

ОБЗОР РЕШЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ С 3G/LTE СЕТЯМИ НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ МІКРОТІК. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Генеральный директор компании **WiFiMarket**

(ООО «Беспроводные системы связи»)

Александр Лоскутов



Основные направления деятельности Компании WiFiMarket:

- Продажа беспроводного сетевого оборудования;
- Проектирование и монтаж сетей;
- Организация и проведение сертификационных курсов MikroTik.



MikroTik

Aleksandr Loskutov

having successfully completed the appropriate training and certification requirements, is hereby recognised as a MikroTik certified

MTCWE

1510WE087
23-10-2015

Valid for three years since issue. Validate the authenticity of this document at <http://www.mikrotik.com/certificates/>
Issued by MikroTiks SIA, Pernavas 46, Riga, Latvia

MikroTik

Aleksandr Loskutov

having successfully completed the appropriate training and certification requirements, is hereby recognised as a MikroTik certified

MTCNA

1502NA063
2025-02-04

Valid for three years since issue. Validate the authenticity of this document at <http://www.mikrotik.com/certificates/>
Issued by MikroTiks SIA, Pernavas 46, Riga, Latvia

MikroTik

This is to certify, that

WiFiMarket

from Russia is an official reseller
of MikroTik RouterOS and RouterBOARD

Martins Kengis
Sales Manager



02-Mar-2016

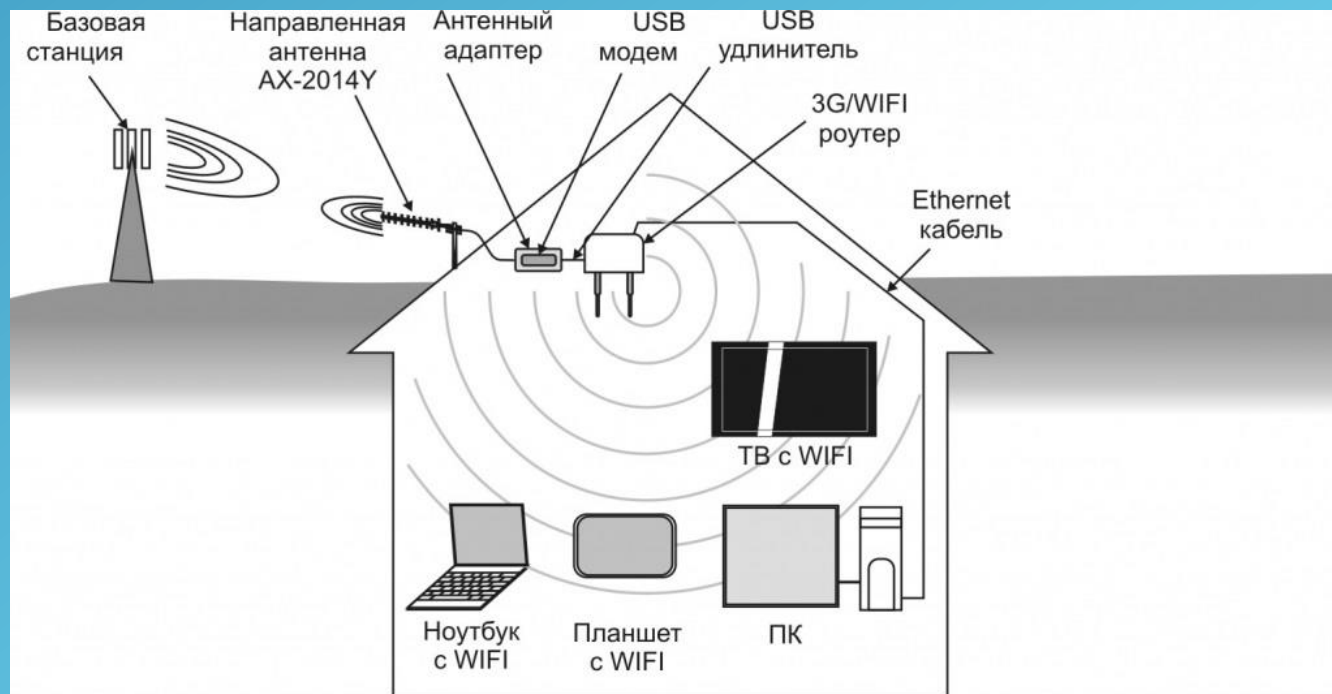
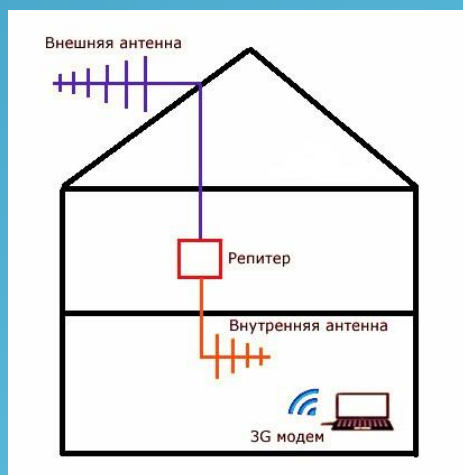
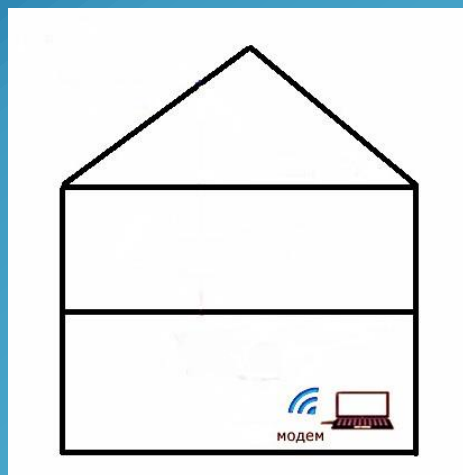
Issued by MikroTiks SIA, Pernavas 46, LV-1009, Riga, Latvia. Internet: www.mikrotik.com

wf MARKET
СЕТЕВОЕ ОКРУЖЕНИЕ



wf MARKET
СЕТЕВОЕ ОКРУЖЕНИЕ

Задача: Обеспечить стабильный прием мобильного интернета с возможностью использовать данное решение на улице.



ТОЖЕ ВАРИАНТЫ☺



ТОЖЕ ВАРИАНТЫ☺



4 G

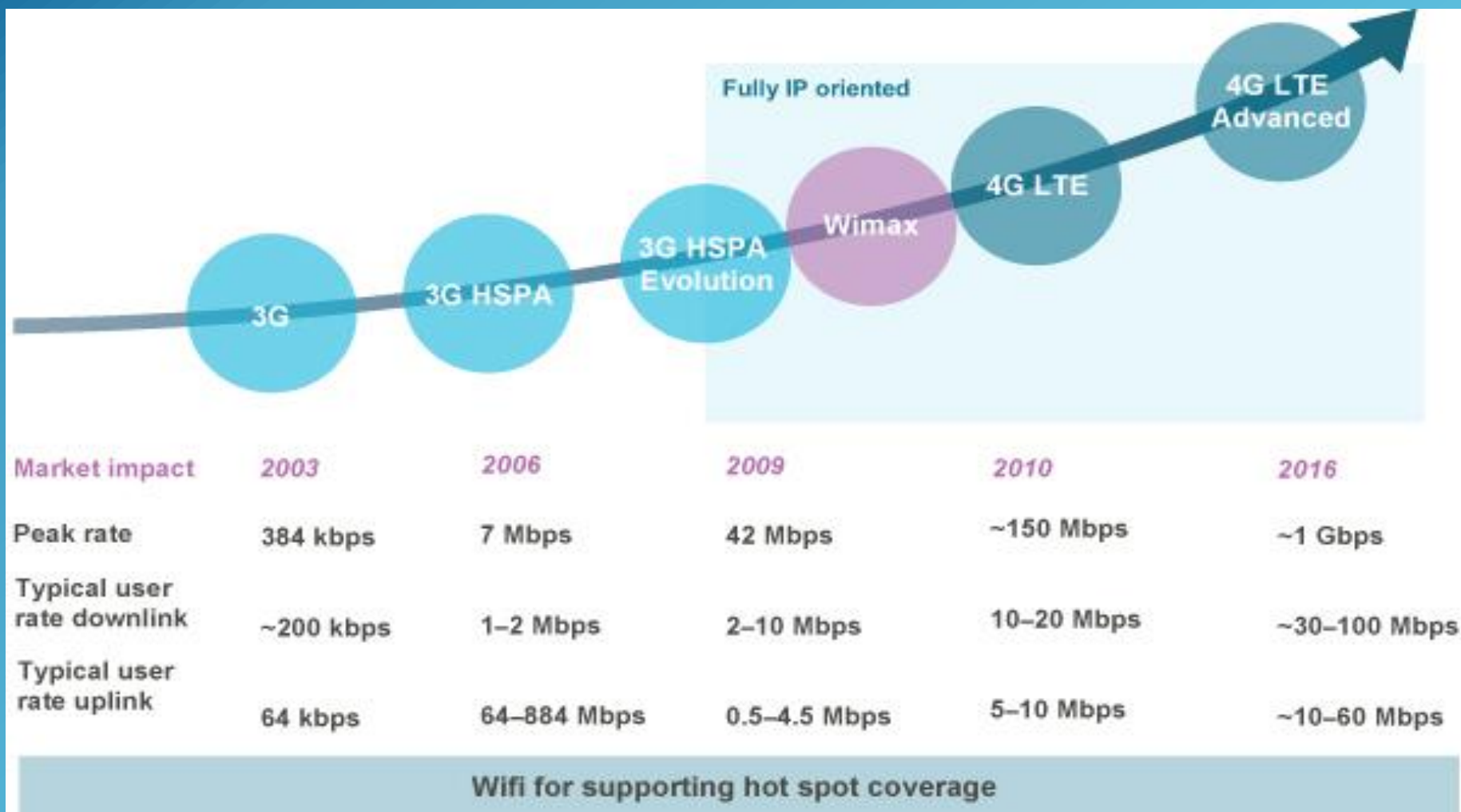
В соответствии с
критериями МСЭ

100 Мбит/с в движении

1 Гбит/с при стационарном
использовании

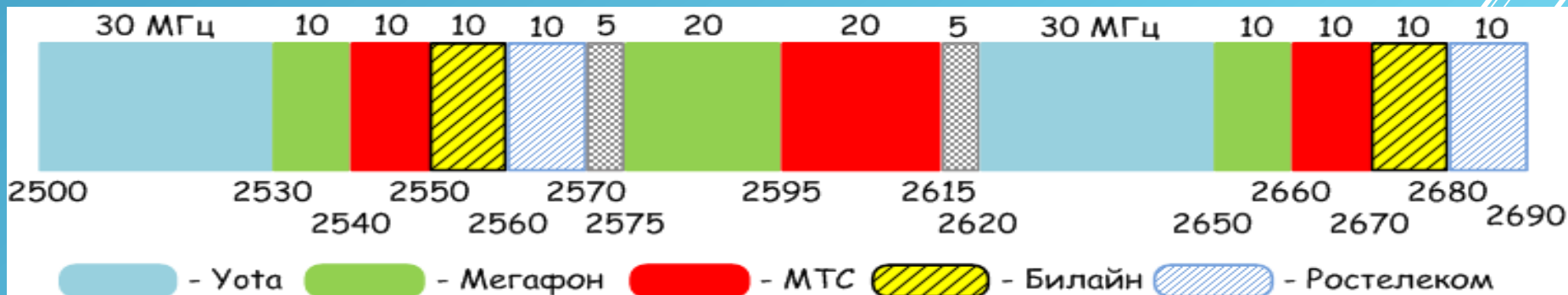
Технология LTE (Long Term Evolution) – это основное направление эволюции сетей сотовой связи третьего поколения (3G)

Эволюция мобильных сетей



Даты запуска сетей LTE в Иркутске

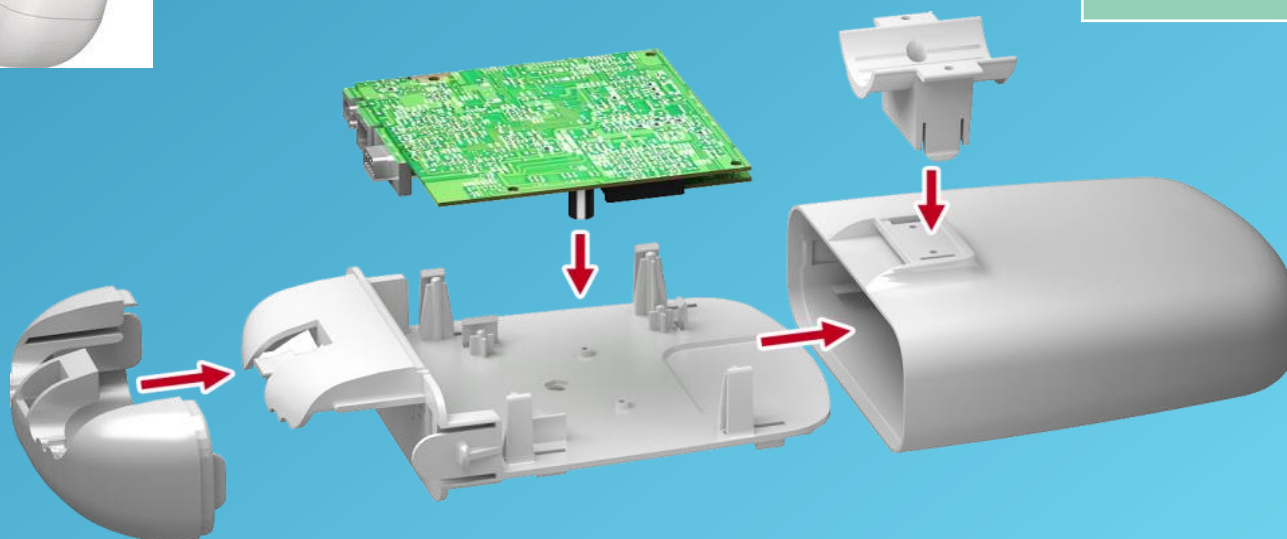
5 февраля 2013 года	МегаФон начал оказывать услуги LTE по модели MVNO на базе сети FDD-LTE 2.5-2.7 ГГц band 7 Yota Networks в Иркутске, Ангарске и Шелехове. Общее число баз на момент запуска - 100. Запуск ожидался еще в 2012 году, но компании не уложились в планируемые сроки.
14 июля 2014 года	МТС запустила сеть LTE в Иркутске.
29 декабря 2014 года	Билайн официально начал предлагать услугу LTE в Иркутске
Август 2015 года	В регионе МегаФон также предоставляет услугу LTE под брендом Yota (виртуальный оператор на базе МегаФон).
8 февраля 2016 года	МТС приобрела на аукционе ГКРЧ лицензию на право стройки сети в диапазоне b38 в 81 федеральном округе, включая Иркутскую область. 35 МГц
11 февраля 2016 года	МегаФон на частотном аукционе ГКРЧ приобрел лицензию на строительство сети в b38 (15 МГц) в Иркутской области



Решение 1



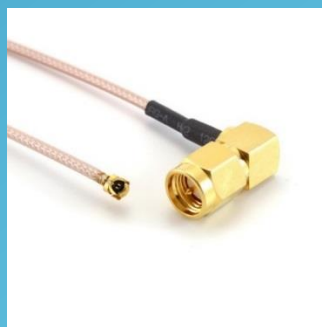
Наименование	Цена, руб.
Маршрутизатор mAP-2n	3400
RB POE	300
Корпус StationBox Mikro	1000
USB модем	1000
	5700



Достоинства: цена

Недостатки: весьма условная всепогодность решения, очень слабая встроенная антенна в модем, не MIMO

Решение 2



Наименование	Цена, руб.
Мат. плата Mikrotik RB912UAG-2HPnD	5900
Mini PCE-e модем Huawei ME909s-120	10000
Атенна-бокс ITelite MRA26012e DUAL MMCX	1700
Пигтейлы u.fl на RPSMA 2 шт.	500
Блок питания 18POW RBPOE	650
	300
	19050

Достоинства: широкий диапазон поддерживаемых сетей, wi-fi интерфейс на борту, MIMO антенна с высоким КУ

Недостатки: высокая стоимость готового решения

Решение 3



Наименование	Цена, руб.
SXT LTE	10800
	10800



Достоинства: готовое решение из коробки, оптимальная цена

Недостатки: поддерживает только LTE сети на 3 и 7 канале

Сравнение характеристик комплектов

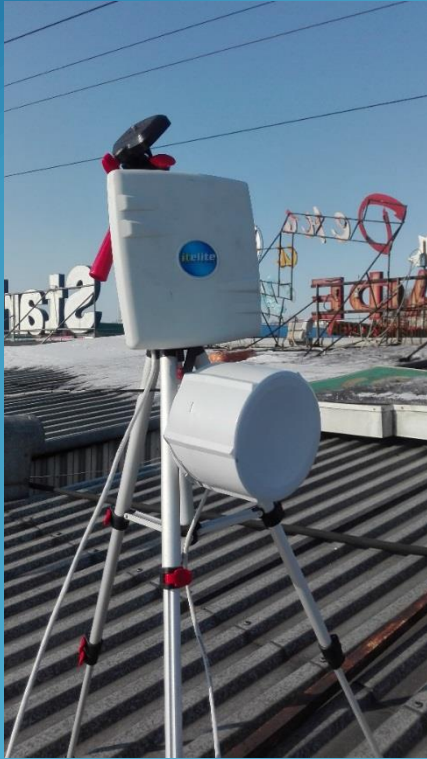
	Решение 1	Решение 2	Решение 3
Поддерживаемые сети	FDD: DD800/900/1800/2100/2600 UMTS: 900/2100 GSM:850/900/1800/1900	LTE (FDD): B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : B1,B2,B5,B8 EDGE/GPRS/GSM: 850/900/1800/1900 MHz	3 (1800 MHz) and 7 (2600 MHz) LTE FDD bands, dual chain
Параметры антенны	n/a, или подключать внешнюю антенну	12 dBi, 60°верт, 38°гор	9 dBi, 60°верт, 60°гор
Мощность радиомодуля	n/a	23 dBm (for LTE)	n/a
Диапазон рабочих температур	mAP-2n - -10C to +70C tested Модем – n/a	Модем -40°C to 85°C	-30 + 70 C
Data Transfer Rate	LTE FDD : Cat4 DL:150Mbps/UL:50Mbps @20M BW UMTS: DCHSPA+:42/5.76Mbps;21M/5.76Mbps;14M/5.76M HSUPA:7.2M/5.76M 2G: EDGE packet data service of up to 236.8kbps	DC-HSPA+ :Downlink:42 Mbps, Uplink: 5.76 Mbps LTE FDD: Downlink:150 Mbps, Uplink: 50 Mbps @Bandwidth 20M (CAT4)	Category 3 modem for speeds of up to 100Mbit/s downlink and 50 Mbit/s uplink.



wf MARKET
СЕТЕВОЕ ОКРУЖЕНИЕ

Тестирование решений

Локация 1. Автосервис на Павловском рынке (зона слабого приема LTE)



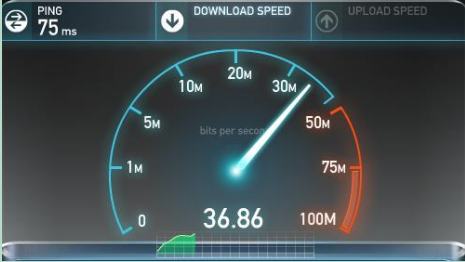
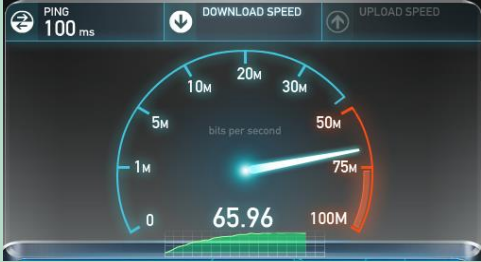
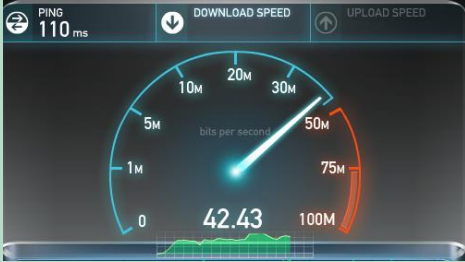
Тестирование решений

Локация 1. Автосервис на Павловском рынке (зона слабого приема LTE)

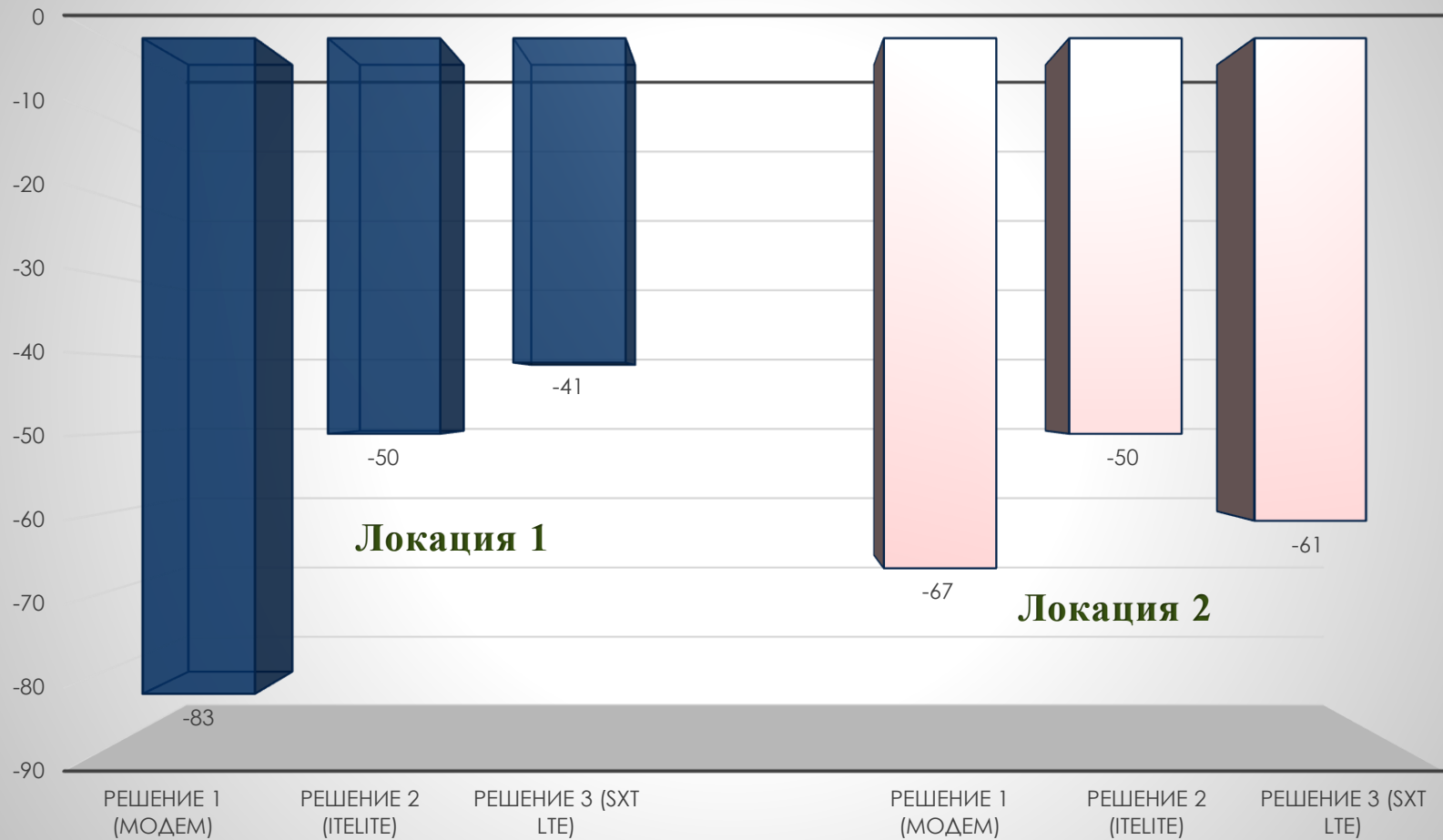
	Решение 1 (модем)	Решение 2 (iTelite)	Решение 3 (SXT LTE)
Уровень сигнала RSSI (received signal strength indicator)	-83 dBm	-50 dBm	- 41
SINR (Signal to Interference + Noise Ratio)	2 dB	5 dB	13 dB
Speedtest			

Тестирование решений

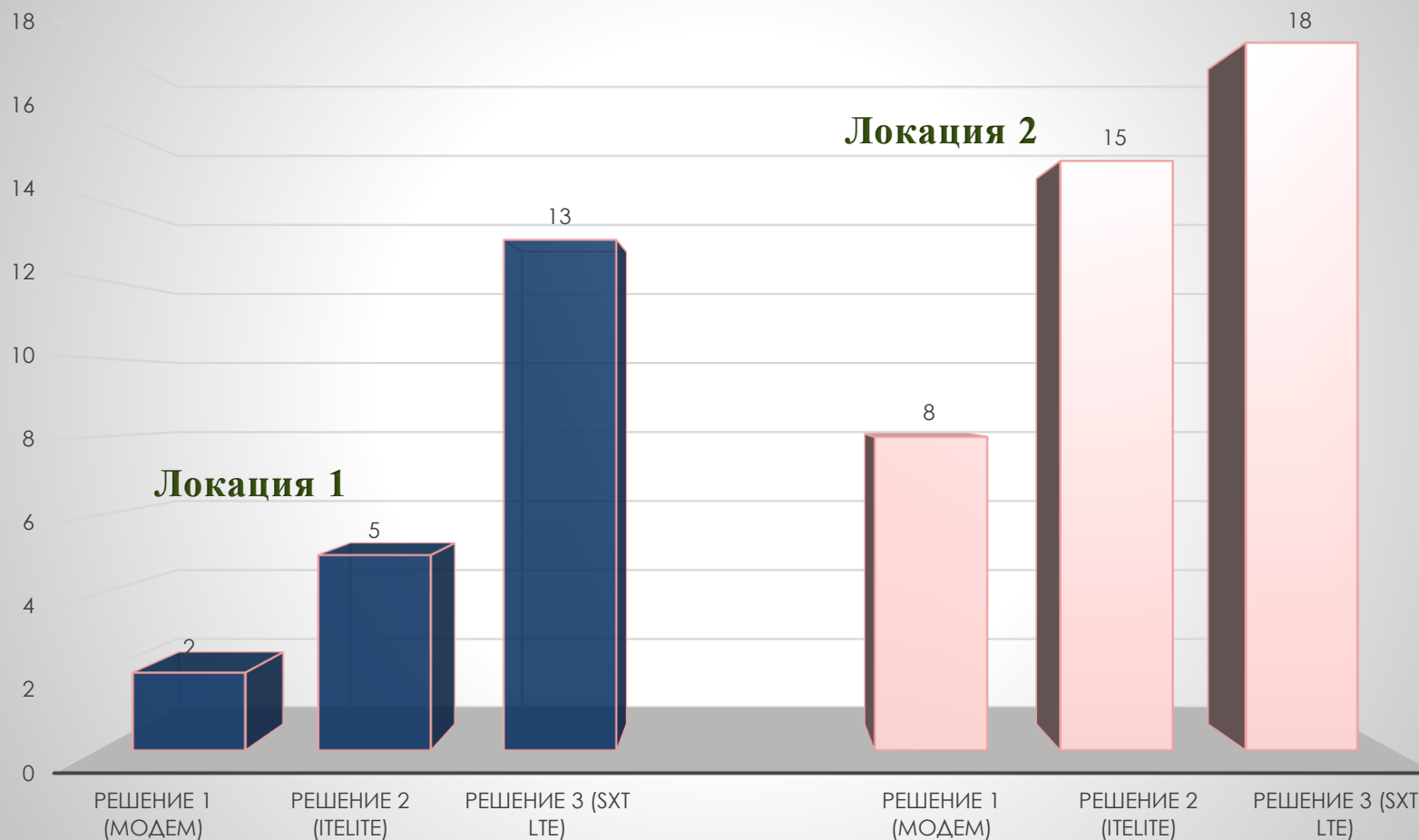
Локация 2. Офис по улице Профсоюзной (зона уверенного приема LTE сети Мегафон)

	Решение 1 (модем)	Решение 2 (iTelite)	Решение 3 (SXT LTE)
Уровень сигнала RSSI (received signal strength indicator)	-67 dBm	-50 dBm	- 61 dBm
SINR (Signal to Interference + Noise Ratio)	8 dB	15 dB	18 dB
Speedtest			

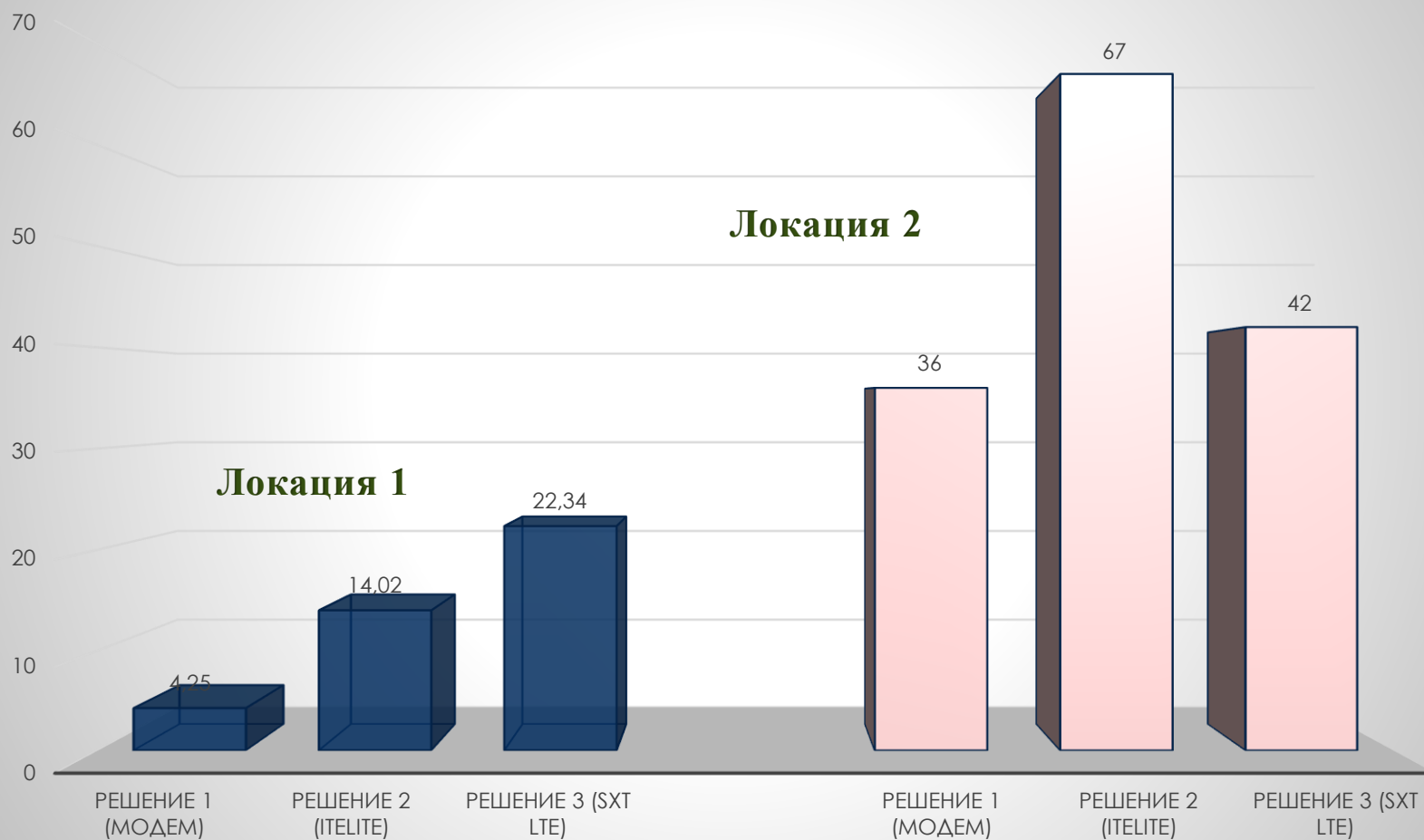
Уровень сигнала RSSI



SINR (Signal to Interference + Noise Ratio)



Speedtest

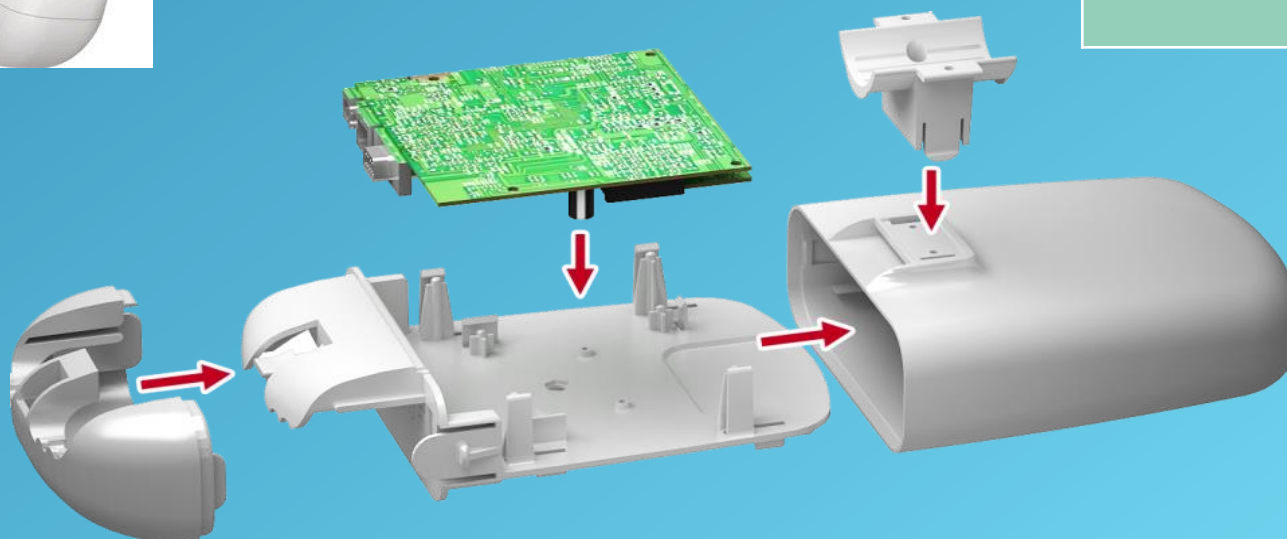


Варианты использования:

- ✓ Как основное средство доступа в интернет в местах, где нет провайдеров проводного доступа;
- ✓ Как резервный канал связи для офисов, (когда USB модем не вариант);
- ✓ Как мобильный OPEN-AIR HOT-SPOT для организации мероприятий в местах, куда сложно или невозможно провести проводной интернет;
- ✓ Как средство для организации доступа к IP сервисам удаленных объектов (например видеонаблюдение, IP телефония, умный дом)
- ✓ Для операторов связи беспроводного доступа на базе Wi-Fi оборудования, для доступа к интерфейсам удаленных базовых станций, в случае потери связи.

Решение 1

Наименование	Цена, руб.
Маршрутизатор mAP-2n	3400
RB POE	300
Корпус StationBox Mikro	1000
USB модем	1000
	5700



Достоинства: цена

Недостатки: весьма условная всепогодность решения, очень слабая встроенная антенна в модем, не MIMO

Решение 2



Наименование	Цена, руб.
Мат. плата Mikrotik RB912UAG-2HPnD	5900
Mini PCE-e модем Huawei ME909s-120	10000
Атенна-бокс ITelite MRA26012e DUAL MMCX	1700
Пигтейлы u.fl на RPSMA 2 шт.	500
Блок питания 18POW RBPOE	650
	300
	19050

Достоинства: широкий диапазон поддерживаемых сетей, wi-fi интерфейс на борту, MIMO антенна с высоким КУ

Недостатки: высокая стоимость готового решения

Решение 3



Наименование	Цена, руб.
SXT LTE	10800
	10800



Достоинства: готовое решение из коробки, оптимальная цена

Недостатки: поддерживает только LTE сети на 3 и 7 канале

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ХОРОШЕЙ ВАМ СВЯЗИ!

wf MARKET
СЕТЕВОЕ ОКРУЖЕНИЕ