

"Новое поколение систем профессиональной связи и навигации для задач ТЭК"

Группа компаний КОДОФОН

2026

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.**

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.



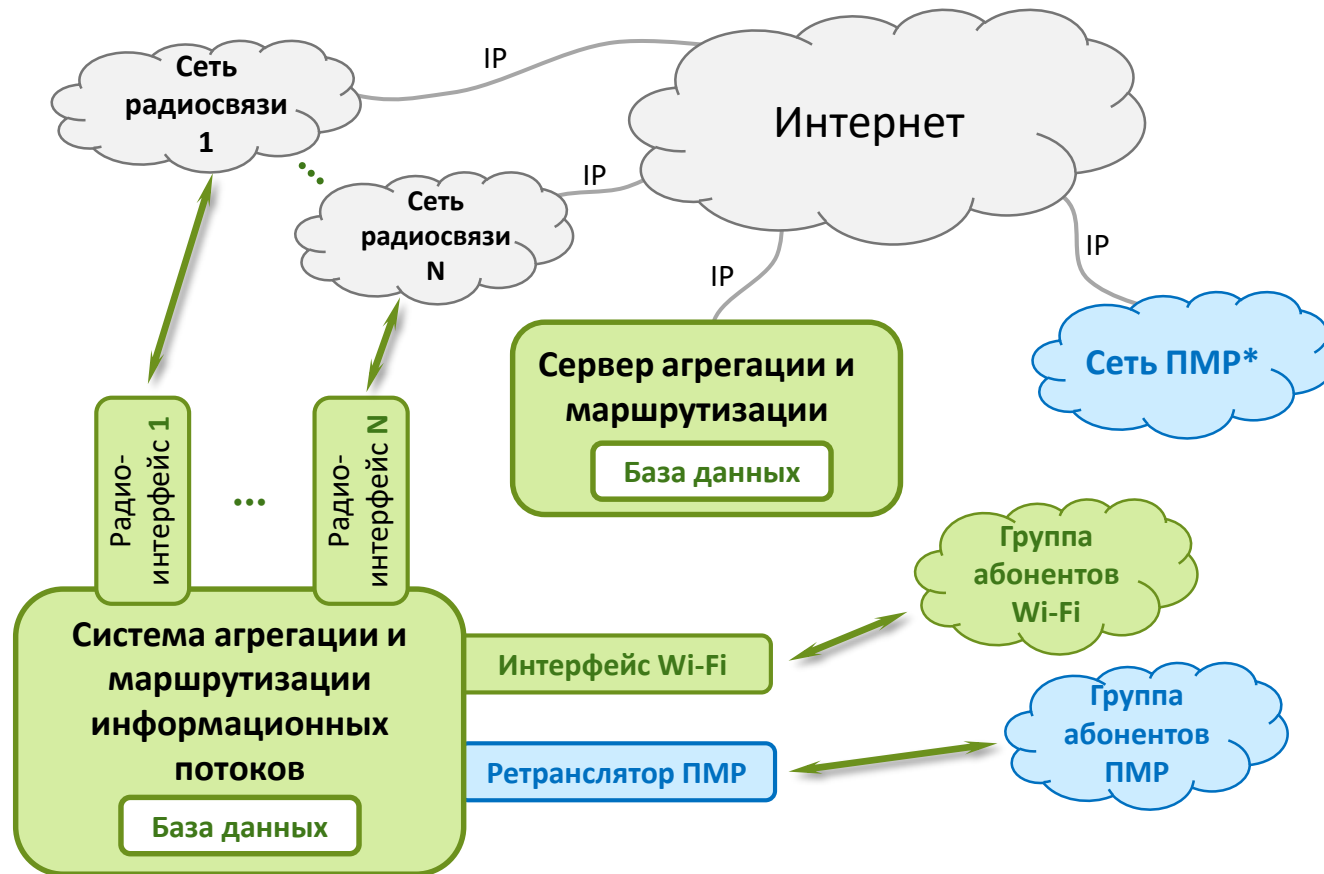
Агрегатор-маршрутизатор Outdoor AM-102-00X:

- 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 на мобильных объектах



Схема организации связи для устройств агрегации каналов сотовой связи



Варианты исполнения системы агрегации:

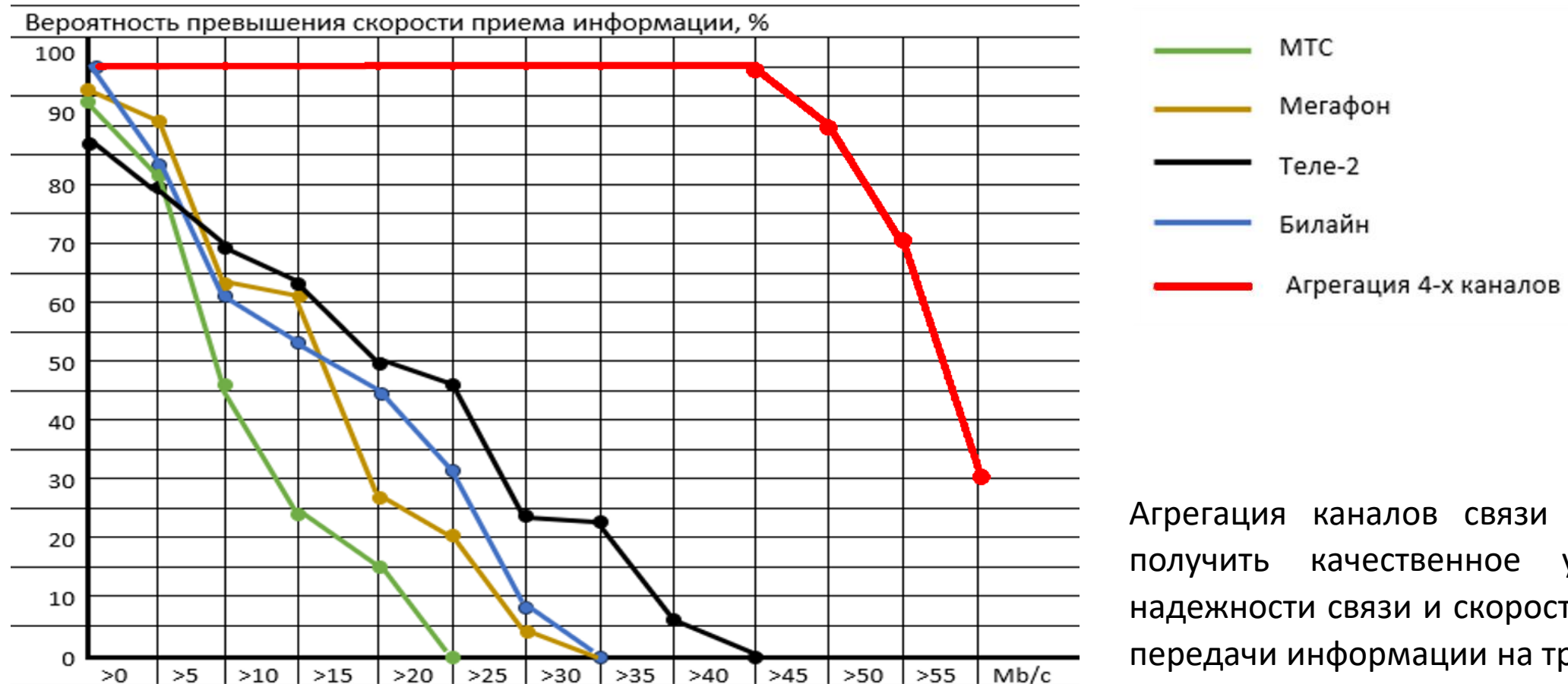
- Стационарная
- Мобильная

Агрегируемые в произвольной комбинации технологии связи:

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

* DMR, APCO и другие

Эффективность технологии агрегации каналов сотовой связи при испытаниях на автомобильном транспорте



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

Агрегирующий модуль Private LTE для закрытых сетей связи

Агрегирующий модуль предназначен для обеспечения устойчивой связи в промышленных сетях БШПД подвижной и мало-подвижной техники. Комплект устанавливается непосредственно на используемую технику или транспорт.



Габариты 170 x 110 x 10 мм
Вес 1,5-2 кг
Питание 12 В постоянного тока
Поддержка PoE
Внешние условия Категория защиты: IP54
Температура эксплуатации: $-25...+40^{\circ}\text{C}$
Температура хранения: $-40...+70^{\circ}\text{C}$
Влажность: 5...95%, без конденсации
Мощность передатчика 100 мВт
Модемы 2 встроенных модема 3G, 4G, LTE Cat.4

Применение элементов ИИ в агрегации

ИИ в технологии агрегации каналов сотовой связи

Через IP-интерфейс, в системе агрегации Кодофон уже используются элементы ИИ такие, как:

- **Адаптивное распределение трафика** – для оптимизации нагрузки. Собственные алгоритмы анализируют трафик и распределяют его между каналами.
- **Прогнозирование загрузки каналов** – система предсказывает пиковые нагрузки и перераспределяют ресурсы заранее.
- **Динамическое переключение между технологиями (3G/LTE/5G)** – При неравномерной загрузке каналов связи в городе динамическое распределение трафика между 3G, LTE и 5G на основе данных о перемещении абонентов.

Преимущества внедрения ИИ для технологии агрегации сотовых сетей:

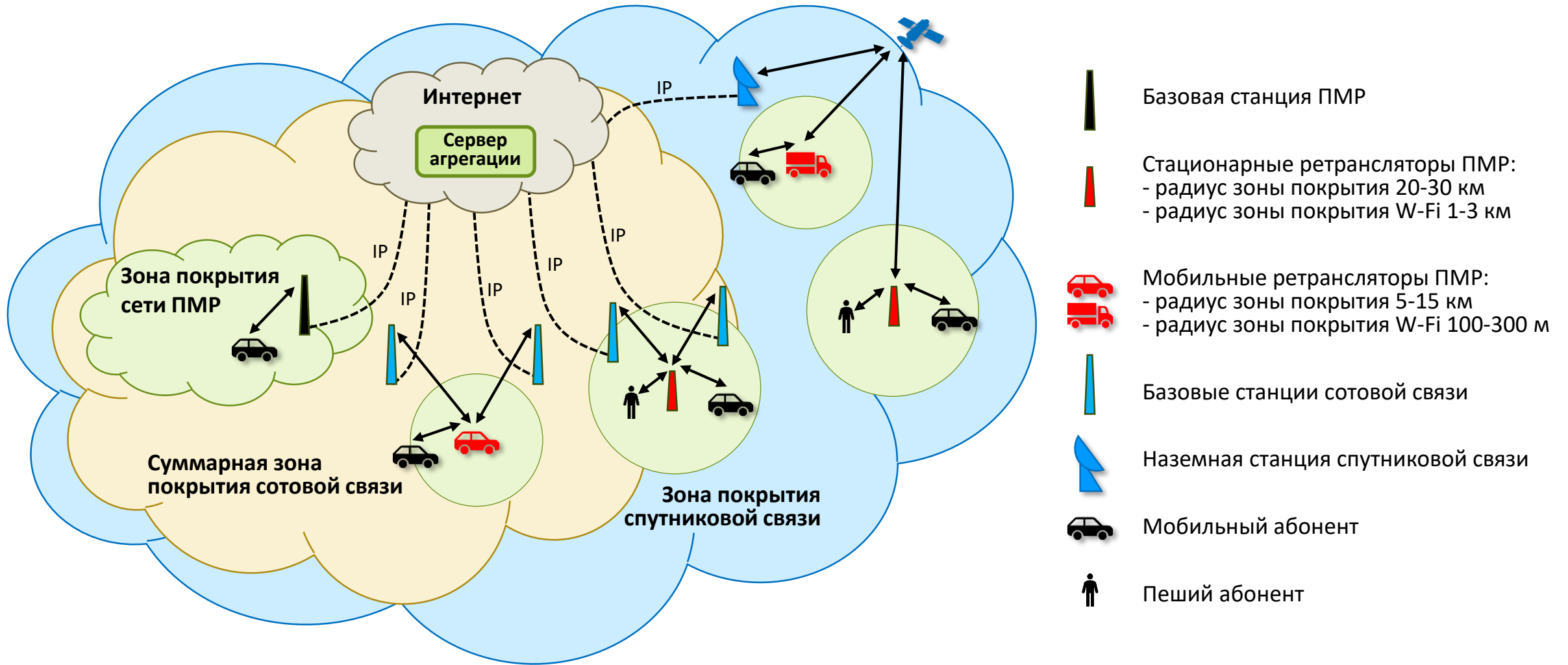
- ↑ **Пропускная способность** (до 30% эффективнее).
- ↓ **Задержки** (умное прогнозирование и маршрутизация).
- ↑ **Надежность** (меньше разрывов, автоматическое восстановление).
- ↓ **Операционные затраты** (меньше ручных настроек).

Технология расширения зон покрытия сетей профессиональной мобильной радиосвязи (ПМР)

Проблемы расширения и оперативного развертывания сетей ПМР

1. Большие капитальные затраты на строительство инфраструктуры территориально распределенной сети.
2. Большие операционные затраты при эксплуатации территориально распределенной сети.
3. Сложность оперативного развертывания фрагмента сети на удаленной территории.
4. Сложность организации связи при перемещении подвижных объектов из одной зоны покрытия сети в другую.

Предлагаемая 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.

Патентное подтверждение



Подана заявка на получение патента на мобильные системы агрегации на территории Индии и Китая

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Коммерческий директор ООО «Кодофон»

a.sadykov@kodofon.vrn.ru

Моб. +7-900-300-1000

<https://kodofon.com>