

# Объединение технологий WiMAX, Wi-Fi и Mesh

в одном беспроводном продукте —  
Proxim MeshMAX-5054

**Разворачивание сети беспроводного широкополосного доступа, как правило, строится на Mesh-технологии, благодаря которой любую точку доступа можно назначить базовой станцией. В результате оператор связи либо корпоративный владелец сети может построить гибкую структуру, настраиваемую в зависимости от ее роста или изменения топологии.**

**Дмитрий Безносков**  
d.beznosov@wincom.ru

Одним из продуктов Mesh-оборудования является точка доступа Proxim MeshMAX-5054 (рис. 5), которая объединяет сразу две беспроводные технологии — WiMAX и Wi-Fi. В результате комплексное радиопокрытие территории может осуществляться только одним типом оборудования (рис. 1). Методика подключения пользователей такова: крупные удаленные объекты подключаются по высокоскоростному каналу связи, а обычные пользователи — по Wi-Fi. Благодаря вышеуказанной поддержке топологии Mesh любую точку доступа сети можно назначить локальной базовой станцией и тем самым создать древовидную структуру, в которой каждая рабочая станция соединяется со всеми другими рабочими станциями этой же сети. MeshMAX-5054 используется для разворачивания сети масштаба небольшого города или предприятия. Благодаря гибкости системы Mesh-оборудование часто используется в муниципальных сетях передачи данных. Оно выполняет ряд задач, основная из них — передача трафика от стационарных и мобильных абонентов. Пример комплексного радиопокрытия местности

с мобильными и стационарными абонентами приведен на рис. 2.

- **Доступ патрульных машин к базе данных ГУВД.** Сервер базы данных ГУВД по каналу «точка-точка», реализованному на оборудовании Tsunami QB.11 5054-R-LR, подключен к базовой станции Tsunami MP.11 5054-R-LR. Трафик от сервера передается к порталам сети Wi-Fi Mesh и от них распределяется на все узлы сети по межузловым каналам Mesh. Патрульная машина оборудована точкой доступа внутреннего исполнения ORiNOCO AP-4000M с внешней антенной и может устанавливать соединение с сетью по межузловым каналам Mesh в любой точке радиопокрытия сети. Компьютер инспектора может быть подключен к точке доступа по кабелю либо по защищенному Wi-Fi-интерфейсу. Подключение по Wi-Fi дает возможность передвижения инспектора в непосредственной близости от автомобиля без потери соединения с центральной базой данных.
- **Система городского видеонаблюдения.** Видеотрафик от уличных камер поступает на Wi-Fi точки доступа сети (Mesh Access

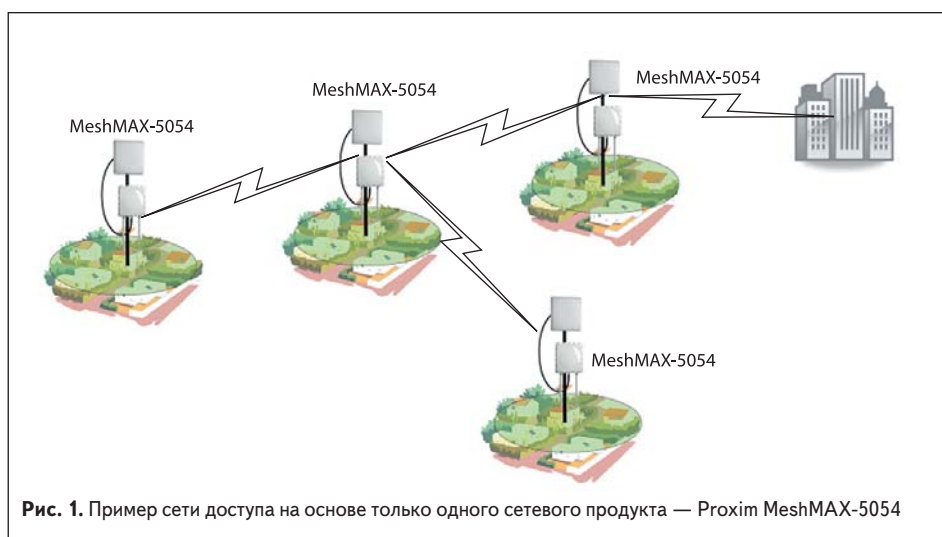


Рис. 1. Пример сети доступа на основе только одного сетевого продукта — Proxim MeshMAX-5054

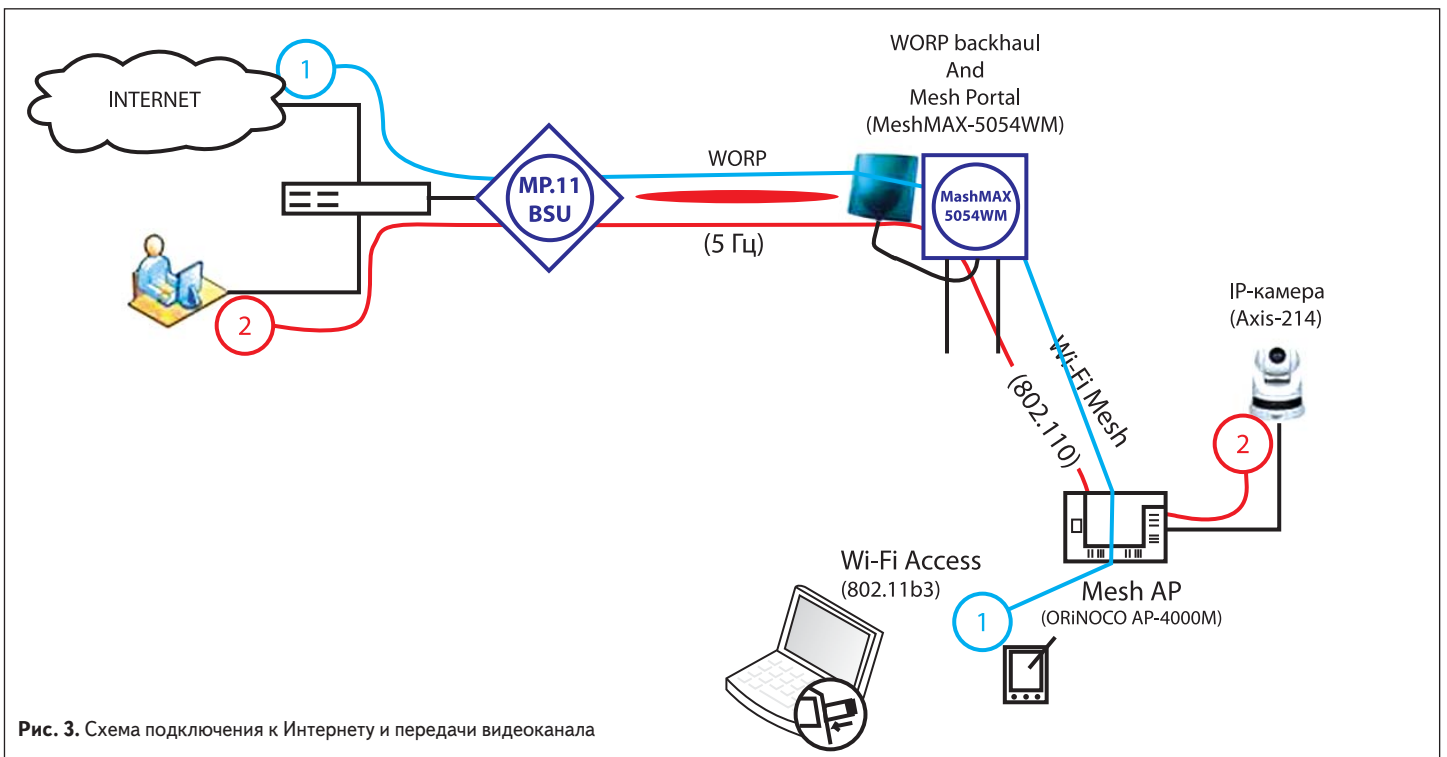
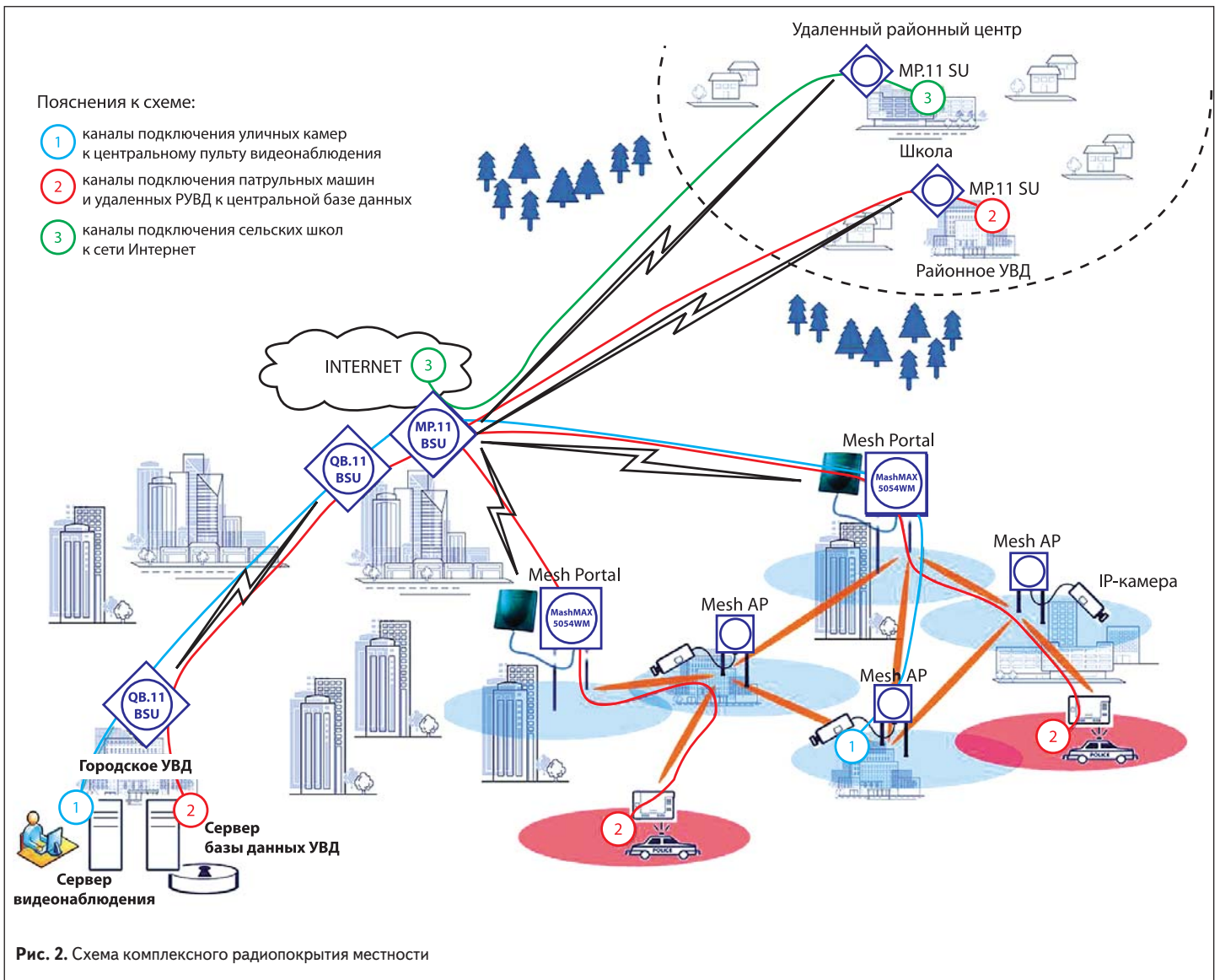




Рис. 4. Внешний вид базовой станции внутреннего исполнения 5054-BSU

Point), организованной на оборудовании ORiNOCO AP-4000MR. От них по межузловым каналам — на центральные порталы MeshMAX-5054WM. Далее от центральных порталов видеотрафик поступит на базовую станцию Tsunami MP.11 5054-R-LR. Затем по каналу «точка-точка» (радиомост Tsunami QB.11 5054-R-LR) консолидированные потоки попадают на центральный сервер системы городского видеонаблюдения.

- **Подключение школ к Интернету.** Базовая станция Tsunami MP.11 5054-R-LR имеет фиксированное подключение к сети интернет-провайдера. Школа подключена к сети интернет-провайдера по радиоканалу через терминальную станцию (MP.11 SU) Tsunami MP.11 5054-R-LR.

Более подробно схема подключения школ к Интернету и передачи видеотрафика показана на рис. 3.

Необходимо отметить, что, помимо уличных точек доступа MeshMAX, существует оборудование для монтажа внутри помещений (рис. 4), что дает проектировщикам возможность снизить затраты на приобретение оборудования и проведение инсталляционных работ.

### Назначение

Устройство MeshMAX-5054 (рис. 5) предназначено для построения сетей широкополосного беспроводного доступа городского масштаба и объединяет в себе сразу три радиотехнологии: Wi-Fi, Wi-Fi Mesh и WORP. В одном корпусе размещены два устройства: терминальная станция MP.11 5054-R и точка доступа AP-4000MR. Один радиомодуль обеспечивает передачу WiMAX-трафика на частоте 5 МГц, а второй обеспечивает Wi-Fi-соединение, что позволяет организовать комплексное радиопокрытие территории.

### Область применения

- Сети городского масштаба (MAN). Транзитное соединение трафика Wi-Fi Mesh.
- Безопасность и наблюдение. Решения, требующие большой пропускной способности по передаче трафика от камер IP-наблюдения.
- Предприятия. Построение беспроводных сетей, служащих альтернативой кабельной инфраструктуре.
- Мобильные и стационарные точки доступа (Hot Spot). Доступ в Интернет широкого



Рис. 5. Внешний вид оборудования Proxim MeshMAX-5054

круга потребителей на улицах, в учреждениях и общественных зданиях.

- **Triple Play.** Предоставление подписчикам пакета услуг IP-TV, голосовой связи по IP-протоколу и Интернет-доступа. ■

Таблица. Технические характеристики устройства MeshMAX-5054

Рабочие диапазоны частот	Для 5054-R — 5,15–6,08 ГГц Для AP-4000MR — 2,4 или 5,15–5,85 ГГц
Ширина канала	5, 10, 20 МГц
Скорость передачи данных	6; 9; 12; 18; 24; 36; 54 Мбит/с
Метод модуляции	OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing — мультиплексирование с ортогональным частотным разделением сигналов)
Локальное управление	RS-232 serial (RJ11 и DB-9)
Удаленное управление	Telnet, Web GUI, TFTP, SNMP (Simple Network Management Protocol), SNMPv1/v2; MIB-II; Ethernet-like MIB; Bridge
База данных управления сетью	MIB; 802.3MAU; 802.11 MIB; Private MIB; Orinoco MIB; RFC 1157; RFC 1213; RFC 1643; RFC 1493; RFC 2668
Рабочая температура	от –33 до +60 °С
Температура хранения	от –55 до +80 °С
Водо- и пылезащита	IP65
Безопасность	AES-шифрование
Handoff	До 40 мс переключение сигнала с одной базовой станции на другую, позволяющее использовать устройство для роуминга мобильных объектов, передвигающихся со скоростью до 200 км/ч
Допустимое напряжение	42–60 В DC
Потребляемая мощность	Максимально 20 Вт
Среднее время безотказной работы (MTBF)	100 000 ч
Габариты	320×320×89 мм
Вес	2,49 кг