

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА МОСКВЫ  
«КОЛЛЕДЖ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА И МЕНЕДЖМЕНТА №23»

# ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

на тему:

«Проектирование локальной  
вычислительной сети компании ООО  
«Ferum» на технологии WiMAX»

Выполнил: *Хохлов К.С.*

Руководитель: *Чурсина Е.А.*

## Цель:

Проектирование ЛВС на технологии WiMAX

## Задачи:

- Анализ технического задания
- Обзор технологии WiMAX
- Сравнение беспроводных технологий WiMAX и WiFi
- Обзор оборудования для реализации сети WiMAX
- Установка и настройка оборудования для реализуемой сети WiMAX

## Анализ технического задания

- В ходе выполнения дипломной работы, было предложено обеспечить канал связи административного здания (главного офиса) с территориальным подразделением (цех-склад), которые находятся на удалении 5 километров, с помощью беспроводной технологии WiMAX. Данная технология способна обеспечить информационным взаимодействием подразделения на больших расстояниях, используя стандарт IEEE 802.16e и IEEE 802.16d.
- В свою очередь в административном здании и на территориальном подразделении существуют локальные сети, построенные на технологии Fast Ethernet стандарта IEEE 802.3.

# Технология WiMAX

Система WiMAX состоит из двух основных частей:

Базовая станция WiMAX, может размещаться на высотном объекте: здании или вышке.

Приёмник WiMAX: антенна с приёмником, в форм-факторе карты PC-Card, карты расширения ПК или внешней карты.



# Сравнение беспроводных технологий

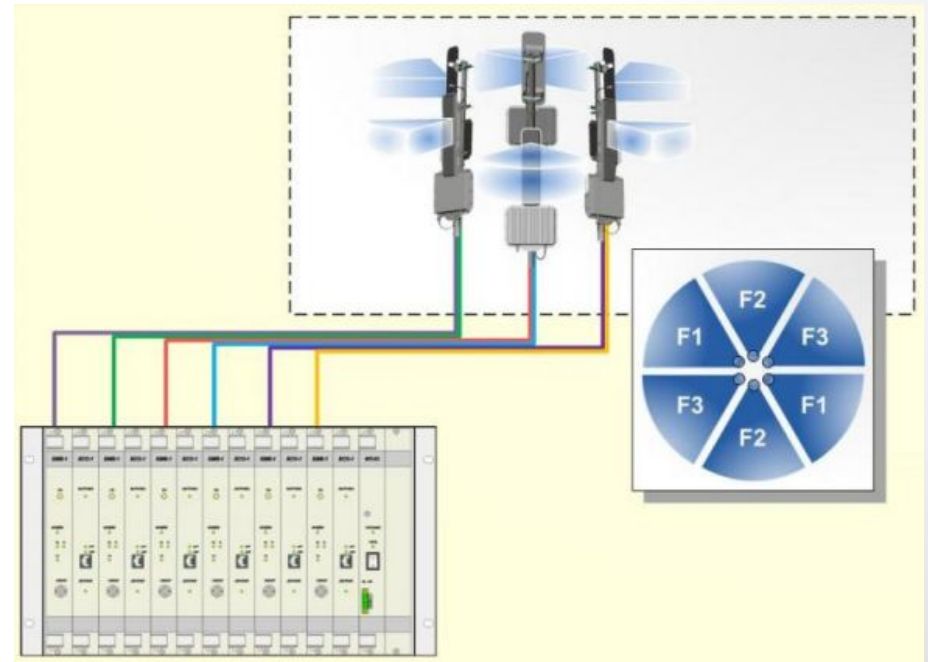
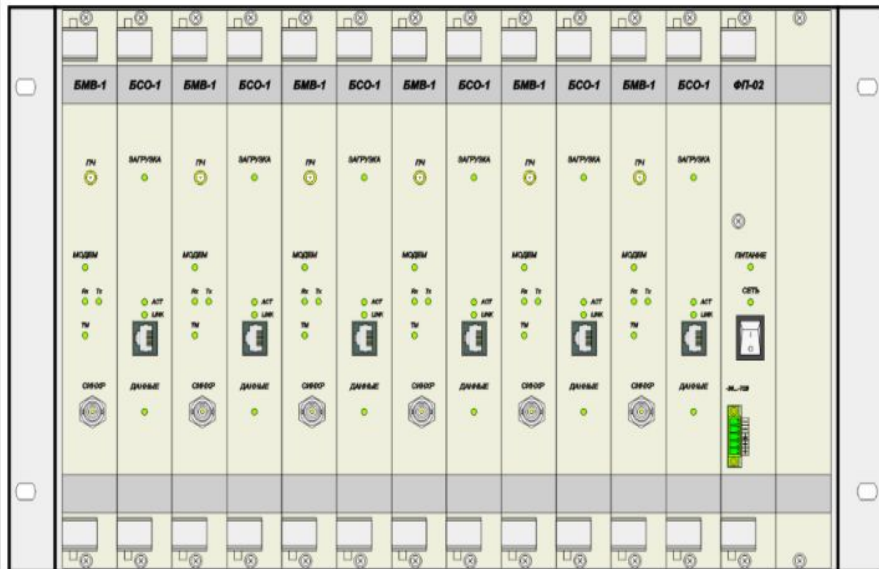
## WiMAX и WiFi

Технология	Стандарт	Тип	Пропускная способность	Радиус действия	Частоты
UWB	802.15.3a	WPAN	110-480 Мбит/с	до 10 метров	7,5 ГГц
Wi-Fi	802.11a	WLAN	до 54 Мбит/с	до 100 метров	5 ГГц
Wi-Fi	802.11b	WLAN	до 11 Мбит/с	до 100 метров	2,4 ГГц
Wi-Fi	802.11g	WLAN	до 54 Мбит/с	до 100 метров	2,4 ГГц
WiMax	802.16d	WMAN	до 75 Мбит/с	1-10 км	2-11 ГГц
WiMax	802.16eMobile	WMAN	до 30 Мбит/с	1-5 км	2-6 ГГц

# Оборудование для реализации сети

## WiMAX

### Базовая станция WiMIC-6000



# Оборудование для реализации сети

## WiMAX

Роутер Gigaset SE681 WiMAX



Панельная антенна PETRA Broad Band



# Конфигурирование базовой станции

## WiMIC-6000

Регистрация абонентской станции.



Configure provisioned SS

- [Active SSs](#)
- [Provisioned SSs](#)
- [Wireless interface settings](#)
- [MAC Settings](#)
- [Network settings](#)
- [Traffic statistics](#)
- [Log Settings](#)
- [Write to flash memory](#)
- [About](#)
- [Change password](#)
- [Logout](#)

Register new SS

New SS MAC:  New SS number(1 - 100):

### List of Configured SSs

MAC	Basic CID	Primary CID	Secondary CID	Delete SS
303233343538		101	201	<input type="button" value="DELETE"/>



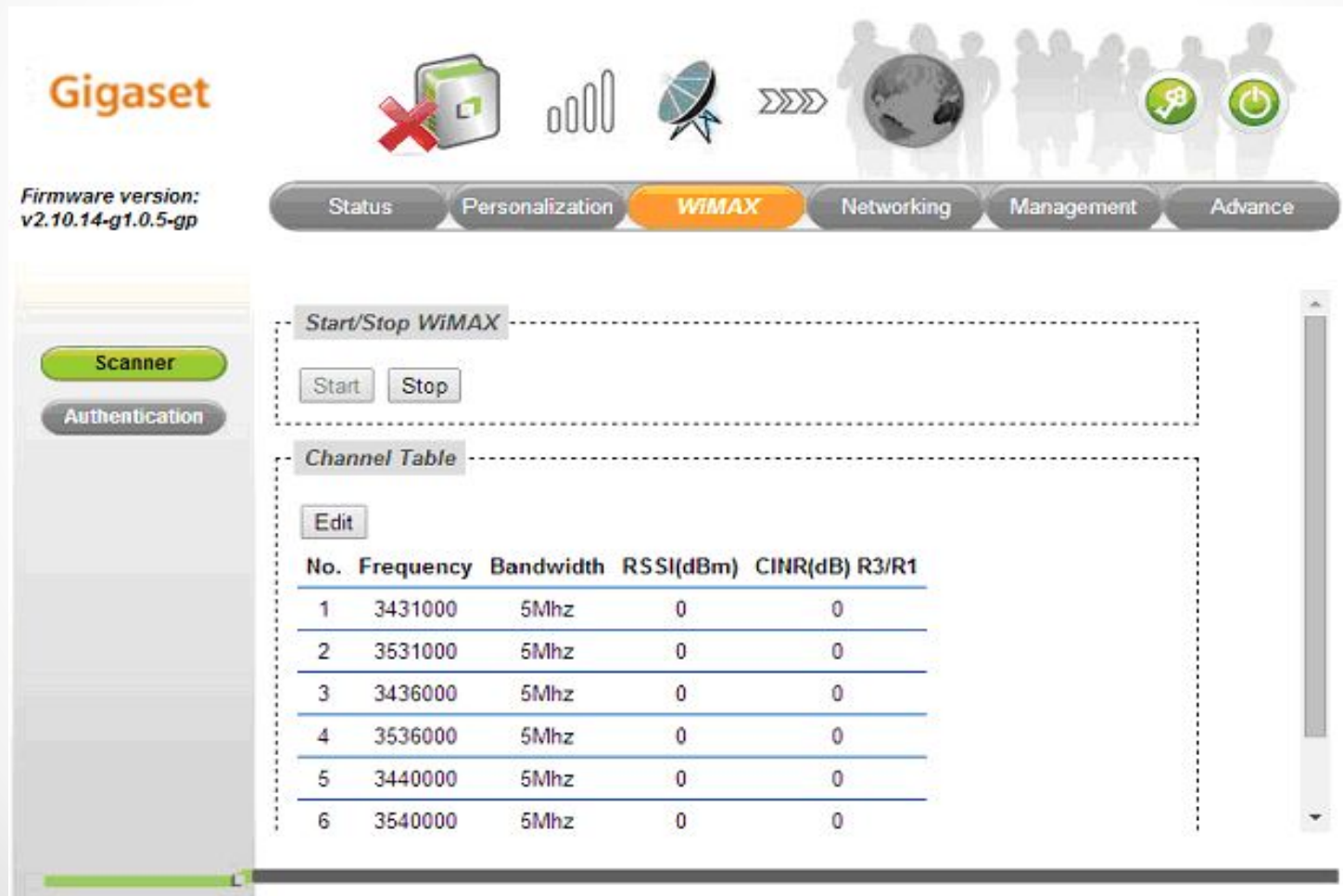
# Установка роутера Gigaset SE681 WiMAX с наружной антенной



# Настройка роутера Gigaset SE681 WiMAX

## с наружной антенной

Установка частот для WiMAX соединения



**Gigaset**

Firmware version:  
v2.10.14-g1.0.5-gp

Start/Stop WiMAX

Start Stop

Channel Table

Edit

No.	Frequency	Bandwidth	RSSI(dBm)	CINR(dB)	R3/R1
1	3431000	5Mhz	0	0	
2	3531000	5Mhz	0	0	
3	3436000	5Mhz	0	0	
4	3536000	5Mhz	0	0	
5	3440000	5Mhz	0	0	
6	3540000	5Mhz	0	0	

# Настройка роутера Gigaset SE681 WiMAX

## с наружной антенной

### Настройка авторизации в сети WiMAX

The screenshot shows the web interface of a Gigaset router. At the top left is the 'Gigaset' logo. Below it, the firmware version is listed as 'v2.10.14-g1.0.5-gp'. A navigation bar contains several tabs: 'Status', 'Personalization', 'WIMAX' (which is highlighted in orange), 'Networking', 'Management', and 'Advance'. Above the navigation bar is a series of icons: a red 'X' over a folder, a bar chart, a satellite dish, and a group of people. The main content area is titled 'Authentication Selection' and contains a dropdown menu for 'Phase 1' set to 'None'. Below this is an 'Options' section with five checkboxes: 'Auto Prepend Auth Mode' (checked), 'Random Outer ID' (checked), 'Ignore Cert Verification' (unchecked), 'Same EAP OuterID in ReAuth' (checked), and 'MAC address in EAP-TLS outer ID' (checked). At the bottom of the page are 'Undo' and 'Apply' buttons. On the left side, there is a sidebar with 'Scanner' and 'Authentication' buttons.

# Настройка роутера Gigaset SE681 WiMAX

## с наружной антенной

Активное подключение к базовой станции WiMAX

The screenshot displays the web management interface of a Gigaset SE681 WiMAX router. The interface includes a top navigation bar with tabs for Status, Personalization, WiMAX, Networking (selected), Management, and Advance. A left sidebar contains various configuration options, with 'Firewall' highlighted. The main content area is divided into three sections: CPE Access Control, DMZ, and Firewall Filter. The CPE Access Control section has two checked options: 'Allow Web accessing from WAN' and 'Allow Telnet accessing from WAN'. The DMZ section has a checked option 'DMZ Host' with the IP address '192.168.1.1' entered in a text box. The Firewall Filter section shows a table with columns for No., Enable, SrcIP/Mask, SrcPort, DstIP/Mask, DstPort, Protocol, and Delete, and an 'Insert' button below it. At the bottom of the interface are 'Undo' and 'Apply' buttons.

**Gigaset**

Firmware version:  
v2.10.14-g1.0.5-gp

Navigation tabs: Status, Personalization, WiMAX, **Networking**, Management, Advance

Left sidebar menu: VoIP, WIFI, NAT Mode, **Firewall**, DHCP Server, NAT ALG, Forwarding, Trigger, DDNS, UPNP

**CPE Access Control**

- Allow Web accessing from WAN
- Allow Telnet accessing from WAN

**DMZ**

- DMZ Host:

**Firewall Filter**

No.	Enable	SrcIP/Mask	SrcPort	DstIP/Mask	DstPort	Protocol	Delete
<input type="button" value="Insert"/>							

Buttons: Undo, Apply

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломной работе была исследована возможность применения высокоскоростной беспроводной широкополосной сети передачи данных на базе технологии WiMAX, произведен анализ структуры предприятия организации ООО «Ferum». Основываясь на анализе структуры организации, было подобрано, установлено и настроено сетевое оборудование базирующиеся на технологии WiMAX.

Реализованная архитектура сети на технологии WiMAX позволит гибко управлять общими ресурсами, а так же надежностью и производительностью сети между двумя отдаленными на значительное расстояние отделами организации.