

5G Решения для индустриальной цифровизации

Игорь Акулинин
Советник Президента Huawei Eurasia

Building a Fully Connected, Intelligent World



Тренды и прогнозы

Инвестиции в ИКТ развивают Цифровую Экономику, улучшая жизнь людей



Инвестиции в ИКТ 20% ↑ = ВВП 1% ↑



Инвестиции в МобШПД \$1 = ВВП \$4 ↑



Скорость ШПД 100% ↑ = ВВП 0.3% ↑

Мобильная связь/5G

Национальный ШПД

Транзитные сети

Э-Правительство в облаке

Дист. образование



Подключенность

Облака

ИКТ таланты

Экосистема

Более 170 стран развивают свои национальные цифровые стратегии

Великобритания

- **Digital:** Digital Strategy, Digital Charter
- **5G:** Next Generation Mobile Technologies: A 5G Strategy for the UK
- **AI:** Industrial Strategy – AI Sector Deal

Германия

- **Digital:** Industry 4.0, Digital Strategy 2025
- **5G:** 5G Strategy for Germany
- **AI:** Key-Points for a Federal Government Strategy on Artificial Intelligence, AI made in Germany

Россия

- **Digital:** Digital Economy Strategy
- **AI:** National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period until 2030

Китай

- **Digital:** Digital China, Broadband China, Internet+, New Infrastructure
- **5G:** 5G has been listed as a strategic emerging industry in the 13th Five-Year Plan
- **AI:** Next-Generation Artificial Intelligence Development Plan

Франция

- **Digital:** Digital France
- **5G:** 5G – An ambitious roadmap for France
- **AI:** National Strategy on AI

Южная Корея

- **Digital:** Manufacturing Industry Innovation 3.0
- **5G:** Mobile communications development strategy to launch 5G commercial services in 2020
- **AI:** AI R&D strategy

Япония

- **Digital:** White Paper on Manufacturing Industries
- **5G:** Commercial launch of 5G in 2020
- **AI:** AI Technology Strategy

Таиланд: Thailand 4.0

Малайзия: Shared Prosperity Vision 2030

Индонезия: Digital Indonesia, National AI Strategy

Филиппины: Philippine Digital Transformation Strategy 2022

Сингапур: Smart Nation 2025

Саудовская Аравия

- **Digital:** Saudi Vision 2030
- **AI:** National Data and AI Strategy

ОАЭ

- **Digital:** The UAE Centennial 2071
- **AI:** National Artificial Intelligence Strategy 2031

Индия

- **Digital:** Made in India, Digital India
- **AI:** National Strategy for Artificial Intelligence

Бразилия

- **Digital:** The Brazilian Digital Transformation Strategy
- **AI:** National AI Strategy

Канада

- **Digital:** Digital Canada 150
- **AI:** Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy

США

- **Digital:** Strategy for American Leadership in Advanced Manufacturing, Industrial Internet
- **5G:** National Security Strategy; 5G deployed nationwide
- **AI:** AI Initiative; House Select Committee on Artificial Intelligence appointed

>170 национальных цифровых стратегий
>50 стран с ИИ стратегиями

Промышленная цифровизация: огромные возможности роста для экономики

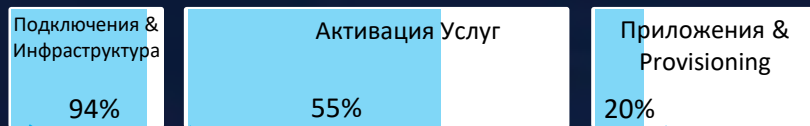


Мир

5G открывает возможности цифровизации

\$1.23 триллиона

@ 2026



\$204B

\$335B

\$80B

\$619 миллиардов

Возможности получения дохода телекоммуникационными компаниями

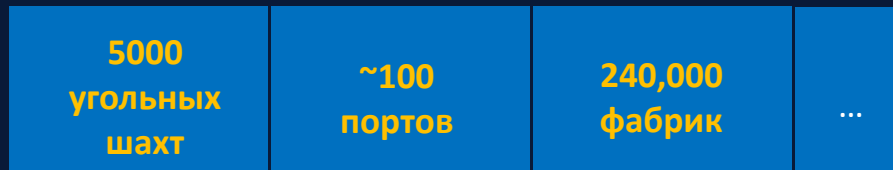
5G расширяет бизнес от ИКТ до ИКТ+ОТ

Источник: GSMA, ADL, Omdia, Huawei MI

Большой потенциал цифровизации отрасли



Китай



Например, металлургическая промышленность :

\$610 миллиардов Общий доход

\$11.4 млрд
1,9% от выручки

Цифровизация & улучшение процесса

\$1.2 млрд

Связная сетевая инфраструктура

ОИСТ
&
ICT

Операторы расширяют бизнес от корпоративных подключений до ИКТ и ОТ.

Опыт Китая - тестирование промышленных приложений 5G в 30 городах



Инновационный центр 5G
5G + Cloud + AI



Альянс инновационных
приложений 5G
50 5G Open Labs, 100 кейсов



Отраслевые исследовательские
центры
5G + AI



• 2019 ~ 2020 фокус на eMBB

• С 2021г. на uRLLC

Решения 5G для цифровизации

Архитектура современной цифровизации



Так почему же 5G?

Индустриальные кейсы



Медиа



Горное дело



Порты



Энергетика



Производство



Общественная безопасность



Выделенные линии



Прямая ТВ трансляция

Восходящий канал
45-300 Мбит/с
Мобильность



Видео-наблюдение

Мобильное наблюдение и облачная ИИ



AR/VR

Задержка < 20 мс
Мобильность
Полоса пропускания > 30 Мбит/с



БПЛА

Мобильность
Восходящая связь > 20 Мбит/с



Дистанц. Управление

Задержка < 20 мс
Потеря пакетов 0 %



Беспилотное вождение

Мобильность
Восходящий канал: > 30 Мбит/с



Выделенная линия

10 - 50 Мбит/с
Быстрое предоставление услуг

Сквозная пропускная способность
10 - 150 Мбит/с

Сквозная задержка
10 - 50 мс

Мобильность

Масштаб
Большое количество терминалов
Большая территория

Сквозной SLA
Слайсинг

5G

Возможности

Примеры 5G цифровизации

5GtoB создает дополнительную ценность для отраслей

Горная добыча



Нефть & Газ



Порт



Производство



Лучшая
рабочая среда



Снижение
операционных
расходов



Увеличение
производительности



Цифровой Горнодобывающий Карьер 5G



Шахта Xigou группы JISCO в провинции Ганьсу, Китай



Шахта Xigou

- Шахта JISCO Xigou – это открытый карьер, в котором добывают известняк, важный материал для металлургии.
- Первый высокогорный (3400м) проект умного открытого карьера 5G на покрытой снегом горе

Обзор проекта:

- Этап 1 (август, 2020): ~0.7M USD
 - Дистанционное управление 2 грузовиками, 1 экскаватором и 1 буровой машиной;
- Этап 2 (декабрь, 2020): ~3M USD
 - Дистанционное управление 12 грузовиками, 6 экскаваторами и 3 буровыми машинами, автономное управление грузовиками.



Значительное улучшение условий труда, увеличение производительности, снижение затрат

- **Меньше риск ранений или смерти при несчастном случае**
- **0.25M USD** экономия на заработной плате в год: меньше рабочих;
- **30~40% улучшение производительности:** 10→14 рабочих часов в день;
 - Не нужно работать на холоде в удаленной горной местности, экономия 2 часа на доставку из жилой зоны на 2600м в карьер на 3400м;
 - Время перерыва: 4 часа → 2 часа.



Самосвал

12

операторов
работают в
карьере



3

операторов
работают
дистанционно



Буровая
машина

3

операторов
работают в
карьере



1

оператор
работает
дистанционно



Экскаватор

6

операторов
работают в
карьере



6

операторов
работают
дистанционно



Снегопад на шахте Xigou

Production Control

Oil & Gas Fields — Production IoT

Oil Production

Production Data Collection

Gas Production

Oil & Gas Fields — Production Operations Safety

Intra-Plant Inspection

Predictive Maintenance

PPE Compliance

Intra-Plant Security

Application Scenarios

Network Solutions

Business Value

Yellow: Widely adopted

Production Data
Collection

Intra-Plant
Inspection

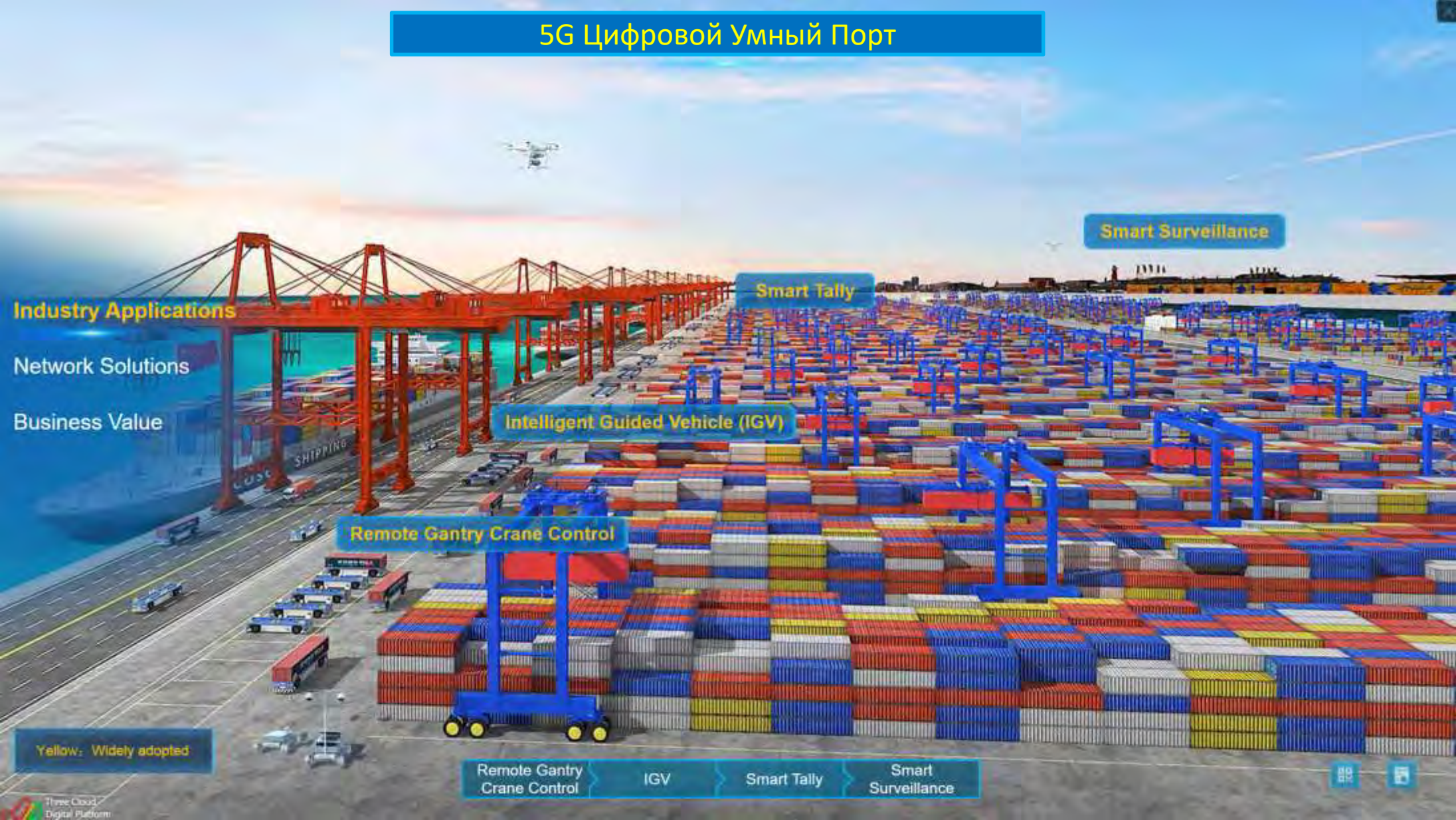
Intra-Plant
Security

Predictive
Maintenance

PPE
Compliance

Production
Control

5G Цифровой Умный Порт



Smart Surveillance

Smart Tally

Intelligent Guided Vehicle (IGV)

Remote Gantry Crane Control

Industry Applications

Network Solutions

Business Value

Yellow: Widely adopted

Remote Gantry Crane Control IGV Smart Tally Smart Surveillance

Контейнерный порт: Обзор и представление операционного процесса



Путь контейнеров в порту:

- ① С корабля на берег, погрузка и разгрузка причальными кранами; (вертикальный транспорт)
- ② Перевозка грузовиками/IGV в зону хранения; (горизонтальный транспорт)
- ③ Погрузка/разгрузка козловым краном (рельсовым/колесным) контейнера в грузовик; (вертикальный транспорт)
- ④ Прохождение таможни; (грузовик, горизонтальный транспорт)

Контейнерный терминал

Колесный кран



Рельсовый кран



Автопогрузчик



Грузовик





RTG и беспилотные грузовики – ключевые УС

Дистанционное управление RTG ROI < 5 лет



На месте- >
Дист.



- 1 человек, 1 кран
- Один кран требует 4 крановщика (3 смены + 1 резерв)
- Зарплата за год: 800,000 RMB

- 1 человек управляет 4 кранами

➤ ROI: <300/60=5 лет

- Стоимость модернизации одного RTG E2E - 3 млн RMB: сеть (оптика/ 5G), автоматизация одного крана, пульт управления, и т.д.

- **Преимущества модернизации 5G:** Колесные краны перемещаются между разными площадками; у 5G есть преимущества над WiFi и РРЛ. (нет помех, большая емкость UL, постоянное подключение)

RTG: Rubber Tire Gantry

Беспилотный грузовик ROI: ~2 года

Традиционный контейнеровоз



Вручную- >
Беспилотный

Беспилотный контейнеровоз



- 1 грузовик требует 4 водителей (3 смены + 1 резерв)
- Стоимость грузовика: 300,000 RMB

➤ ROI: <(200-30)/80=2.1 года

➤ Почему 5G?

Грузовики ездят по всему порту, UL 12 Мбит/с, стабильное подключение с низкой задержкой (<100 мс) для дистанционного управления.

- 0 водителей на грузовик
- Экономия зарплаты водителей за год \$800,000
- Стоимость грузовика: 2 млн RMB

5G цифровое производство

Industry Applications

Network Solutions

Business Value

Yellow: Widely adopted
White: Being innovated

Production Flow ▾

Injection-Molding

Sheet Metal

Electronics

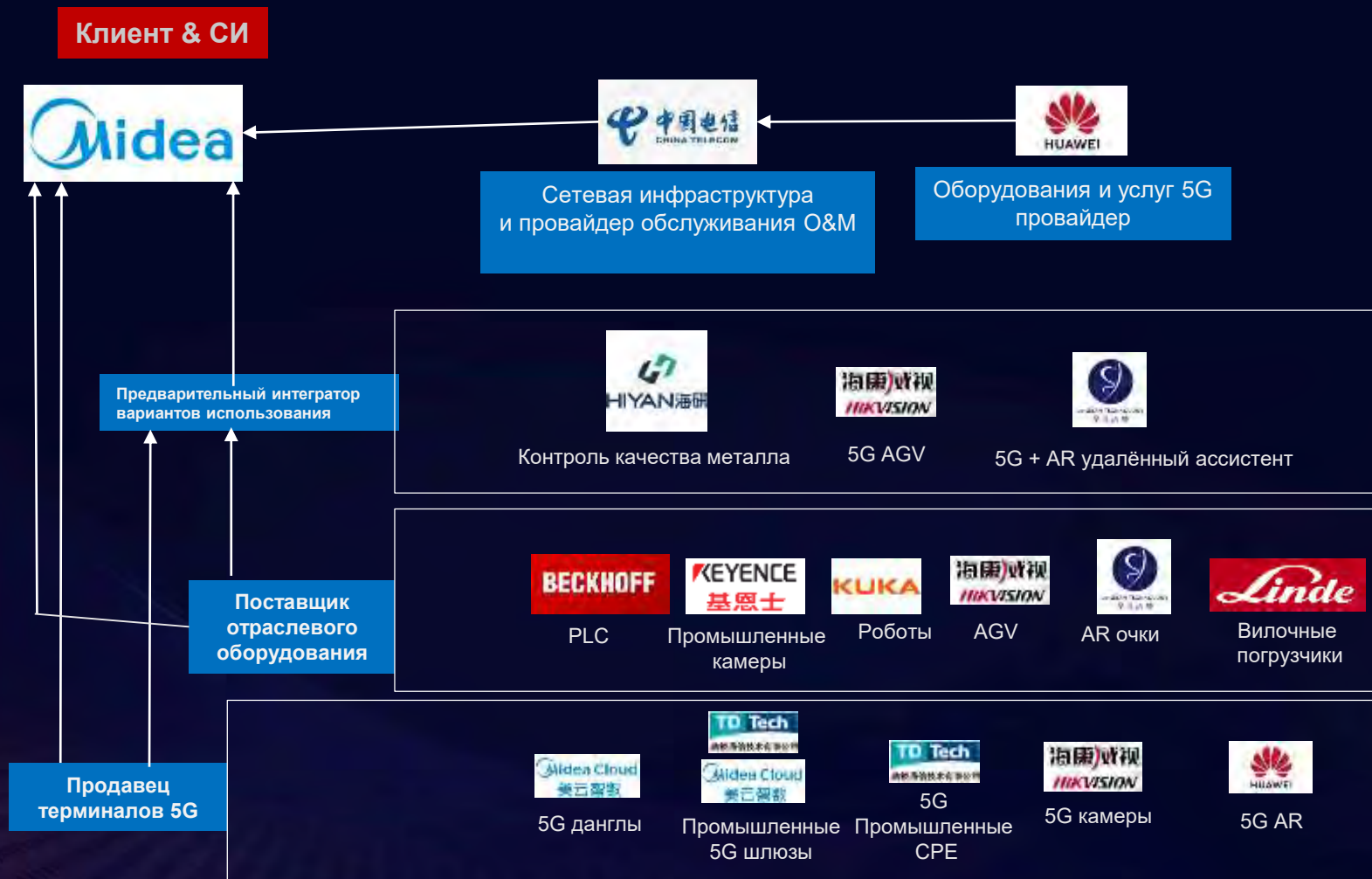
Assembly

Logistics

Safe Operations



Карта партнеров проекта Midea 5G Smart Factory



Резюме: передовые решения Huawei 5GtoB помогают операторам создавать новые точки роста через цифровизацию различных отраслей

Почему решения частных сетей 5G Huawei

- Разработаны **8** общих сценариев для отраслей (дистанционное управление, AGV, машинное зрение...)

10 возможностей сети

- ✓ Ультра UL
- ✓ Высокая надежность
- ✓ Стабильно низкие задержки
- ✓ Точное позиционир-е
- ✓ Решение Kite-like
- ✓ Слайсинг E2E
- ✓ 5G LAN
- ✓ Гибкие O&M
- ✓ Безопасность
- ✓ MPN в одном блоке



- Демаркация отказов
Часы → **минуты**
- Самообслуживание
- 300+** отраслевых устройств
- Облачные открытые лаборатории

Новые возможности проверены практикой 5GtoB



B2B ускоряет рост доходов операторов



Thank you

把数字世界带入每个人、每个家庭、
每个组织，构建万物互联的智能世界。

Bring digital to every person, home and
organization for a fully connected,
intelligent world.

Copyright©2020 Huawei Technologies Co., Ltd.
All Rights Reserved.

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.

Huawei Confidential

