

**Комплексные решения
для обеспечения транспортных средств
связью и доступом в Интернет**

Группа компаний КОДОФОН

2024

Решения для территорий, покрытых сотовой связью

- ▶ Ключевым элементом является **устройство агрегации** каналов сотовой связи различных операторов.
- ▶ При использовании устройств агрегации внешнего исполнения **зона покрытия сотовой связью значительно превышает зону покрытия для сотовых телефонов при существенном увеличении скорости приема-передачи информации.**
- ▶ При подключении к устройству агрегации ретранслятора Wi-Fi формируется зона покрытия Wi-Fi **внутри транспортного средства и в радиусе 100–300 метров за пределами транспортного средства.**
- ▶ При подключении к устройству агрегации по IP-интерфейсу ретранслятора профессиональной связи формируется зона покрытия **внутри транспортного средства и в радиусе 5-15 километров за пределами транспортного средства.**
- ▶ Применение технологий агрегации эффективно для **автомобильного, железнодорожного, речного и прибрежного морского транспорта.**

Виды транспортных средств, на которые ориентированы предлагаемые решения

- ▶ 1. Наземный транспорт:
 - автомобильный
 - железнодорожный
- ▶ 2. Речной транспорт
- ▶ 3. Прибрежный морской транспорт

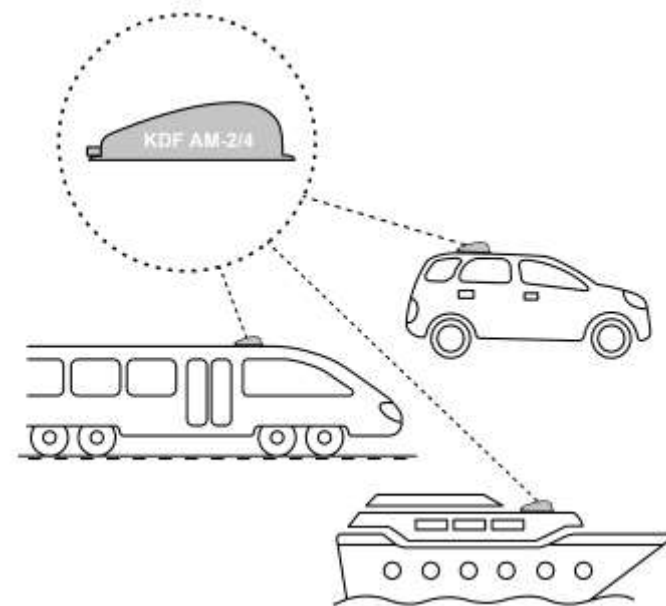
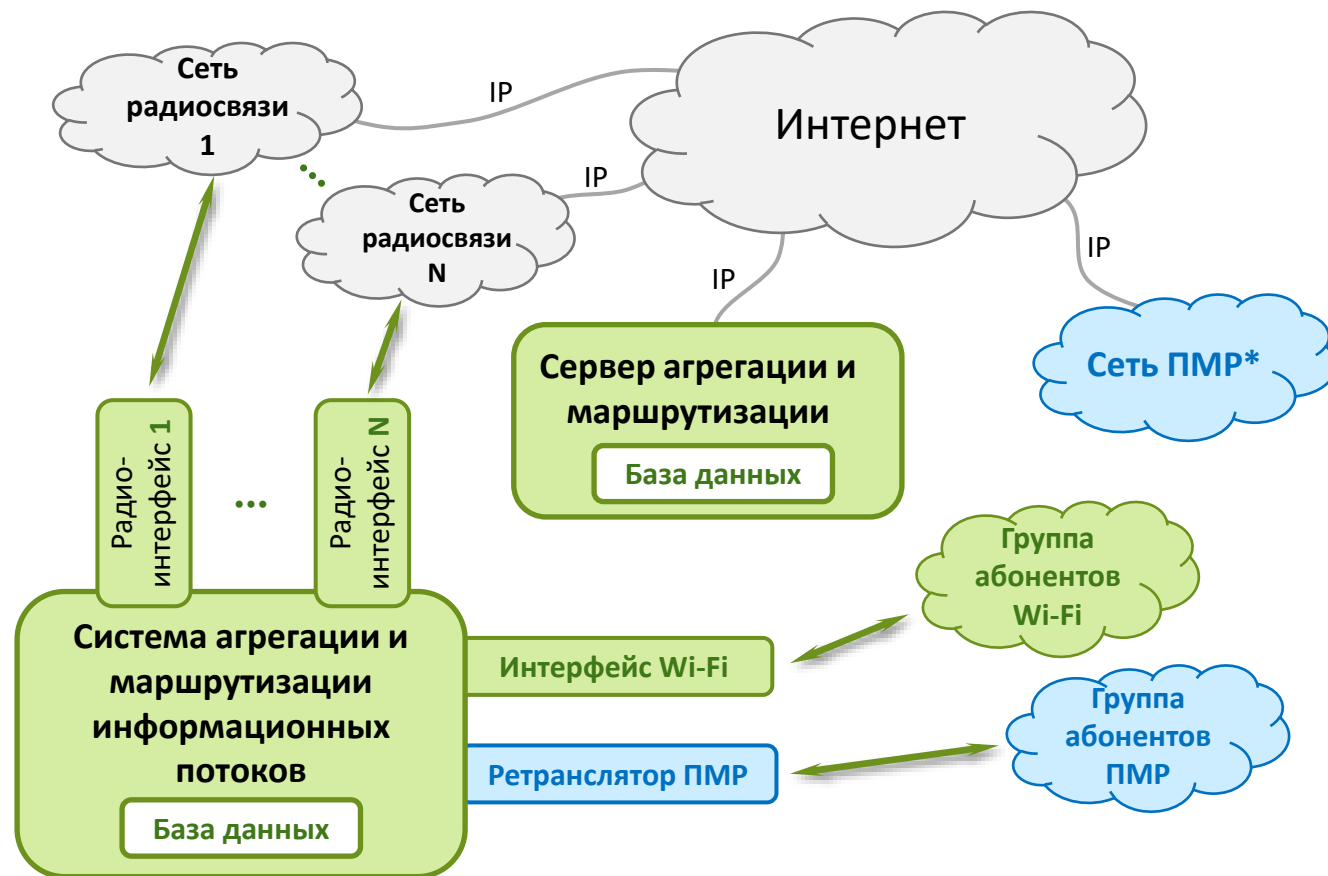


Схема организации связи при применении устройств агрегации каналов сотовой связи



Варианты исполнения системы агрегации:

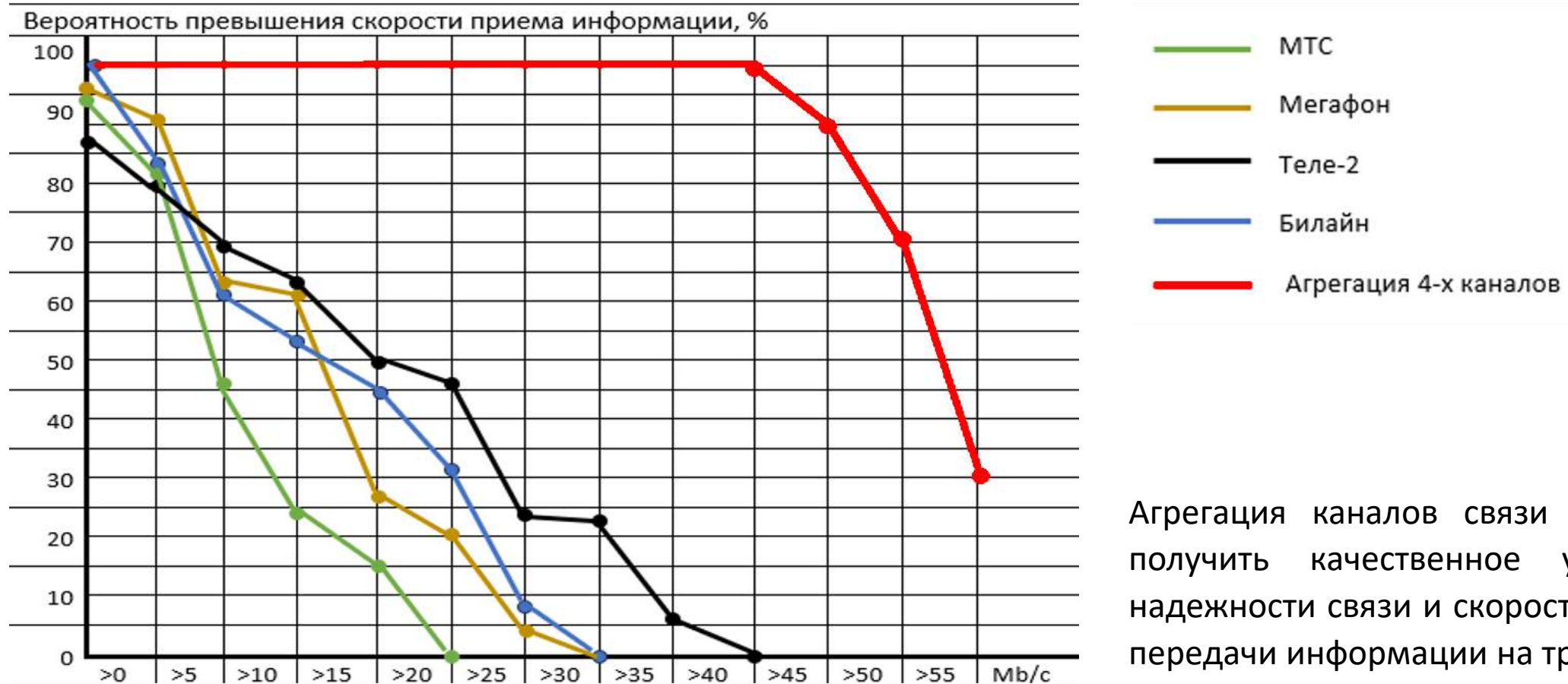
- Стационарная
- Мобильная

Агрегируемые в произвольной комбинации технологии связи:

Стационарная система	Мобильная система
сотовая	сотовая
Wi-Fi	Wi-Fi
спутниковая	спутниковая
тропосферная	
радиорелейная	
ВОЛС	

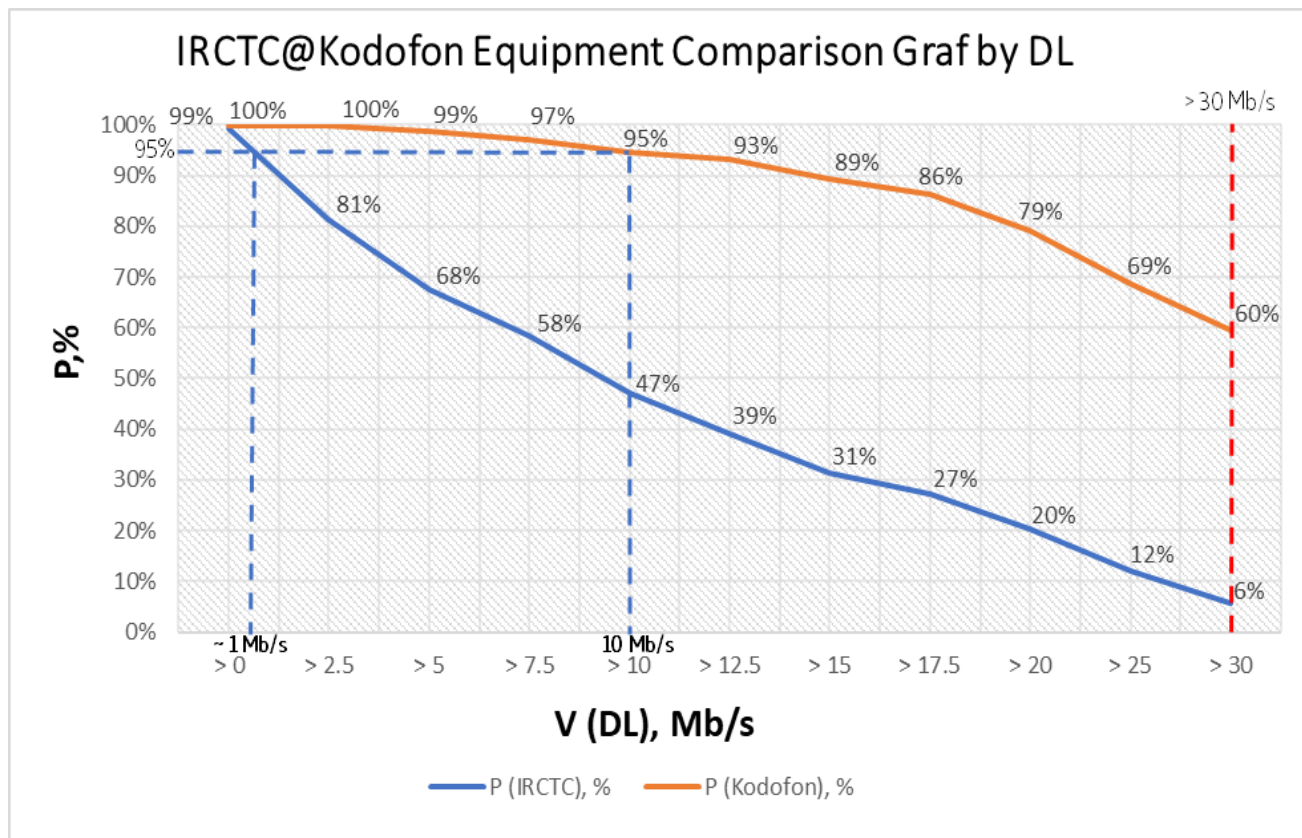
* DMR, TETRA, APCO и другие

Сравнительная эффективность технологии агрегации каналов сотовой связи на автомобильном транспорте в Рамонском районе Воронежской области



Агрегация каналов связи позволяет получить качественное улучшение надежности связи и скорости приема-передачи информации на транспорте

Результаты тестирования оборудования агрегации каналов сотовой связи на железнодорожном транспорте в Индии



- У решения Кодофон отсутствует пропадание связи на всех маршрутах движения туристических поездов.
У IRCTC возможно пропадание связи.
- У Кодофон минимальная скорость приема информации 3 Мбит/с.
У IRCTC - 0 Мбит/с.
- У Кодофон скорость приема информации с вероятностью 95% превышает 10 Мбит/с.
У IRCTC - 1 Мбит/с.
- У Кодофон скорость приема информации превышает 30 Мбит/с вероятностью 60%.
У IRCTC - с вероятностью 6%.

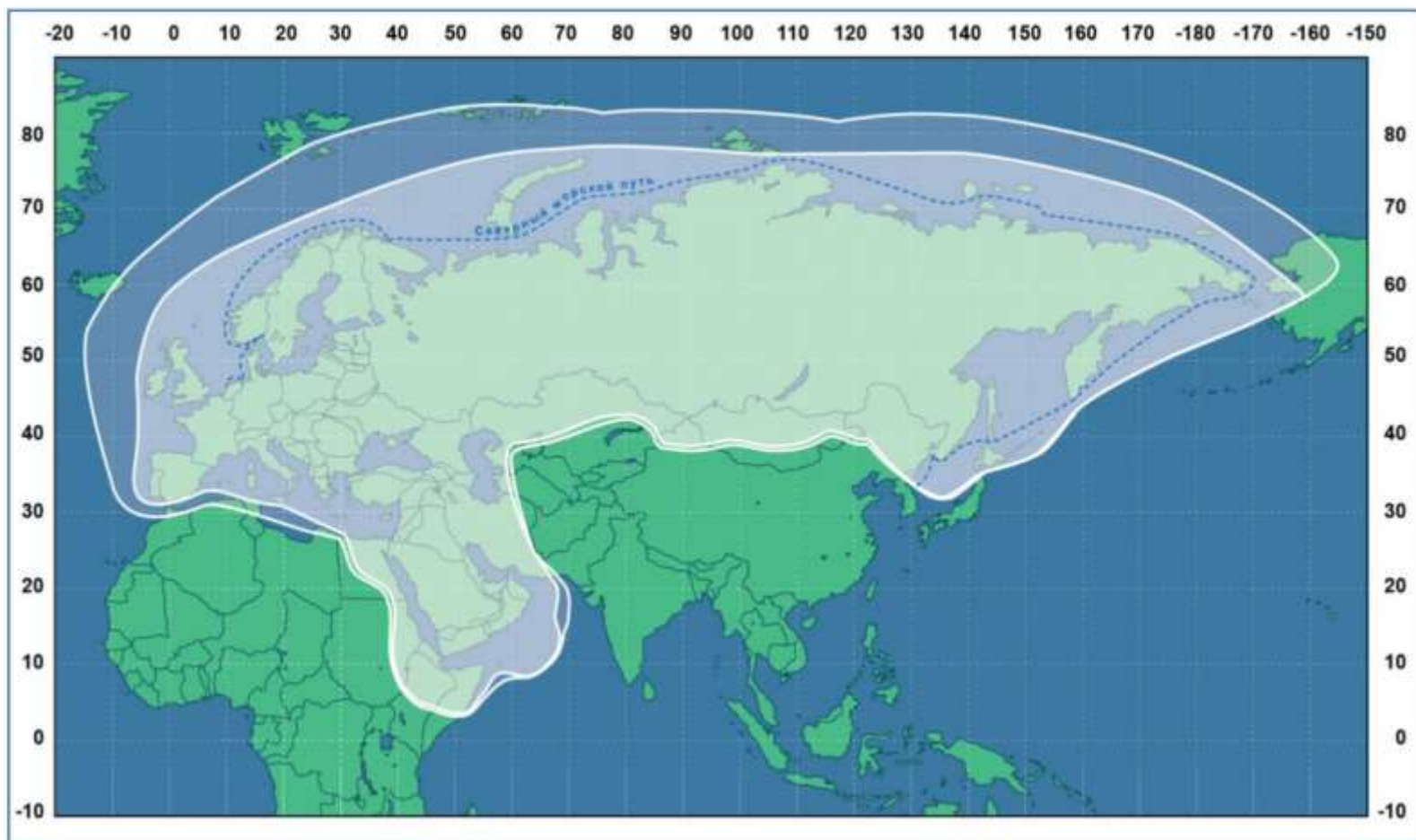
Решения для территорий с отсутствием сотовой связи

- ▶ Для указанных территорий отсутствует зона покрытия мобильной связью, поэтому ее необходимо организовать.
- ▶ Если это не автономная зона, а зона, требующая связь с внешним миром, то эту проблему во многих случаях можно решить с помощью спутниковых систем связи, обеспечивающих широкополосный доступ в Интернет.
- ▶ Если отдельный канал спутниковой связи не обеспечивает требуемую пропускную способность, то можно агрегировать несколько каналов спутниковой связи.
- ▶ Покрытие требуемой территории можно осуществить с помощью технологий Private LTE, Wi-Fi, и/или технологий профессиональной связи.

Собственные технологии, разработанные группой компаний Кодофон:

- ❖ технология агрегации разнородных каналов связи, в том числе спутниковых;
- ❖ технология оптимального планирования разнородных сетей связи;
- ❖ технология дистанционного мониторинга разнородных сетей связи и управления этими сетями.

Зона обслуживания спутниками VSAT



Представленная зона охвата формируется следующими геостационарными спутниками:

- "Экспресс" – 5 спутников (6 зон);
- "Ямал" – 4 спутника;
- "Eutelsat" – 1 спутник;
- "NSS12" – 1 спутник.

Максимальная скорость передачи данных через отдельные спутники:

- прямой канал – до 20 Мбит/с
- обратный канал – до 5 Мбит/с

За счет агрегации 4-х спутниковых каналов можно повысить скорость:

- в прямом канале – до 80 Мбит/с
- в обратном канале – до 20 Мбит/с

Примеры исполнения оборудования агрегации



Агрегатор-маршрутизатор Outdoor KDF AM-2/4X:

- мобильное исполнение;
- 4 активные SIM-карты;
- 4 модема LTE Cat.4/Cat.6;
- 1 порт Ethernet 1G Base-T (PoE);
- GPS / GLONASS;
- встроенная точка доступа Wi-Fi (опция);
- магнитное (до 140 км/ч) или механическое крепление.



Агрегатор-маршрутизатор Indoor m-Line:

- исполнение для помещений или внутри транспортного средства;
- 4 активные SIM-карты;
- 4 модема LTE Cat.4;
- встроенная точка доступа Wi-Fi (2,4 ГГц);
- 4 порта Ethernet 10/100 Base-T;
- установка на плоскую поверхность.



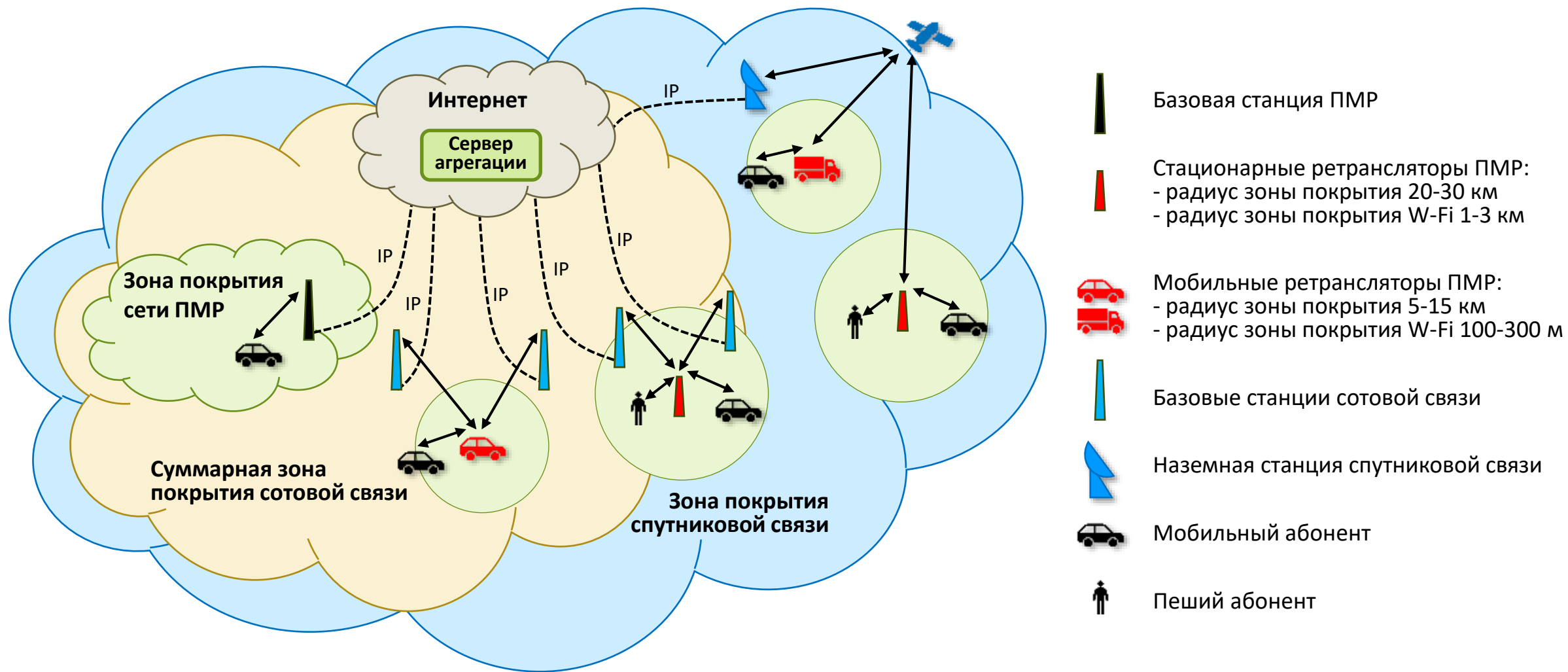
Агрегатор-маршрутизатор Outdoor AM-102-00X:

- стационарное исполнение;
- две внешние направленные антенны;
- 2 активные SIM-карты;
- 2 модема LTE Cat.4/6;
- 1 порт Ethernet 1G Base-T (PoE);
- крепление на мачту или кронштейн.

Варианты размещения оборудования агрегации



Схема организации профессиональной связи



Преимущества предлагаемых решений

1. Существенное снижение капитальных и операционных затрат на строительство и эксплуатацию территориально-распределенных сетей мобильной связи.
2. Возможность создания глобальных, защищенных сетей мобильной связи на территориях покрытия сотовой связью без капитальных вложений в строительство инфраструктуры сети.
3. Возможность вывода сетей профессиональной радиосвязи на качественно новый уровень за счет применения технологии Wi-Fi для высокоскоростной защищенной передачи информации.
4. Возможность эффективного строительства сетей защищенной мобильной связи на территориях не имеющих покрытия сотовой связи.

Патентное подтверждение



Подана заявка на получение патента на мобильные системы агрегации

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Генеральный директор ООО Кодофон

Александр Гармонов

avg@wipline.ru

www.kodofon.ru