

Выбор антенн для базового и абонентского оборудования стандарта WiMax / Yota.

WiMAX (англ. *Worldwide Interoperability for Microwave Access*) — телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов). Основана на стандарте IEEE 802.16.

Технические характеристики WiMax:

- Дальность действия: до 50 км.
- Максимальная скорость передачи данных: до 70 Мбит/с на сектор одной базовой станции.
- Рабочая частота: 2-11 ГГц.
- Спектральная эффективность: до 5 бит/сек/Гц.
- Покрытие: расширенные возможности работы вне прямой видимости значительно улучшают качество покрытия обслуживаемой зоны.

Перспективы WiMax:

Несмотря на то, что интернет во многих случаях позволяет решать вопросы, не выходя из офиса, мобильность интернет-пользователей с каждым годом возрастает. Благодаря тому же интернету, бизнес становится более глобальным. Кроме того, web-приложения, которые на порядок поднимают эффективность бизнеса, становятся все более популярными. Поэтому спрос на глобальный беспроводной доступ к интернету в скором времени станет таким же, как на традиционную мобильную связь. WiMAX, вне всяческих сомнений, станет следующей крупной, повсеместно используемой технологией связи на тот момент, когда беспроводной доступ займет достойное место на пользовательском рынке.

Антенны WiMax:

Выбор антенн для сетей WiMAX – не столь легкая задача, как может показаться на первый взгляд. Например, требования, предъявляемые к антеннам для базовых станций сетей WiMAX, существенно отличаются от требований к антеннам других систем широкополосного беспроводного доступа Broadband Wireless Access (BWA).

Рассмотрим прохождение сигналов более подробно. Для того чтобы два и более радиосигнала мешали работе друг друга, необходимо, чтобы они совпадали (пересекались) по частоте (частотному спектру), времени и в пространстве. Тем самым, каждая система для своего нормального функционирования должна иметь частотно-территориальный разнос (ЧТР) с мешающим сигналом (интерференцией). Кроме того, поскольку мы имеем дело с цифровыми системами, радиосигналы в которых имеют форму импульса, то условие совпадения по времени означает совпадение или наложение по времени импульсов сигналов, приходящих в систему. Тем самым, временной разнос импульсов радиосигналов может быть обеспечен временной синхронизацией работы системы с источниками интерференции.

Частотный разнос может быть обеспечен двумя способами.

Первый способ реализуется в системах Frequency Division Duplex (FDD), где каналы приема Uplink (UL) и передачи Downlink (DL) разнесены по частоте (обычно на 100 МГц). То есть каналы приема UL и передачи DL приемно-передающего устройства работают на различных частотах. Учитывая, что ширина канала BW системы FDD составляет несколько МГц (для WiMAX FDD максимально ширина канала составляет 7 МГц), то разнос в 100 МГц означает практическое отсутствие интерференции между каналами UL и DL. Тем самым, в FDD системах межканальная

file:///localhost/D:/My_html/sicom/news/2008/wimax.htm 19.04.2009 20:14:23

интерференция передатчика одного сектора на приемник другого сектора исключена вследствие значительного частотного разноса каналов приема и передачи. То есть уровень интерференции в FDD системах не зависит от территориального разноса антенн соседних секторов BS и, кроме того, системе FDD не нужна временная синхронизация каналов.

Второй способ обеспечения частотного разноса, применяемый в системах TDD, заключается в выборе центральных частот соседних каналов, исключающем перекрытие (наложения) их частотных спектров.

Сети стандарта IEEE 802.16 WiMAX являются на сегодняшний день наиболее высокотехнологичной системой BWA в области беспроводных телекоммуникаций и предъявляют повышенные требования к параметрам и качеству своего антенно-фидерного тракта. Антенны и СВЧ тракт в целом является самой капризной частью любой системы беспроводного доступа, в случае же сетей WiMAX, неправильная интеграция активного оборудования и СВЧ может свести к нулю все преимущества данной технологии. В базовых станциях сетей WiMAX могут использоваться всенаправленные и секторные антенны с углом сектора на 60, 90 и 120 градусов.

Европейский институт стандартизации в области телекоммуникаций ETSI определяет требования к антеннам, применяемым в системах BWA в диапазоне частот 3-11 ГГц и, в том числе, в сетях WiMAX.

ETSI выделяет три класса антенн, различающихся характеристиками ДН. Наиболее важными характеристиками ДН являются: коэффициент усиления, ширина ДН, коэффициент подавления боковых лепестков ДН side-lobe suppression, коэффициент подавления кросс-поляризованного излучения Cross-Polar Isolation/Discrimination (обозначается как XPI, XPD или X-Pol). При этом side-lobe suppression на уровне 180 градусов называется коэффициентом подавления задних лепестков ДН (излучения в задней полусфере) или отношением Front to Back ratio (F/B).

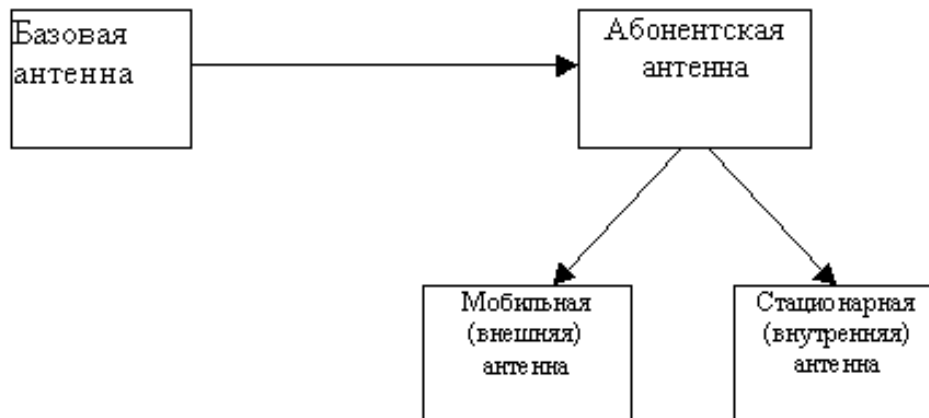
В сентябре 2008 года ООО Сайком были получены Декларации соответствия Министерства Связи РФ на антенны технологии WiMAX. Изготовитель антенн, фирма Pctel Inc, известная в мире качественными антеннами марки MAXRAD и широким ассортиментом продукции, объявила о пополнении нового ряда антенн для широкополосных сетей связи. Новое поколение включает модели базовых, абонентских и мобильных антенн, разработанные для использования в беспроводных ISP, для любых внешних условий и обладающие максимальной дальностью.

Ряд антенн PCTEL WiMAX работают в диапазонах 2,5 - 2,7 ГГц и полностью совместимы с развернутыми в России сетями [Yota](#) и [Comstar](#).

Особенности антенн Pctel / Maxrad

- Антенны предназначены для работы на частотах от 2,3 до 5,85 ГГц.
- Могут использоваться при температурах от -40 до +80 градусов С.
- Имеют эстетичный, компактный и стойкий к УФ излучению корпус.
- Одинаково подходят для использования как внутри помещения, так и снаружи.

Схема построения сети WiMax и виды антенн:



Краткий каталог антенн PCTEL/MAXRAD для сетей WiMax

ТИП	МОДЕЛЬ
Базовая, секторная антенна WiMAX, 2.3-2.7 ГГц 60° (2.3-2.7 GHz 60° Beamwidth Sector Antenna)	SP2327-17XP60
Базовая, секторная антенна WiMAX, 2.3-2.7 ГГц 65° (2.3-2.7 GHz 65° Beamwidth Sector Antenna)	SP2327-17XP65 SP2327-18XP65
Базовая, секторная антенна WiMAX, 2.3-2.7 ГГц 90° (2.3-2.7 GHz 90° Beamwidth Sector Antenna)	SP2327-15XP90
Базовая, секторная антенна WiMAX, 2.29-2.7 ГГц 60° и 90° (2.29 to 2.7 GHz 60° and 90° Beamwidth Sector Antenna)	SP2327-16XP60NUF SP2327-15XP90NUF
Базовая, секторная антенна WiMAX, 3.3-3.8 ГГц 60° (3.3-3.8 GHz 60° Beamwidth Sector Antenna)	SP3338-17XP60
Базовая, секторная антенна WiMAX, 3.3-3.8 ГГц 90° (3.3-3.8 GHz 90° Beamwidth Sector Antenna)	SP3338-16XP90
Базовая, секторная антенна WiMAX, 3.3-3.8 ГГц 65° (3.3-3.8 GHz 65° Beamwidth Sector Antenna)	SP3338-17XP65 SP2327-16XP60
Секторная антенна WiMAX с регулируемой шириной луча азимута и двойным уклоном	SP2327-17XPAB

поляризации, 2.3-2.7 ГГц (2.3-2.7 GHz Adjustable Azimuth Beamwidth Dual Slant Polarization Sector Antenna)	
Широкополосная, регулируемая, секторная, панельная антенна WiMAX (Wideband Adjustable Sector Panel Antenna)	WISP4959018MBV
Двухдиапазонная секторная панельная антенна WiMAX (Dual Band, Dual Input Sector Panel Antenna)	MSPDBDI244914NF
Высокоэффективная всенаправленная антенна WiMAX (White MAXRAD High Performance Omnidirectional Antennas)	MHO5158010NM
Мачтовая, всенаправленная антенна WiMAX, 5.15-5.85 ГГц (5.15-5.85 GHz Mast Mount Omnidirectional (MMO) Antennas)	MMO24580608 MMO58004NF MMO58007NF MMO58010NF
Всенаправленная, стеклопластиковая, базовая антенна WiMAX (White MAXRAD Fiberglass Base Station (MFB) Omnidirectional Antennas)	MFB25007 MFB49009 MFB49009DC MFB51510 MFB58009

<p>Всенаправленная, стеклопластиковая, базовая антенна WiMAX (White MAXRAD Fiberglass Base Station (MFB) Omnidirectional Antennas)</p>	<p>MFB19008A MFB24004 MFB24006 MFB24008 MFB24008DT7 MFB24008DT12 MFB24010 MFB24012 MFB49009 MFB51510 MFB58009 MFB58010</p>
<p>Направленная панельная антенна WiMAX для внутренней и наружной установки (Directional Panel Antennas for Indoor or Outdoor Applications)</p>	<p>MP24008XFPT MP24013XFPT MP24580809PT MP24581820PT MP58013XFPT MP495913XFPT</p>
<p>Направленная панельная антенна WiMAX (WISP Directional Panel Antennas)</p>	<p>WISP24009PTNF WISP24013PTNF WISP24018PTNF</p>
<p>Параболическая решетчатая антенна WiMAX (Parabolic Grid Antennas)</p>	<p>WISP24019PTNF WISP24021PTNF WISP24024PTNF</p>
<p>Антенна WiMAX / Yota серии Yagi (Enclosed Yagi Antenna Series)</p>	<p>MYPB24015PT</p>
<p>Параболическая антенна с обтекателем, 2.3-2.7 ГГц (2.3 to 2.7 GHz Parabolic Reflector Antenna Series with Radome)</p>	<p>MPRC2423 MPRC3623</p>

Параболическая широкополосная антенна WiMAX с обтекателем 4,9-6,0 ГГц (4.9-6.0 GHz Wideband Dual Polarized Parabolic Reflector Antenna Series with Radome)	MPRD2449 MPRD3649
Широкополосная, двойной поляризации параболическая антенна WiMAX с обтекателем 4,9-6,0 ГГц (4.9-6.0 GHz Wideband Dual Polarized Parabolic Reflector Antenna Series with Radome)	MPRD2449 MPRD3649
Широкополосная мобильная антенна WiMAX / Yota (Wideband Mobile Antenna for WiMAX Applications)	BMAXC233805

С характеристиками антенн, предлагаемых ООО Сайком, вы можете ознакомиться здесь <http://www.sicom.ru/product/maxrad/wi/max.htm>. Мы всегда готовы ответить на любые Ваши вопросы и при необходимости выслать более подробную характеристику антенн.

© 2008. Подготовлено фирмой Сайком по материалам PCTEL.

При размещении статьи ссылка на www.sicom.ru обязательна!