаленный мониторинг и управление



Рецепт успеха

Стандартизация и резервирование



Мониторинг и управление



Безопасность



Thank you!



Drives the Edge

Life Is On

Schneider
Electric