SMART4
smart technologies

Решения Wi-Fi для ж/д транспорта

SMART4
smart technologies

Что мы предлагаем

Реализация услуги Wi-Fi в ж/д транспорте

Основные задачи:

Обеспечить высокоскоростным доступом в Интернет каждый вагон. Обеспечить доступ к локальному оффлайн-контенту во время перерыва связи состава с внешней сетью, либо ухудшения качества связи.
Дополнительно обеспечить работу систем телеметрии, видеонаблюдения, инфо-табло.

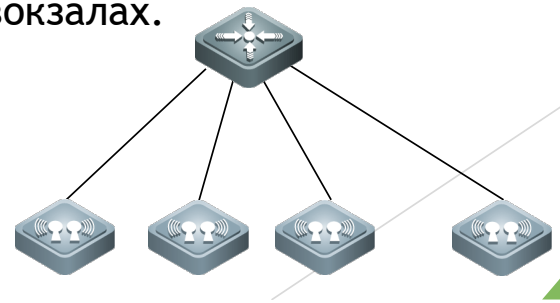
2 варианта решения:

Решение 1.

Использование сетей мобильных операторов для доступа в Интернет и управления Wi-Fi сетью в подвижном составе.

Решение 2.

Построение и использование собственной инфраструктуры вдоль ж/д пути (тоннелях) для обеспечения доступа в Интернет и управления Wi-Fi сетью.
Организация сети Wi-Fi на ж/д станциях и вокзалах.



SMART4
smart technologies

SMART4
smart technologies

Решение 1. Детали

3G/4G сети делают развертывание сетей Wi-Fi в ж/д транспорте простым и доступным

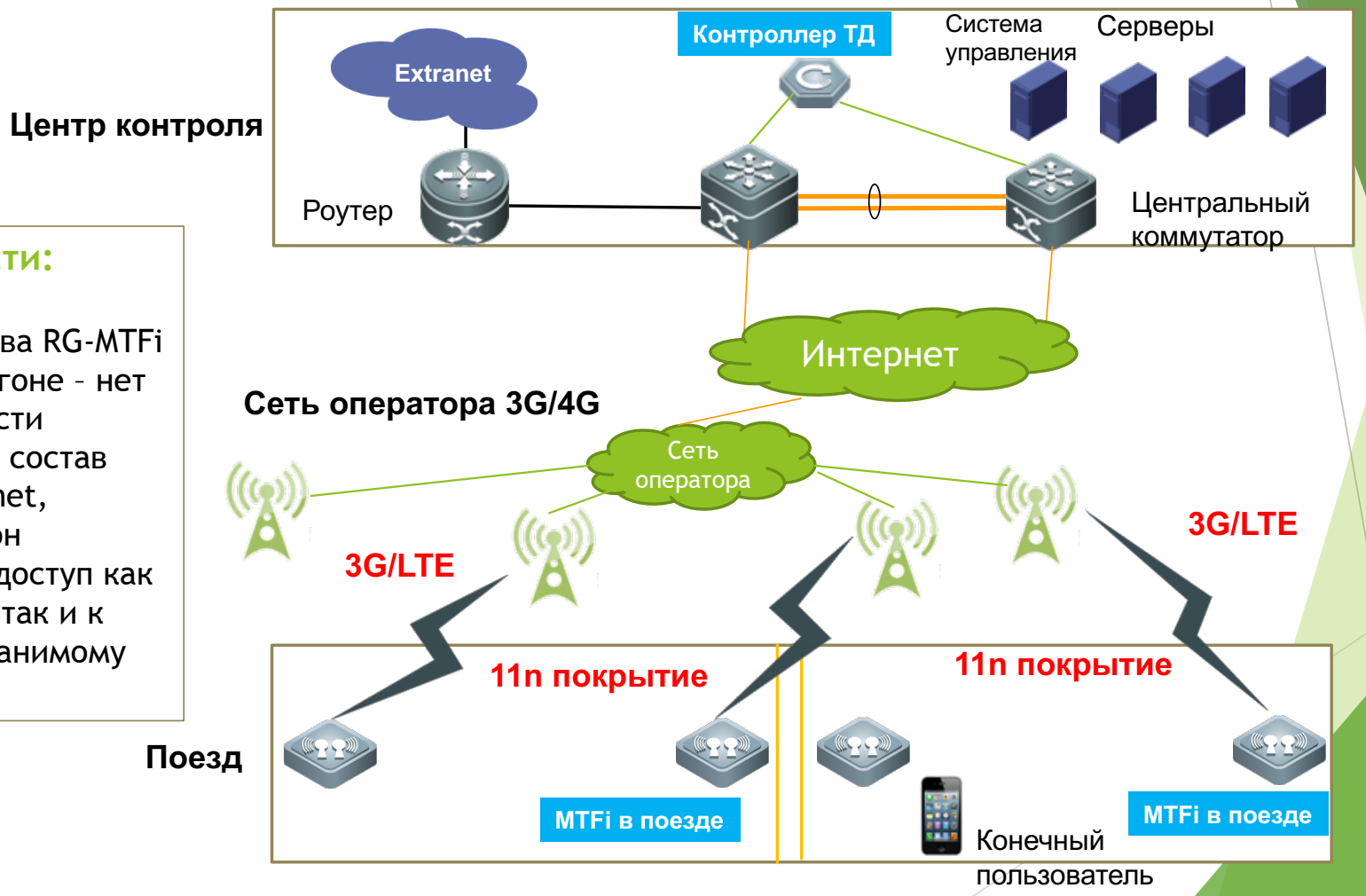
Устройства с поддержкой WiFi

Устройство преобразования 3G/4G в WiFi Ruijie RG-MTFi

3G/4G базовые станции оператора

С бесперебойным покрытием и функций быстрого переключения сетей 3G/4G, решение предлагает доступ в интернет путем преобразования сигнала мобильной сети в Wi-Fi, чтобы развернуть сеть в каждом вагоне.

Принципиальная схема Решения 1



Особенности:

1-2 устройства RG-MTFi в каждом вагоне – нет необходимости оборудовать состав сетью Ethernet, каждый вагон автономен, доступ как в Интернет, так и к локально хранимому контенту

SMART4
smart technologies

Функции управления: Облачный КД

Платформа управления облачным КД

- Гибкое развертывание на основе общего или частного облака

Онлайн статус устройства

Мониторинг трафика устройства
Детали о текущем трафике

Рабочий статус ключевого модуля
WiFi модуль
CPU
Внутренняя память
Flash
GPS

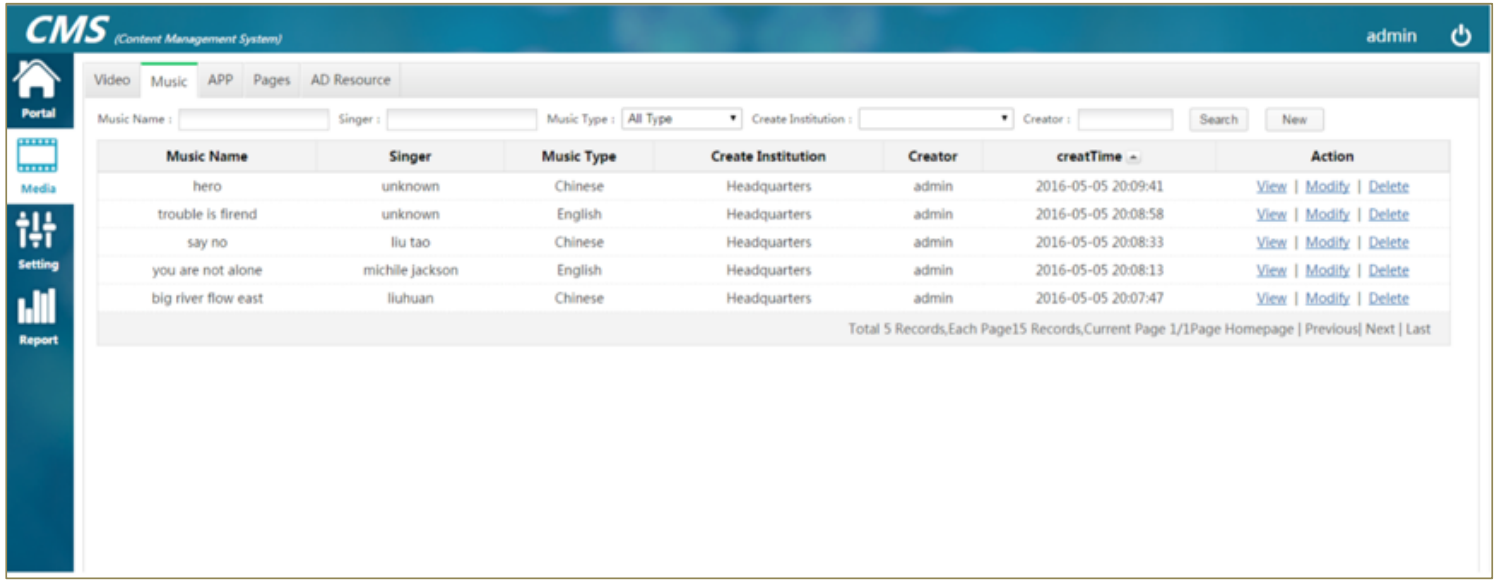
Статус авто-обнаружение
Автоматическое обнаружение при активации. Сравнить с данными из предыдущей записи

Мониторинг статуса пользователя
Статус доступа пользователя
Статус соединения пользователя
DHCP индикатор статуса

Устранение неполадок
Аварийное выключение
Сбой сигнала 3G
Сбой сигнала WiFi
Отказ источника питания
Вскрытие корпуса

SMART4
smart technologies

Управление контентом: платформа Media Publishing



SMART4
smart technologies

Различные режимы авторизации

Подключитесь и зайдите на сайт

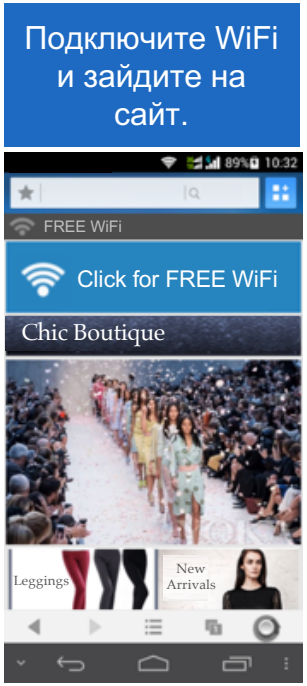
Введите мобильный номер для БЕСПЛАТНОГО доступа.

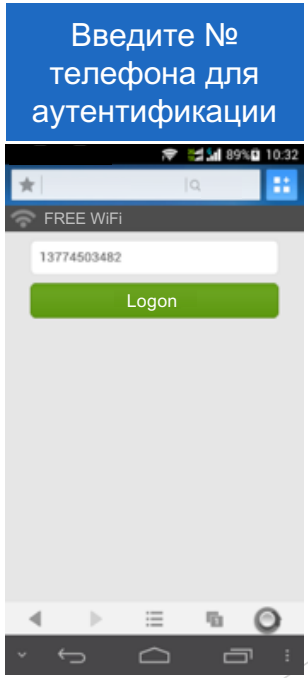
Перейдите по ссылке в смс и получите пароль.

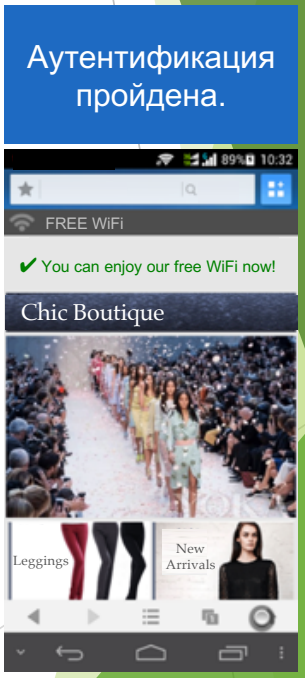
Аутентификация пройдена.

Единоразовая аутентификация.

Различные режимы авторизации

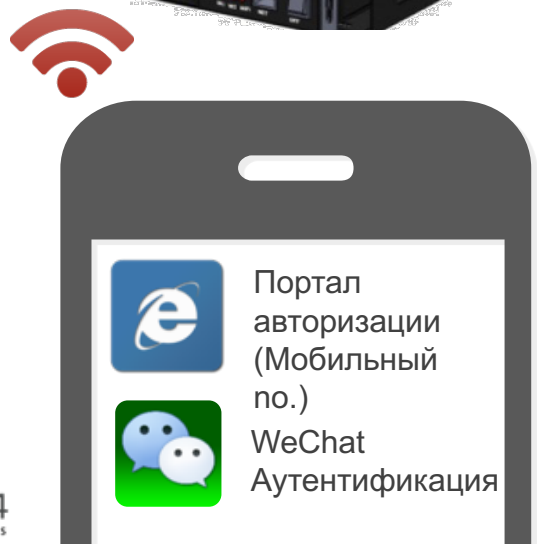




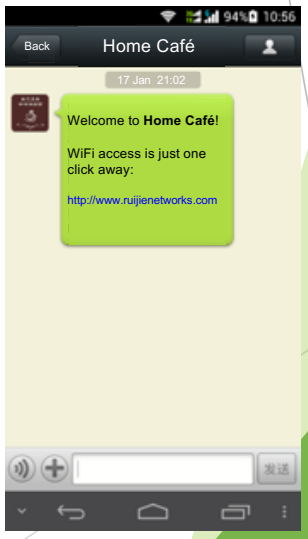
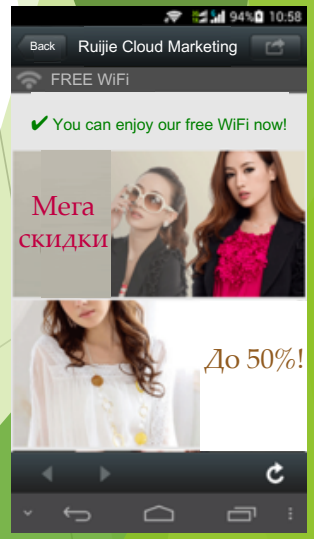


Различные режимы авторизации

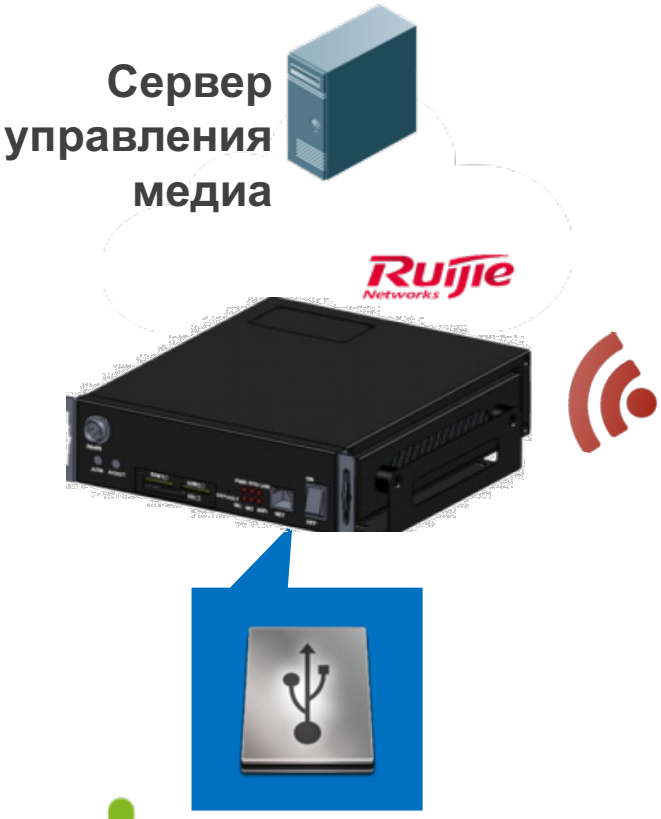
Маркетинговая облачная платформа



SMART4
smart technologies

Подключите WiFi и зайдите в интернет.	Откройте WeChat, отсканируйте QR код.	Нажмите на ссылку в сообщении WeChat.	Аутентификация произведена успешно!
			

Локальное хранилище медиа и вещание



Локальное хранилище ресурсов

Данные, такие как новости, информация, видео, музыки и рекламы, могут быть сохранены в локальном хранилище на устройстве. После подключения к беспроводной сети, пользователи могут напрямую получить доступ к данным без использования 3G/4G-трафика при достижении маркетинговых целей поставщика.

Обновление ресурсов в режиме реального времени

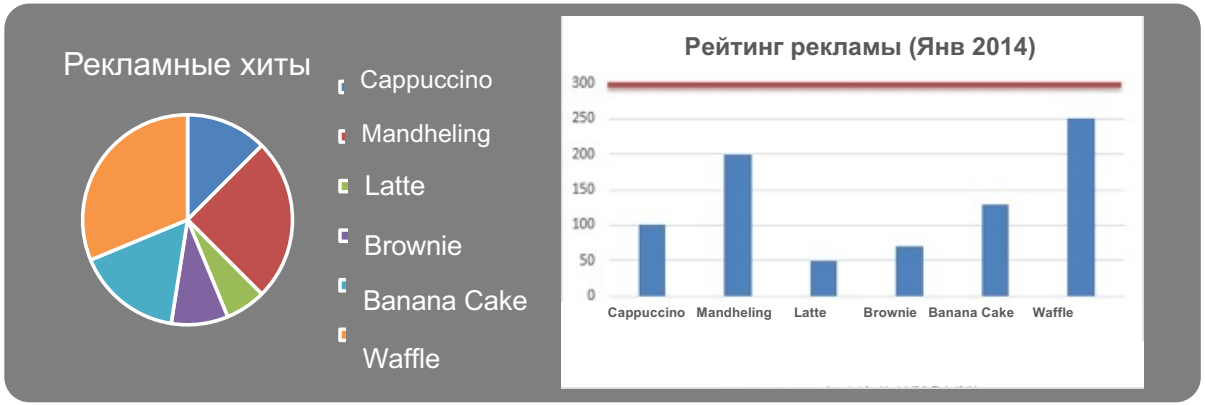
Автоматическое обновление в режиме реального времени через 3G/4G повышает своевременность информации и рекламы.

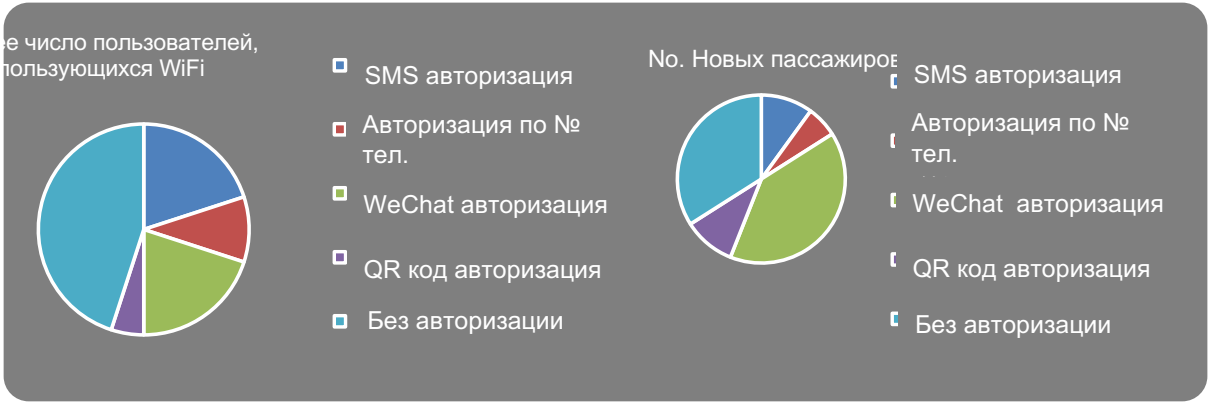
Гибкая локальная реклама

Объявления могут быть имплантированы в местных СМИ и рекламироваться через WiFi.

SMART4
smart technologies

Результаты и анализ информации пользователя





Результаты рекламы

Анализ рекламной стратегии в маркетинговой платформе и проверка результата реклама мгновенно.

Анализ пассажирского использования

Сбор статистики пассажиров, включая ряд новых пассажиров и режимов проверки подлинности.

Анализ трафика и статистика

Сбор статистики и анализ информации пользователей и использования Интернета.

SMART4
smart technologies

Маркетинг: реклама и мультимедиа

Афиши на вокзалах, реклама на транспорте

1

Всплывающая реклама и рекламные ролики по дороге на устройствах Ruijie WiFi.

2

Пассажиры могут нажать, чтобы посмотреть рекламу и видеоклипы, хранящиеся в устройстве. Они также могут сделать онлайн покупки.

3

SMART4
smart technologies

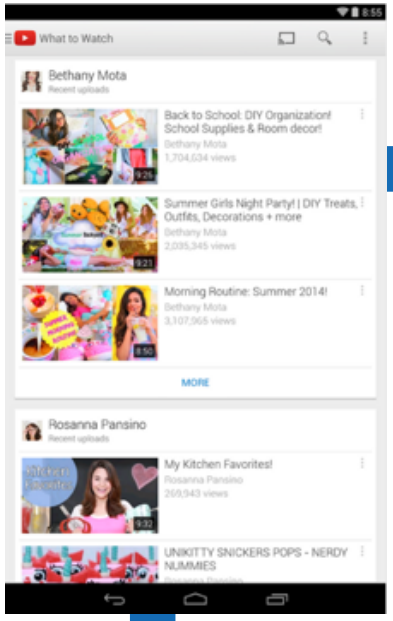
Медиа в общественном транспорте

Потоковое видео

В сотрудничестве с видео-оператором, транслируются ключевые ресурсы в транспорте.

Пользуйтесь информационными экранами для трансляции ключевых видео. Предлагайте пользователям авторизоваться через смартфоны и включить оффлайн-просмотр видео. Следовательно, функция может привлечь большее количество просмотров.

Компания делится с видео-оператором на основе воспроизведения видео и ставки.



E-книги & онлайн игры

Онлайн книги и игры лучшие спутники, чтобы скоротать время в общественном транспорте. Продвижение через транспорт несет очень высокую маркетинговую ценность.

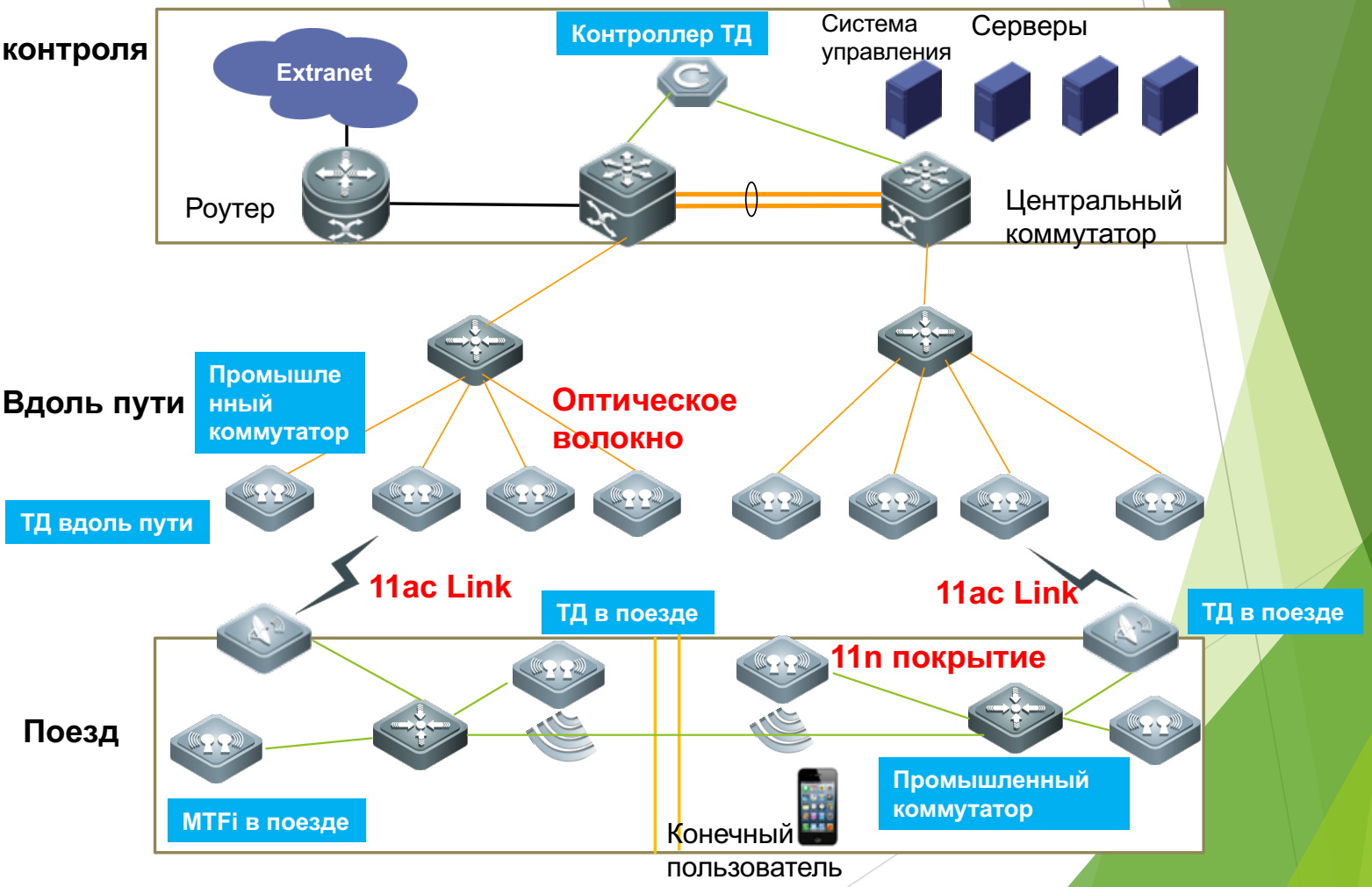
Совместная работа с платформами игр онлайн для продвижения в транспорте. Оператор может получать доход, если игра скачивается в транспорте.

SMART4
smart technologies

Решение 2. Детали

Высокоскоростное беспроводное гигабитное решение

Особенности:
2 устройства RG-MTFi в голове и хвосте поезда для локального хранения контента и вещания. Состав оборудуется сетью Ethernet. Вдоль пути устанавливаются точки доступа стандарта 802.11ac. В голове и хвосте поезда устанавливаются принимающие точки доступа, антенны выводятся на крышу.

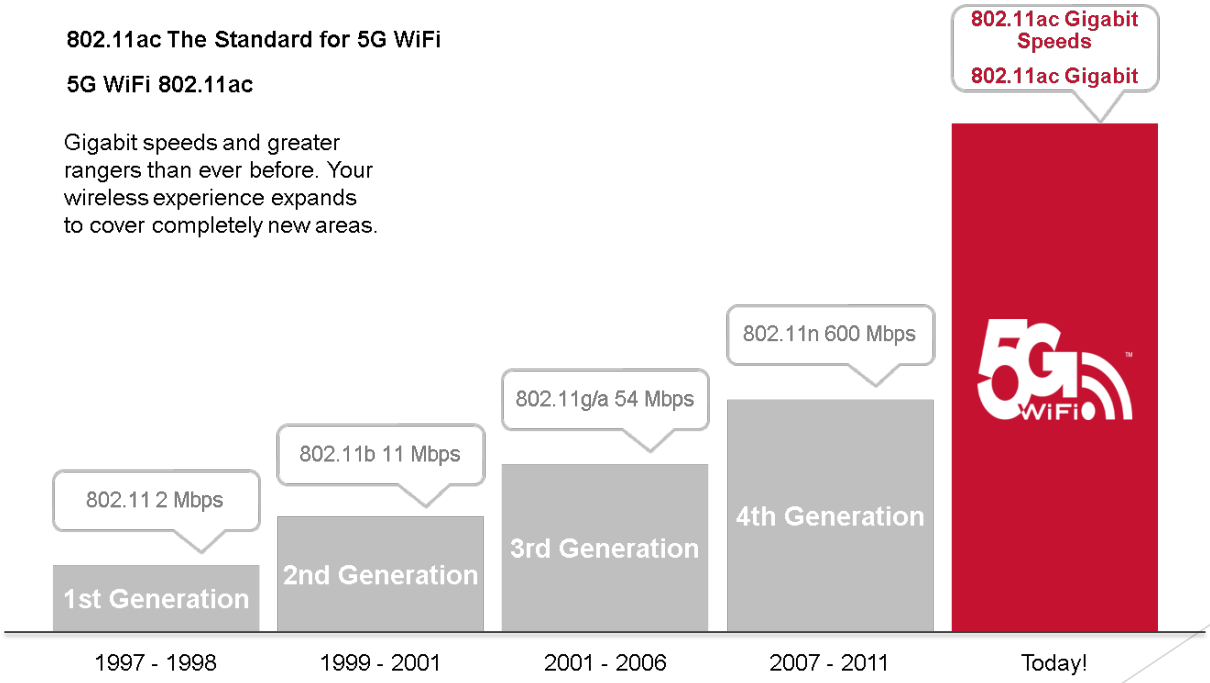


SMART4
smart technologies

Gigabit Wi-Fi: производительность беспроводной сети

Показатели Gigabit Развертывание технологии 5-го поколения WiFi стандарта 802.11ac. Достижение скорости передачи данных до 1.3 Гбита и пропускной способности 950Мбит/с с 256QAM, с технологиями Carrier Aggregation и Frame Aggregation.

Дальность передачи Достигает расстояния до 200 м при помощи передовых технологий, таких как MIMO, TxBF, LDPC, MRC, др.



SMART4
smart technologies

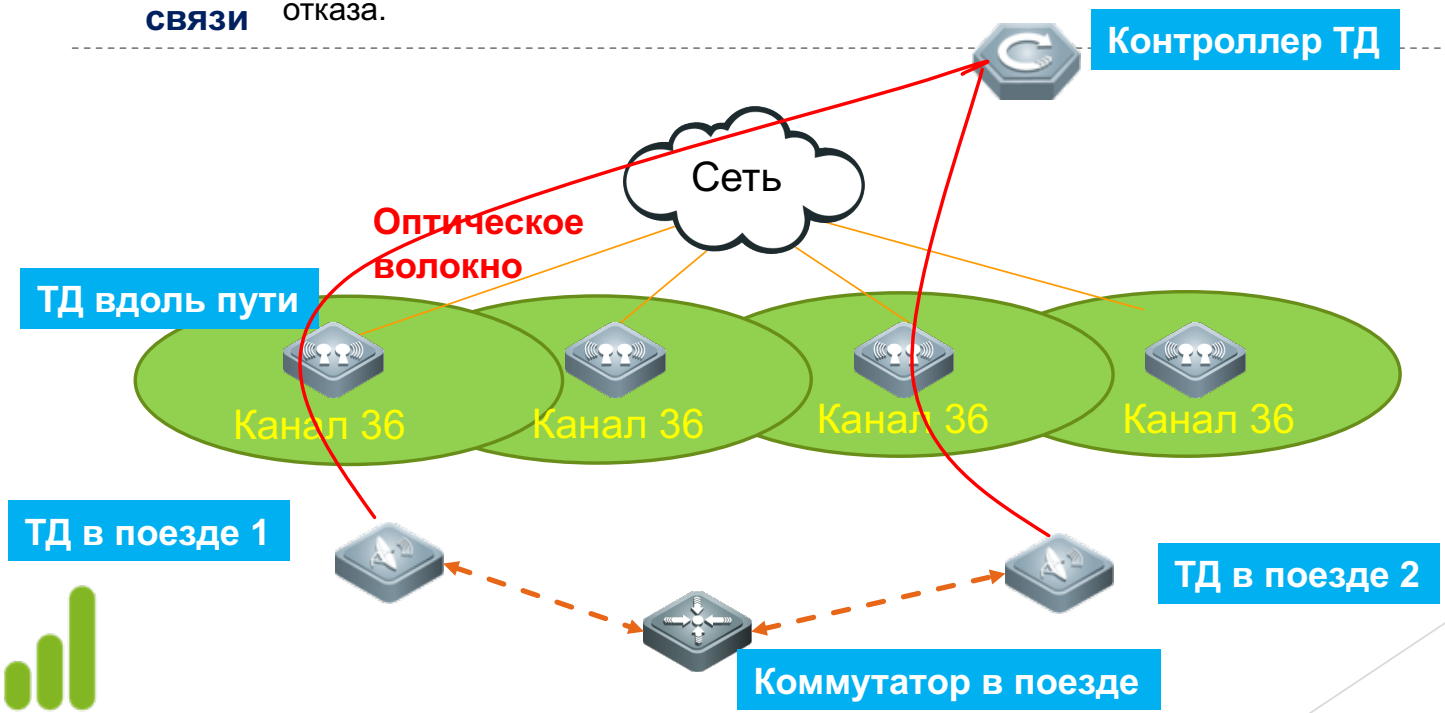
Быстрое и стабильное переключение

Та же частота сети

С ведущей технологией Ruijie с той же частотой 11ac, тот же SSID будет транслироваться в тот же канал по всем ТД вдоль пути. Все данные собираются и обрабатываются в контроллере ТД. Роуминг не требуется, таким образом потери пакетов сводятся к нулю.

Двойная агрегация линии связи

Одна ТД устанавливается в обоих концах поезда. Достигается балансировка нагрузки между 2-мя линиями связи с автоматическим переключением. Это может ускорить пропускную способность линии связи и компенсировать неисправную линию в случае отказа.



SMART4
smart technologies

Одна частота сети

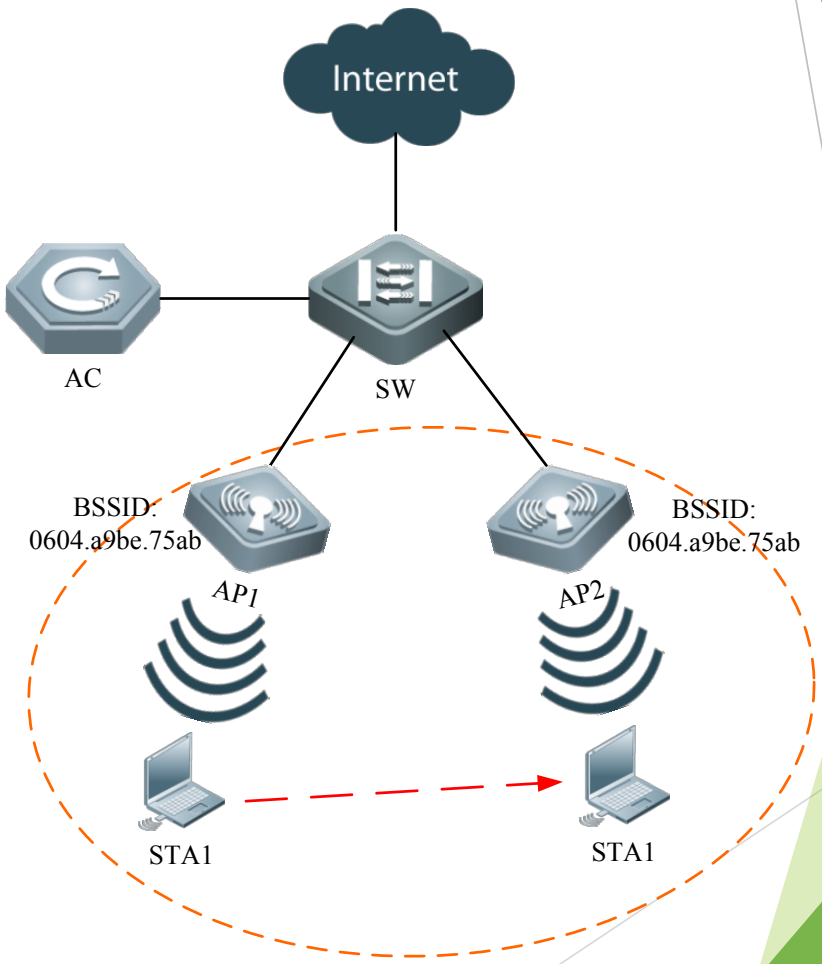
Виртуальная ТД

ТД вдоль пути работает на той же частоте и выдает тот же BSSID. КТД централизованно управляет всей обработкой пакетов и взаимодействием. Таким образом, все ТД могут быть рассмотрены как большая виртуальная ТД.

Бесшовное переключение

Когда поезд движется, КТД автоматически переключает на ТД с лучшим сигналом, основываясь на параметрах, таких как сила сигнала ТД, скорость соединения и т.д. Эта функция требует только обновления таблиц в КТД.

Повторное переподключение не требуется. Весь процесс, таким образом, не повлияет на переключение и не приводит к потере пакетов.



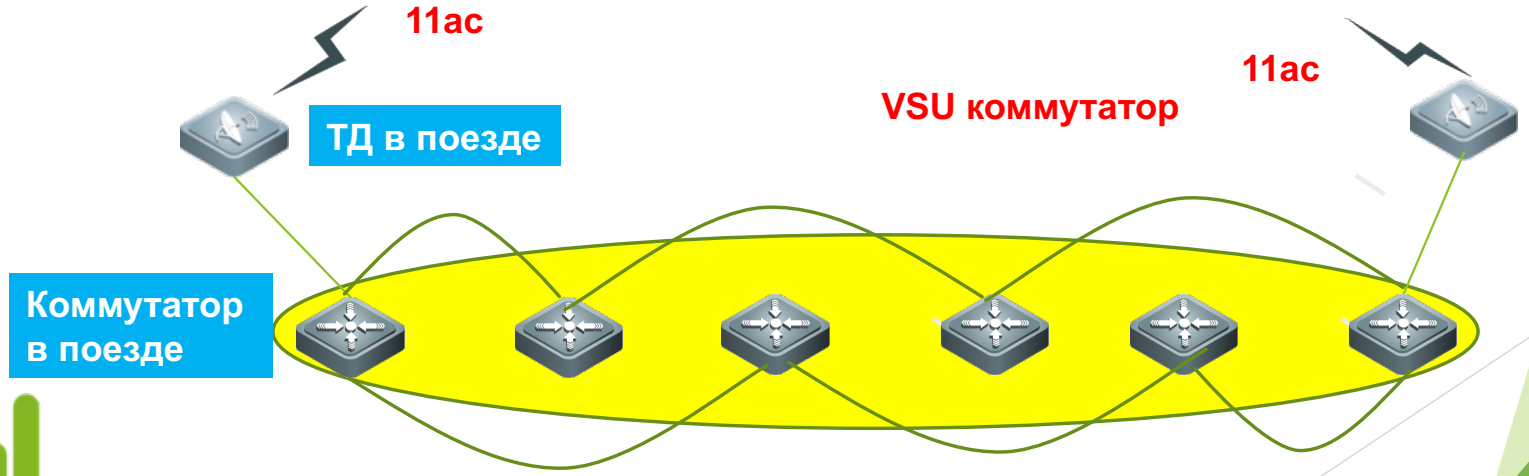
SMART4
smart technologies

Балансировка нагрузки по 2-м линиям связи

Сеть с кольцевой топологией в поезде: установка коммутатора в каждом вагоне. Все коммутаторы соединены между собой, используя кабели и формируя кольцевую сеть. Коммутаторы соединены со смежными или альтернативными путями для минимизации длины требуемого кабеля.

Виртуализация VSU : все коммутаторы внутри поезда образуют единый виртуальный коммутатор. Это централизует управление и политики безопасности. Кольцевая сеть резервирует все активные соединения.

Балансировка нагрузки: 2 аплинка в целом VSU позволяют балансировать нагрузку линии связи, основанной на различных параметрах (IP, MAC, порт). В случае аварии одного канала, бесшовное переключение может быть выполнено менее чем за 20 мс.



SMART4
smart technologies

Показатели производительности

Статическая пропускная способность: В пределах 200 м, статическая пропускная способность беспроводной сети достигает до 500Мбит/с , а с агрегацией 2-х линий связи более 1Гбит/с.

Динамическая пропускная способность: Когда поезд едет со скоростью 80 км/ч, беспроводная пропускная способность снижается до 250Мбит/с. Когда поезд едет со скоростью 120 км/ч, беспроводная пропускная способность снижается до 200Мбит/с. Агрегация 2-х аплинков удвоит эти скорости передачи данных.

Динамический коэффициент потерь пакетов: Когда поезд едет со скоростью 80 км/ч, непрерывная работа и потеря пакетов <0.5%. Когда поезд едет со скоростью 120 км/ч, потеря пакетов <1%. (Статистика потери пакетов собирается утилитой Ping)

SMART4
smart technologies

Высокопроизводительная сеть в поездах

Развёртывание i-Share

Развертывание запатентованных Ruijie продуктов с беспроводной технологией i-Share. Гибкие ВЧ фидеры позволяют устанавливать антенну в обоих концах и в середине поезда. Достигается 2.4G и 5G двух диапазонное покрытие. Стабильное и оптимальное покрытие сигнала достигается несмотря на такие проблемы как плотность пассажиров сильное гашение сигнала человеческим телом

11ac доступ

Решение i-Share поддерживает стандарт 802.11ac. В паре с передовой технологией балансировки нагрузки Ruijie, одна ТД поддерживает до 100 одновременных пользователей. И каждый пользователь гарантированно пользуется 2Мбитной пропускной способностью. Производительность полностью отвечает требованиям потокового видео.

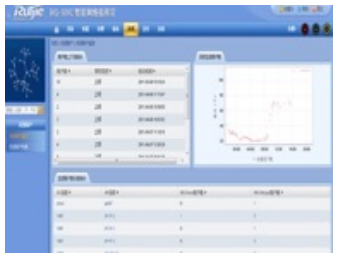
Декоративная Антенна

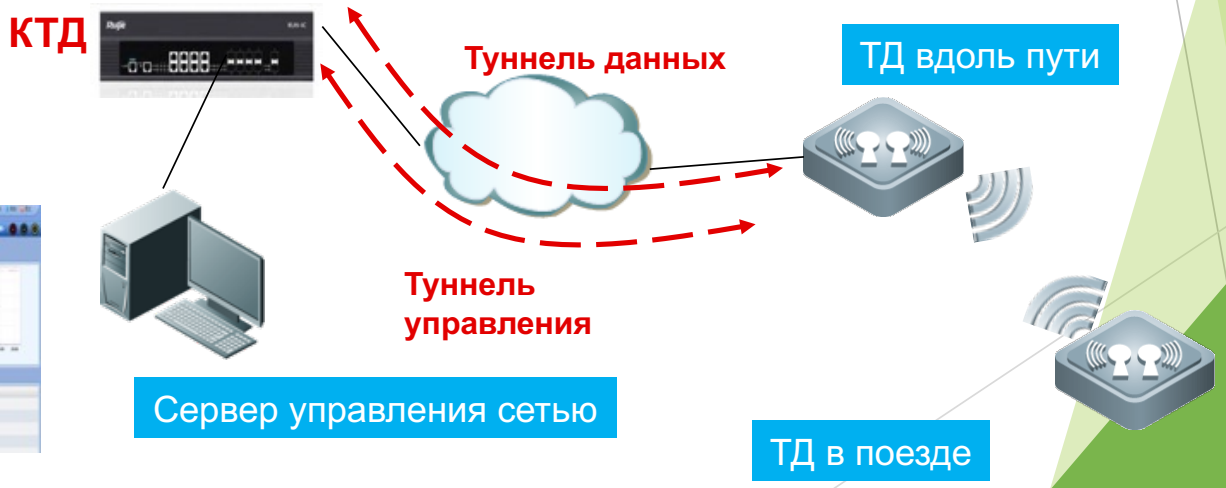
Это, возможно, *самая маленькая* в мире WLAN антенна. Размером с половину визитной карточки и толщиной с монету, вы и не заметите ее, даже если она установлена на стене.

SMART4
smart technologies

Централизованное управление сетью

Plug and Play	ТД и КТД соединяются туннелем L2, основанном на CAPWAP. Он не требует развёртывания подсети. ТД с DHCP, может получить адрес КТД и интегрируется с КТД. Потом КТД передает конфигурации и политики доступа по радиоканалу.
Централизованная коммутация	Весь интернет трафик агрегируется КТД для коммутации. Он осуществляет аудит содержимого, контроль трафика, поиск данных, сжатие данных и т.д. Беспрепятственно роуминг пересекает сеть L3. Возможность шифрования данных повышает безопасность.
Объединенное управление устройствами	КД централизованно управляет всем: предоставляет конфигурации, мониторинг состояния, статистику трафика, обновления и пр. Виртуализация управления сетью обеспечивает превосходную прозрачность.





SMART4
smart technologies

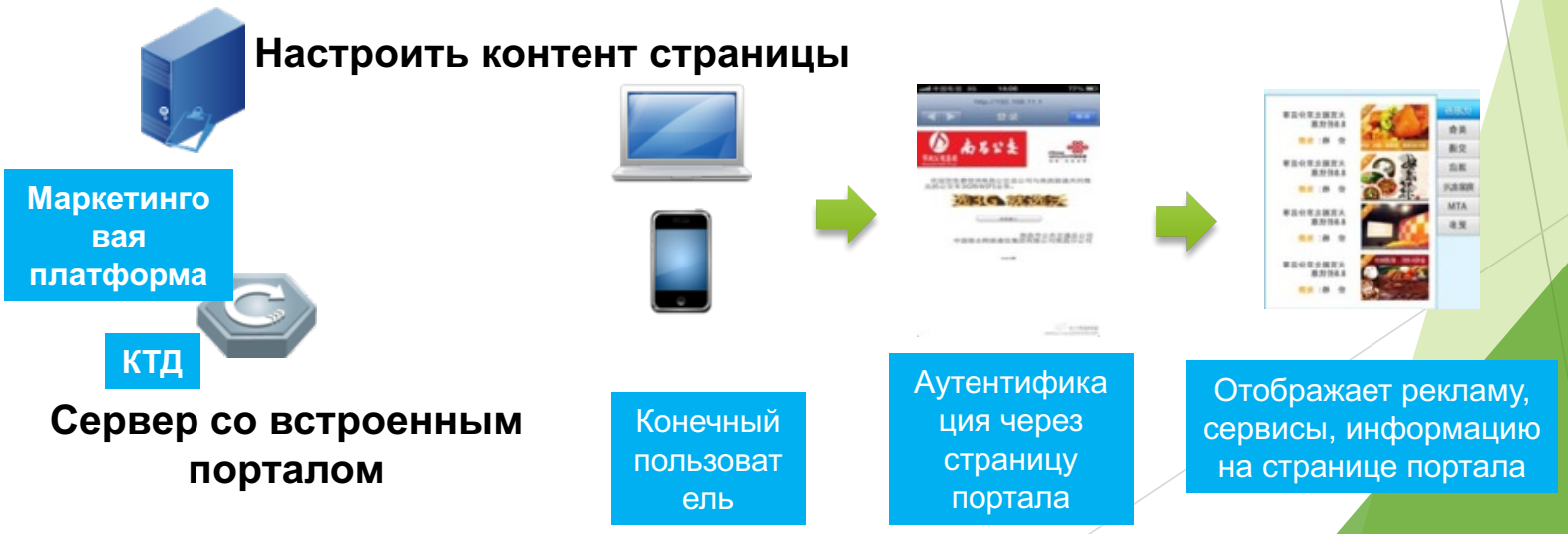
Страница аутентификации как платформа маркетинга

Легкая аутентификация

КТД со встроенным порталом поддерживает аутентификацию по СМС или через ввод данных пользователя. Он также предоставляет открытый доступ без аутентификации. Понятный для пользователя интерфейс легко использовать. Клиенты могут настроить и включить рекламу на странице портала.

Локализация контента

Локализация контента страницы портала через маркетинговую платформу. Включить ссылки на страницу. Пассажиры могут через портал смотреть видео и играть в интерактивные игры. Клиенты могут также предлагать промо-материалы пассажирам.



SMART4
smart technologies

Управление поведением онлайн

Связка множества элементов
Поддерживает связь с IP, MAC, именем пользователя, паролем, SSID, номером мобильного, цифровым сертификатом и т.д. Также предлагает несколько методов связки для исключения пользователей-мошенников.

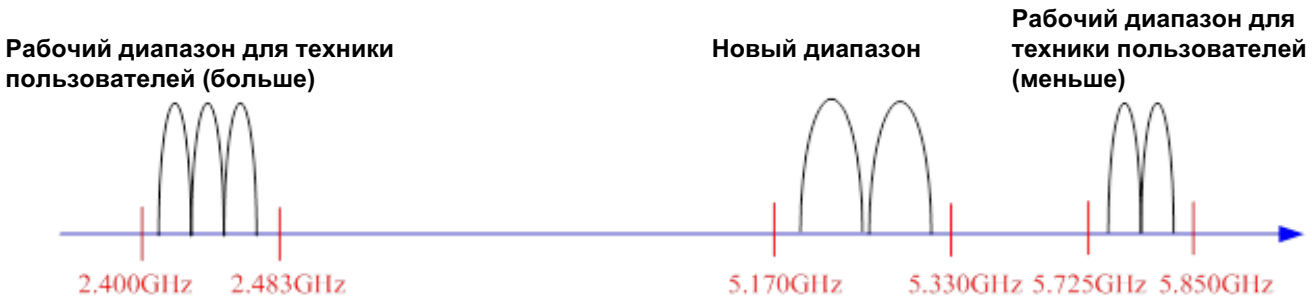
Бесшовный доступ
Пользователям нужно завершить процесс аутентификации единожды. Дальнейший вход будет бесшовный.

Контроль поведения и отслеживание безопасности
Журналы доступа для простого управления поведением пользователей.

SMART4
smart technologies

Планирование частот

Новый диапазон	Новый диапазон шириной в 200МГц доступен для решений WLAN с конца 2012. Тем не менее, ни одно конечное устройство не поддерживает ее сейчас из-за высокой стоимости.
Дальность помех	Основываясь на теории, затухание на 5ГГц на 7дб больше, чем на частоте 2.4ГГц. И разница более 10дб после проникновения через стену. Несмотря на то, что поезд следует по маршруту, помеха в 5ГГц относительно невелика.
Защита от помех	5ГГц предлагает спектр 325МГц и в общей сложности 13 каналов для решений WLAN. Это гораздо больше чем 83.5МГц в 2.4ГГц и 20МГц в LTE. Ruijie поддерживает DFS (Динамический выбор частот) и автоматическое переключение на диапазон без помех, обеспечивая оптимальную и стабильную работу передачи.



SMART4
smart technologies

Планирование частот

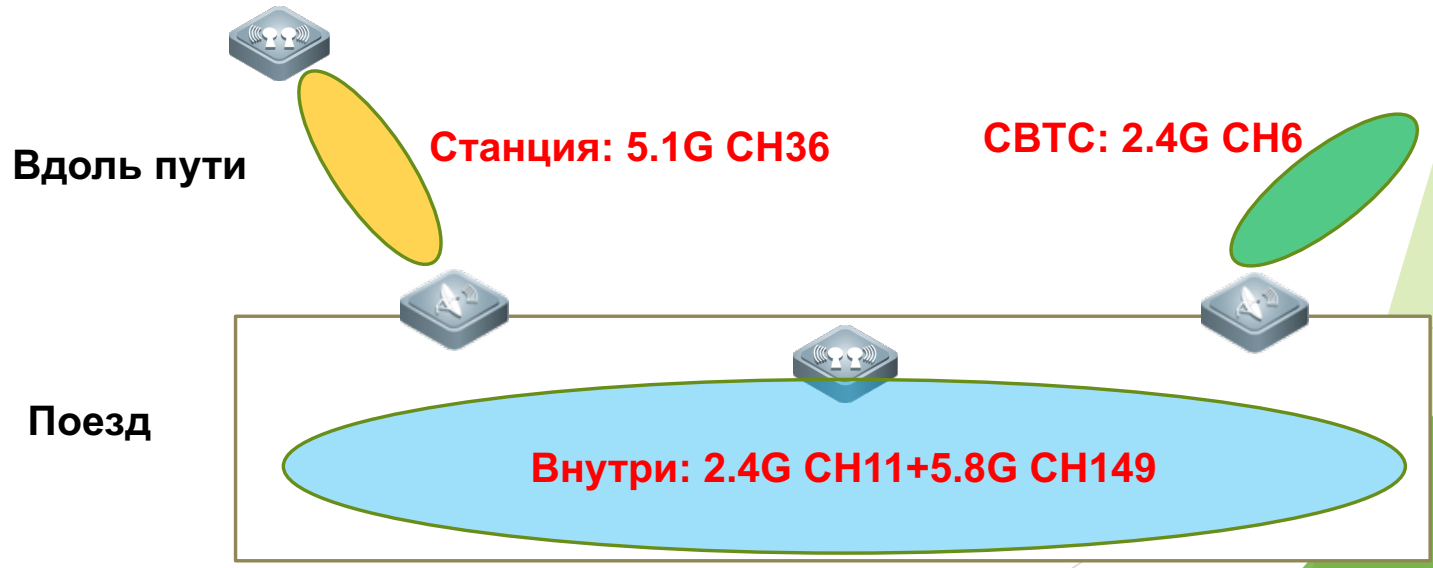
Существующие системы частот

Две существующие системы: система сигнала CBTC и PIS система информирования пассажиров. Нет единой частоты для обеих систем, большую нагрузку несет диапазон 2.4G ISM. В худшем случае, CBTC и PIS, каждый занимает один канал на диапазоне 2.4G. Только один канал для пассажиров для входа в сеть.

Принцип развертывания частоты

Отсутствие помех в существующих системах в новом диапахоне на частоте 5 ГГц. После изучения использования частоты в поезде, 2.4G избегает использовать занятые каналы CBTC и PIS.

Управление РЧ мощностью 2.4G. Развертывание распределенной антенны для обеспечения прохода сигнала за пределы вагона меньше -75дб/м. Это может снизить помехи на CBTC.



SMART4
smart technologies

Беспроводное решение для ж/д станции

Особенности:
На станции строиться сеть коммутаторов с поддержкой стандарта PoE/PoE+, все устройства (точки доступа, IP-камеры наблюдения, инфо-табло) подключаются к коммутаторам «витой парой» и обеспечиваются питанием и подключением к сети.

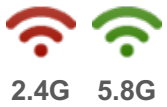
SMART4
smart technologies

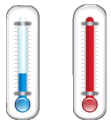
SMART4
smart technologies

Используемое оборудование. Обзор продуктов

Надежное Wi-Fi устройство – высокое качество сервиса

2.4/5.8 двух диапазонное радио, предлагает до 600 Мбит / с производительности. Кол-во одновременных пользователей до 100 или до 50 пользователей, загружающих видео одновременно.





Диапазон рабочей температуры составляет от -20℃ до 70℃, которая отвечает требованиям для развертывания WiFi почти во всех частях страны

Прошел тест на вибрацию 5M3

Поддерживает работу с двумя симкартами uplink для эффективного резервирования и подключения к нескольким операторам.

Ruijie RG-MTFi

Исполнение корпуса – металл либо пластик.
Исполнение антенн – внешние, либо встроенные.

Прошел тест IP53 авторитетной лаборатории и соответствует огнезащитным стандартам безопасности.

Смена модуля uplink может обеспечить поддержку различных стандартов TDD, FDD, TD-SCDMA и WCDMA.

Различные хранилища, такие как встроенный SSD, TF карта, SD карта и внешние жесткие диски обеспечивают гибкое локальное хранение ресурсов и кэширование.

Поддерживает напряжения от 9 до 110В постоянного тока.
Защиту от скачков напряжения

SMART4
smart technologies

Ruijie MTFi: End-to-end WiFi устройство для транспорта

Дизайн оборудования
Четырехъядерный процессор 1.2ГГц ARM
Max 2G внутренняя память 4G Flash
Опционально 128G SSD жесткий диск
Панель защиты от кражи

Ethernet порты
До 4 портов, для подключения оконечных устройств

USB порт
Эффективная загрузка данных и обновления конфигурации

Кнопка восстановления
кнопкой сброса и ключ-кнопка восстановления

Аудио&видео интерфейсы
Поддержка 1 HDMI порта, 2 AV порта и 2 аудио порта. Полностью удовлетворяют требованиям системы инфотабло в транспорте

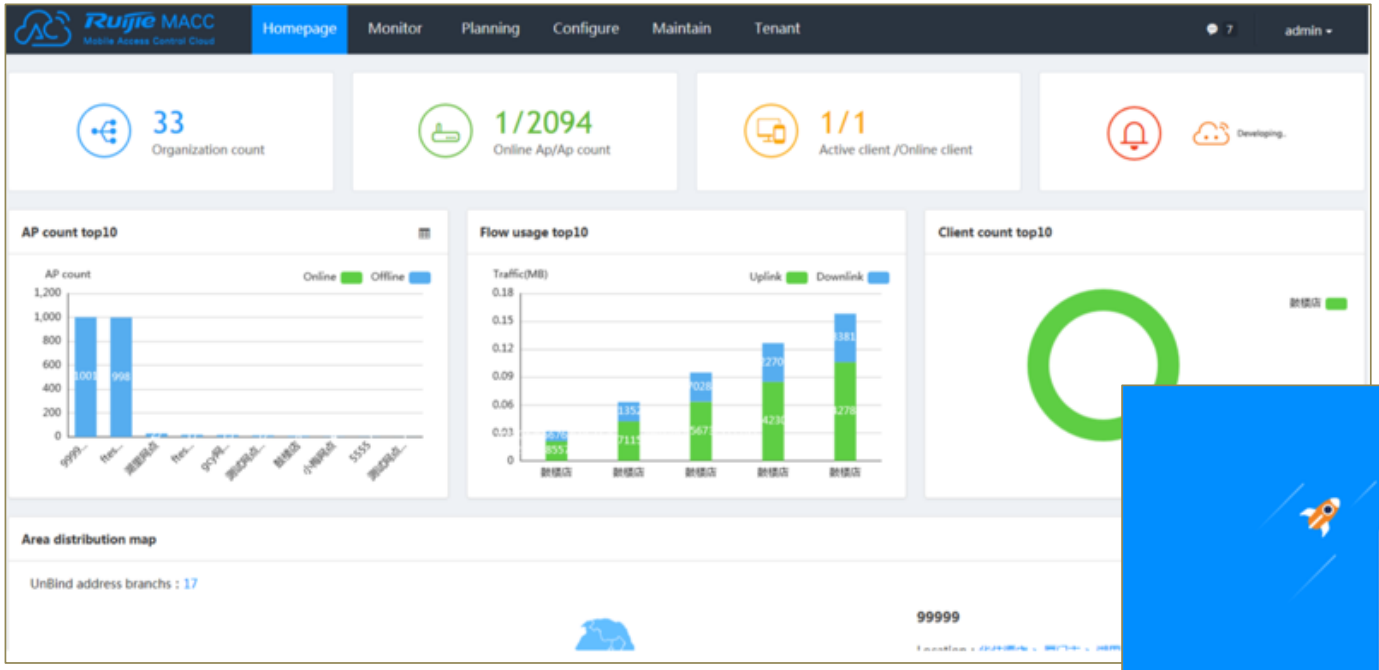
GPS интерфейс
Встроенный модуль GPS. Обеспечивает данные о местоположении GPS в транспорте для управления позиционированием

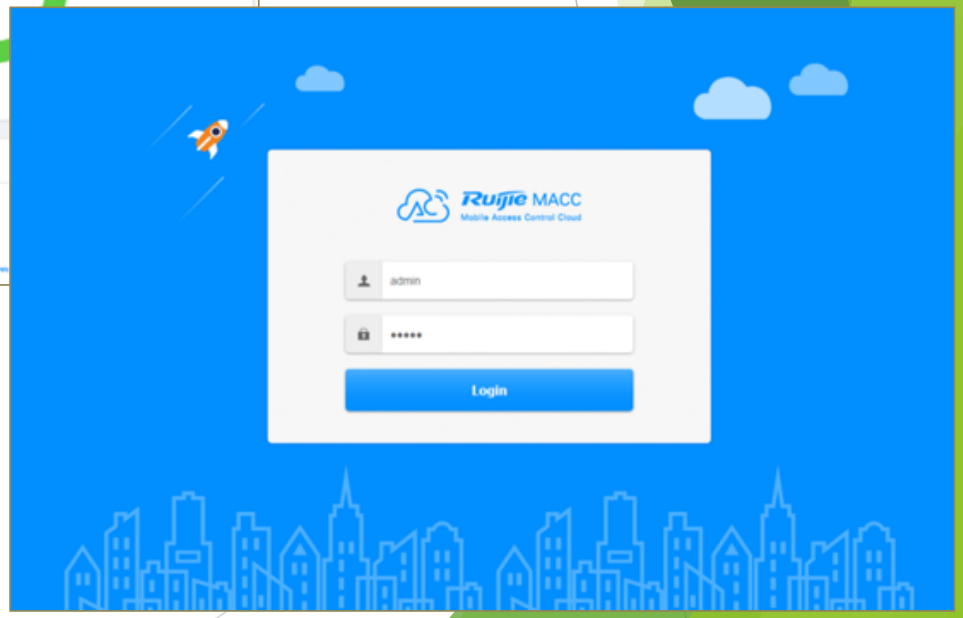
WiFi интерфейс
2.4/5 двух диапазонный. Двух диапазонная антенна для упрощения развертывания

3G/4G интерфейс
По умолчанию 2 3G/4G слоты 2 слота под SIM карты

SMART4
smart technologies

Беспроводной облачный контроллер точек доступа Ruijie RG-MACC





Управляйте десятками и сотнями тысяч точек доступа

Лёгкая и гибкая конфигурация точек доступа

Простое управление и понятная статистика

SMART4
smart technologies

10G Беспроводной контроллер точек доступа (КТД)

RG-WS5708

- С ведущим в отрасли многоядерным процессором MIP64, КТД предоставляет 8 GE волоконно-медные комбинированные порты, и два 10GE SFP+ комбинированных порта. КТД может обеспечить высокую скорость передачи и обработки данных, управляя до 1024 ТД одновременно.
- КТД может быть развернут на сети Layer 2 или Layer 3 без модификации оригинальной архитектуры сети, поскольку именно она формирует комплексную архитектуру коммутации с беспроводными точками доступа. КТД обеспечивает легкость в управлении коммутацией данных всех ТД.
- Встроенная локальная база данных пользователей КТД может быть интегрирована со встроенным порталом. Локальная аутентификация беспроводных пользователей может быть легко произведена через Web аутентификацию.
- КТД поддерживает 1+1 и N+1 горячее резервирование, бесшовную отказоустойчивость Active/Standby, так же как два резервных источника питания, которые обеспечивают стабильную работу беспроводной сети.

SMART4
smart technologies

Настенная Gigabit ТД

RG-AP530-I

- ТД поддерживает два диапазона 2.4ГГц и 5.8ГГц, и обеспечивает доступ со скоростью до 1.75Гбит/с. Беспроводной стандарт нового поколения 802.11ac обеспечивает максимальную скорость соединения до 1.3 Гбит/с.
- Поддерживает архитектуру смарт антенны X-Sense, ТД RG-AP530-I предлагает до 24 встроенных антенн.
- Поддерживает несколько методов аутентификации, таких как Web, 802.1x, MAC-адрес, и локальную аутентификацию на выбор клиента.
- Обеспечивает широкий диапазон беспроводных функций безопасности, таких как Беспроводная Система Обнаружения Вторжений (WIDS), устранение радиопомех, меры против несанкционированных ТД, защита от ARP и DHCP спуфинга.
- Пластиковый дизайн корпуса соответствует стандартам пожарной безопасности.

SMART4
smart technologies

ТД Gigabit вдоль пути

RG-AP530-I（S1）

- RG-AP530-I (S1) поддерживает стандарт 802.11ac и два диапазона, что позволяет скорости подключения достигать 2.6Гбит/с. ТД также поддерживает широкий диапазон мощности передачи до 500мВ с регулировкой.
- Поддержка технологии WDS (Беспроводная система распределения) для режима беспроводного покрытия или многоуровневого режима беспроводного моста.
- Предназначен для промышленной электромагнитной среды, отвечает требованиям стандарта EN50121.
- Создана для установки в транспорте, соответствует требованиям установки на транспорт с разъёмами air plug.
- Металлический корпус выполнен с учетом стандартов пожарной безопасности.
- Рабочая температура -40～55℃, рабочая влажность 5%-95%, класс защиты IP41 .
- Соответствие ж/д стандартам EN50155.

SMART4
smart technologies

ТД Gigabit в вагоне

RG-AP530-I (S2)

- The RG-AP530-I (S2) поддерживает стандарт 802.11ac и два диапазона, что позволяет скорости подключения достигать 1.75 Гбит/с. ТД также поддерживает широкий диапазон мощности передачи до 500мВ с регулировкой.
- Эксклюзивная технология Ruijie i-Share обеспечивает равномерное покрытие сигналом посредством распределённой антенны.
- Предназначен для промышленной электромагнитной среды, отвечает требованиям стандарта EN50121.
- Создана для установки в транспорте, соответствует требованиям установки на транспорт с разъёмами air plug.
- Металлический корпус выполнен с учетом стандартов пожарной безопасности.
- Рабочая температура -40～55℃, рабочая влажность 5%-95%, класс защиты IP41 .
- Соответствие ж/д стандартам EN50155.

SMART4
smart technologies

Коммутатор Gigabit в вагоне

RG-IS2708M-4P

- 4 10/100/1000M порта с поддержкой PoE+.
- Поддерживает широкое разнообразие функций как Layer 2, таких как VLAN, STP/RSTP, ERPS, многоадресная рассылка, зеркалирование портов, QoS, безопасность порта и подавление широковещательных штормов, так и протоколы сети Layer 3, такие как статическая маршрутизация.
- Предназначен для промышленной электромагнитной среды, отвечает требованиям стандарта GB/T 17626 .
- Создан для установки в транспорте, соответствует требованиям установки на транспорт с разъёмами air plug.
- Металлический корпус выполнен с учетом стандартов пожарной безопасности.
- Рабочая температура -40～55℃, рабочая влажность 5%-95%, класс защиты IP41 .
- Соответствие ж/д стандартам EN50155.

SMART4
smart technologies

SMART4
smart technologies

Реализованные проекты
Ключевые клиенты

Успешные проекты (Метро)

上海地铁
SHANGHAI METRO

广州地铁
Guangzhou Metro

深圳地铁
SHENZHEN METRO

METRO
CHENG DU

Эксклюзивный поставщик сетевого оборудования и решений для метро в Шанхае , Гуанчжоу, Чэнду и Шеньчжене

SMART4
smart technologies

Успешные проекты (Высокоскоростные поезда)

Поставщик оборудования и решений для высокоскоростных пригородных поездов в 42-х городах Китая:

Восток: Шанхай, Ухань, Нанджинг, Нингбо, Укси, Сужоу, Нанчанг, Ганьджоу, Фуджоу, Зиамэн, Чангжоу, Зужоу, Хуаян, Венжоу, Нантонг

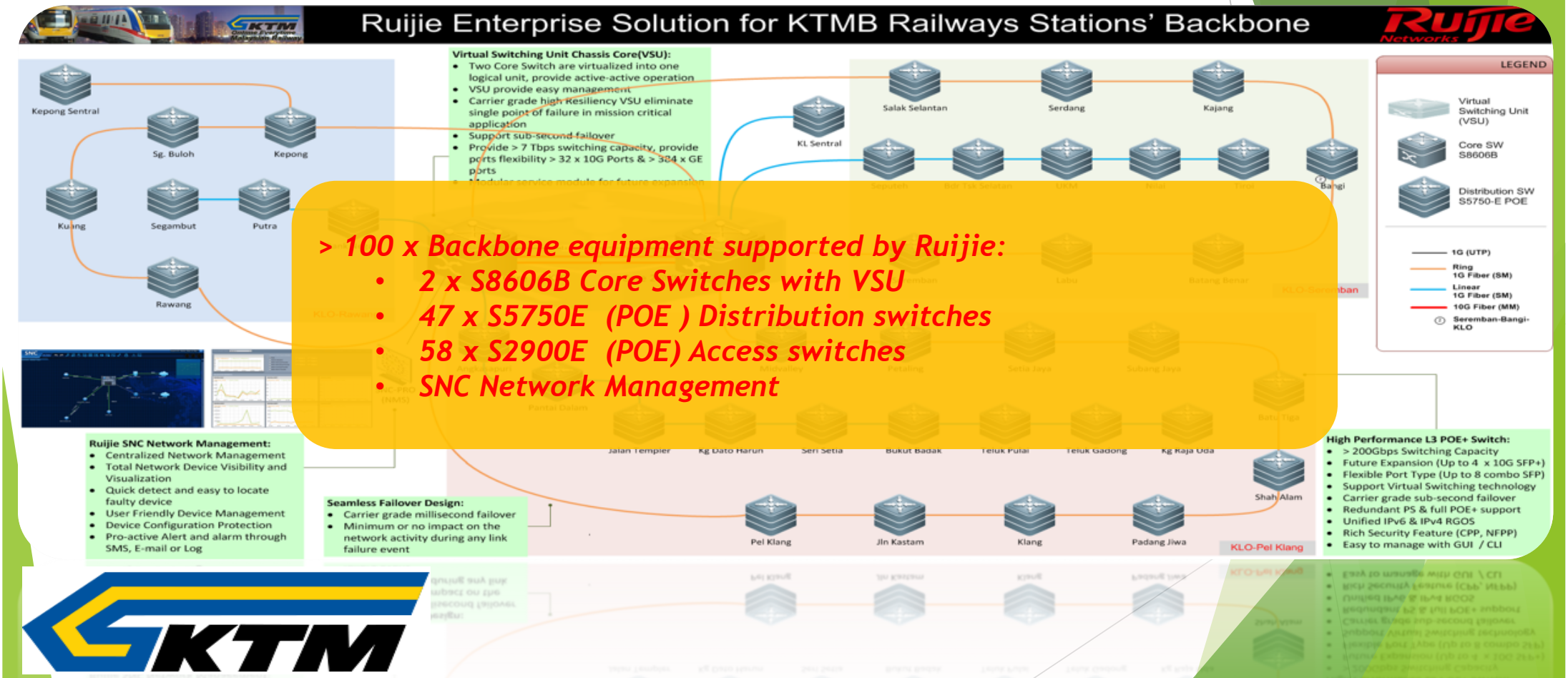
Юг: Тонкин, Гуанджоу, Шенжень, Ченгду, Чангша, Фошан, Кунмин, Наннин, Донгуан, Гуянь, Жухай

Запад: Зиань, Женжоу, Сычуань, Таян, Лонжоу, Урумчи, Хоххот

Север: Пекин, Тянзянь, Шеньян, Чанчун, Далян, Харбин, Гефей, Кингдао, Джинан

SMART4
smart technologies

За пределами Китая: Малайзия – KTMB
Сеть Ethernet для ж/д станций



SMART4
smart technologies