

**INDUSTRIAL
COUNCIL**

**20
20**



Skoltech

Центр компетенции НТИ по технологиям
беспроводной связи и интернета вещей

5G - вертикальные корпоративные приложения

Skoltech

Центр компетенции НТИ по технологиям
беспроводной связи и интернета вещей

5G – ожидания и реальность



Характеристики сетей 5G сейчас и в перспективе

Downlink – до 20 Гб/с, (eMBB). Uplink – до 10 Гб/с (eMBB). RTD – 1 -10 мс. (URLLC). Заселенность соты – до 1 млн людей и машин (mMTC)



Роль и значение сетей 5G в телекоме

Интернет всего. Универсальная нервная система и интеллектуальная сеть социума и государства



Ландшафт телемедиасектора после запуска 5G

Частотные присвоения определяют конфигурацию рынка. Возможный вариант – 3+2 (РТК/Т2/МФ + МТС + ВК)

Расширение применений 5G



IoT (NB & UNB)



AR/VR



critical mission



**pilot-less
cars & drones**



real-time gaming



eMBMS



health



holographic

Сверхмалые задержки и высокая пропускная способность позволят решать множество новых задач, где необходима надежности соединения

5G –самый растущий

бизнес в мире

Статус 5G в мире



Технологии
mMIMO
mmWave



Развернутые сети
Корея, США



Регуляторика
Rel 15 3GPP
Rel 16 3GPP



Смартфоны
Samsung Galaxy S20
Huawei Mate Xs



Частоты
от 700 МГц
до 90ГГц



Новые бизнес-модели
Беспилотное всё
Интернет всего

Статус 5G в России



Технологии
Rel 15 3GPP



Пилотные зоны
Samsung Galaxy S20
Huawei Mate Xs



Регуляторика
Тайм-аут



Операторы
Пилотные и
коммерческие,
Единый
инфраструктурный
оператор за или
против всех



Частоты
4+Сколково

Нет выделенного

частотного спектра

Революция 5G

Гарантия задержки, критичные сервисы

Гарантированные задержки должны обеспечить беспроводную эмуляцию проводных соединений с фиксированной скоростью

Плотность размещения базовых станций 5G

Бизнес-кейс выделенной корпоративной сети включает затраты на базовую сотовую инфраструктуру и на подсистемы для обеспечения VAS (eMMB, mMTC, URLLC)

Широкие компетенции оператора

Такая ситуация требует высокой степени конфиденциальности между оператором и корпоративным клиентом

5G + умная логистика

Структура сети



Инфраструктура проекта:
Совместный интеллектуальный логистический центр транспортной компании и оператора 5G на основе облачного решения

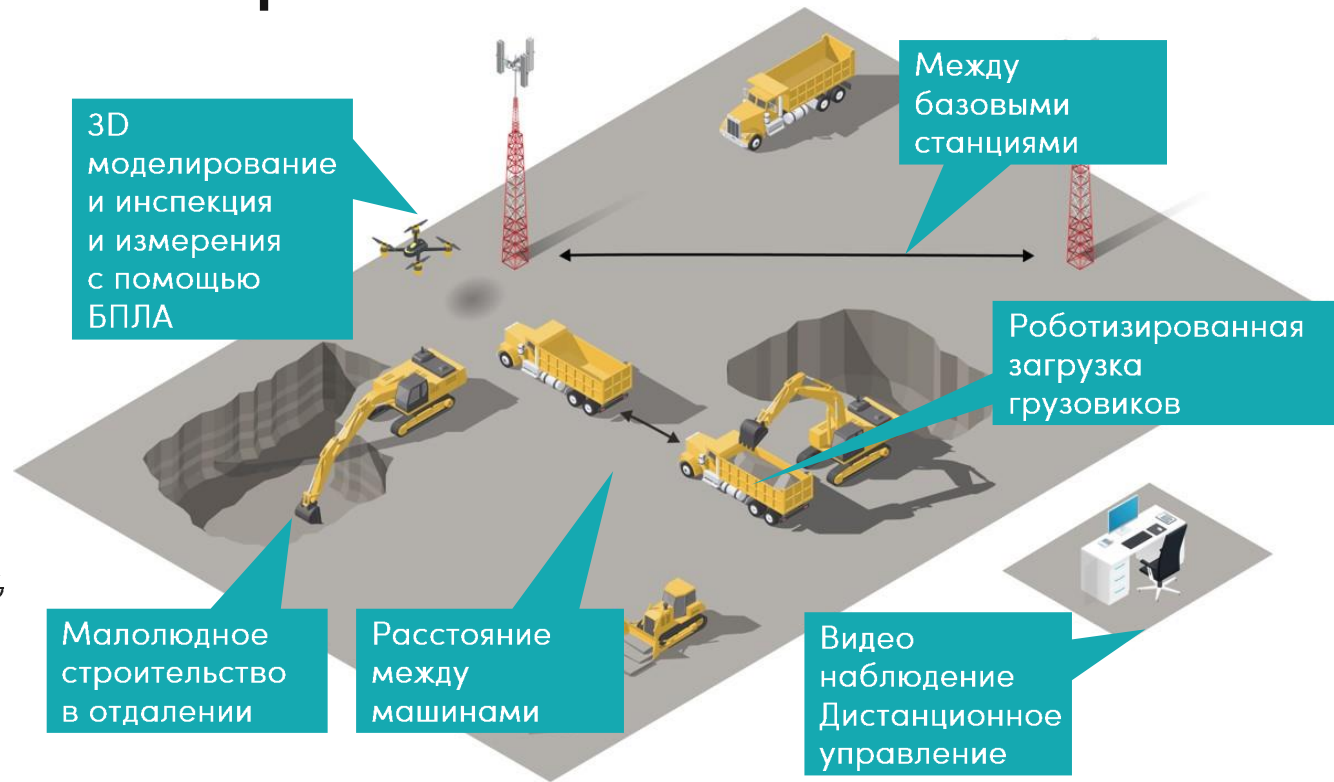
Технология: Облачные вычисления, eMBB, обработка изображений, ИИ

Индустрии: Логистические сервисы, «умные» логистические парки и кампусы

Перспективы: Большой адресуемый рынок

«Безлюдное» строительство

На стройках в отдалённых регионах, беспроводные сети являются корпоративными сетями. Использование широкой полосы пропускания и низких задержек сигнала сетей 5G



Сельское хозяйство

Преимущества Интернета Вещей

Оптимизация операционных расходов и повышение урожайности

1

Точное земледелие:
планирование
посева подготовка
почвы,
мониторинг
состояния, контроль
уровня влажности,
минерализации и
температурного
режима

2

Умные фермы и
теплицы

3

Эффективное
использование
земли и посевных
культур

4

Эффективное
использование
земли и посевных
культур

5G + умная ферма

Схема реализации автоматического сбора данных

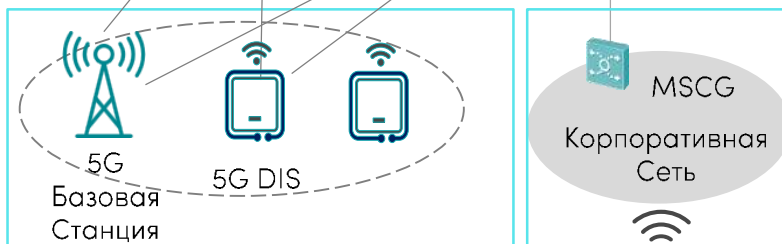


5G + умный офис

Узел Сети



Сеть 5G



Терминал



Реализация Проекта:

Кампусная офисная бизнес-среда

Технология: eMBB

Индустрия: SMB, большие корпоративные кампусные сети

Перспективы: Распространение среды кампусных сетей с помощью беспроводного покрытия сетями 5G для обеспечения «вездесущей» доступности

5G + умное производство

Удалённый мониторинг



AR-ремонт



Автоматическая видео-инспекция



5G Базовая Станция



Пром
видеокамеры



HD-камеры



AR-очки



AGV...



Робот

Реализуемые Функции: Сеть 5G развёрнута на заводе и обеспечивает загрузку данных с задержкой менее 20мс

Индустрия: Удалённое обслуживание устройств, автоматическая визуальная инспекция, навигация мобильных роботов

Перспективы: Широкое использование в производстве автомобилей, умных домашних устройств, экологичном нефтехимическом производстве, робототехнике, электронной промышленности

5G + умный транспорт



Центр мониторинга и управления



EPC+



5G Базовая Станция



Видеонаблюдение:

- Статус ТС
- Статус водителя
- Медицинская помощь и спасение в ЧС



CPE



IPTV в реальном времени



Бесплатный Интернет-доступ

Проект: Совместный проект производителя оборудования, оператора и автобусной компании для управления автобусным парком и обеспечения интернет доступа с помощью сети 5G.

Технология: eMBB, Интеллектуальная система управления автобусами

Индустрия: Общественный транспорт – мониторинг, управление, безопасность, развлечения

Перспективы: Покрытие национального парка общественного транспорта.

5G + 4K Телевещание



Производство Контента:
4K-камеры

Проект: Оператор сети 5G, производитель оборудования и вещатель запустили вещание 5G + E-Cloud + 4K

Технология: 4K видеостриминг, облачные платформы



Потребление Контента
Концерты, шоу, и т.д.



Индустрия: Вещательное ТВ, видеоигры, маркетинг, медиа....

Перспективы: сети 5G networks обеспечивают большое преимущество для видеостриминга, презентации сценариев, производства контента, и проч.

Роль и место центра компетенции 5G

Функции

- Оптимизация сетевого решения
- PMR-функциональность (диспетчеризация)
- IoT-функциональности (логистика) mMTC
Видеонаблюдение и контроль – eMMBB
- Беспроводной промышленный интернет – ULLRC

Решаемые корпоративные задачи

- Безопасность
- Контроль персонала, транспорта и грузов, деталей, сырья, продукции
- Удалённое управление машинами, производственными процессами
- Сбор и обработка больших массивов данных

Адекватные средства и требуемые компетенции

- Технологический инсайт
- Нейтральность и неангажированность
- VAS-функциональность сотовых сетей 5G
- Специализированные протоколы IoT
- Big Data
- Искусственный Интеллект

Сколтех – brain centre 5G



Взаимодействие с операторами Big Five

Технологический аудит и бизнес консалтинг



R&D ключевых компонентов ПО и ЭКБ

Разработка образа сетевого решения и оптимизации компонентной базы



Кооперация с производителями ПО и оборудования

Выработка и согласование ОТТ и ТЗ, выбор наилучших компонентов



Создание тестовых зон и пилотных сетей

Организация демо-зон. Создание среды для отработки новых бизнес-моделей

Бизнес-консалтинг, независимый от Производителей, операторов, консалтеров

Этапы реализации

2019 (2 кв)

2019 (4 кв)

2020

2021

2022

Участие топов «большой пятёрки» (РТК, Т2, МФ, МТС, ВК) на уровнях CEO/COO, CTO, CS/MO, CSO

Гармонизация ТЗ и ТТ

Презентация и обкатка технологических решений, операторских моделей и конкретных сетевых приложений

Выдача частот 5G сотовым операторам

Реализация проекта

Спасибо!

Skoltech

Центр компетенции НТИ по технологиям
беспроводной связи и интернета вещей