



Ретранслятор систем
подвижной радиотелефонной связи
стандарта UMTS

PicoCell 2000 SXB

Описание



1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Конфигурация и установка ретранслятора осуществляется только квалифицированным специалистом.

ВНИМАНИЕ! При установке и использовании ретранслятора необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с электроприборами.

НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА РЕТРАНСЛЯТОРА МОЖЕТ НАРУШИТЬ РАБОТУ СИСТЕМЫ СВЯЗИ!

Компания «Московские микроволны» не несет никакой гарантийной, юридической и финансовой ответственности за последствия, которые могут возникнуть в результате неправильной установки и эксплуатации ретранслятора.

Условия эксплуатации: в помещениях при температуре +5...+40 °С.

Все оборудование, выпускаемое ЗАО «Московские микроволны», проходит строгий контроль технических параметров. Система менеджмента качества предприятия соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001, сертификат соответствия № РОСС.RU.ИСТ79.К00079.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Ретранслятор **PicoCell 2000 SXB** представляет собой широкополосный двунаправленный усилитель радиосигналов подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS и является устройством, предназначенным для исключения «мертвых зон» внутри помещений, где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы радиотелефонов и абонентских терминалов (модемов).

Свойства:

- Обеспечивает **высокое качество** работы радиотелефонов внутри зданий, в офисах, вестибюлях гостиниц, подвалах, ангарах или иных местах с плохими условиями приема сигнала сотовой станции.
- Поддерживает **полный** частотный диапазон стандарта UMTS, обеспечивая услуги связи **всех** операторов связи стандарта UMTS.
- Снижает вероятность прерывания связи, замираний, выпадания сигнала в помещениях с пороговым уровнем принимаемого сигнала, что позволяет пользоваться радиотелефоном во всем помещении, а не в его отдельных местах.
- **Уменьшает СВЧ-облучение владельцев телефонов** за счет снижения уровня мощности СВЧ-излучения радиотелефона, необходимого для устойчивой связи.

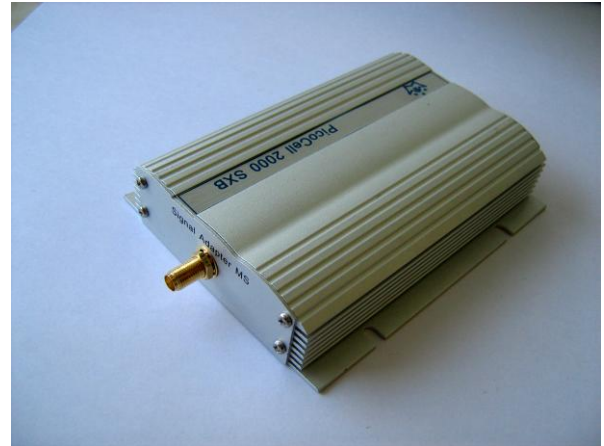
3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ РАБОТЫ



Ретранслятор работает следующим образом. Слабый сигнал от базовой станции принимается наружной направленной антенной, по кабелю поступает на **PicoCell 2000 SXB**, где этот сигнал усиливается, и по кабелю поступает на внутреннюю антенну, которая переизлучает сигнал к абоненту. При необходимости может быть установлено несколько внутренних антенн, которые подключаются к **PicoCell 2000 SXB** через разветвители. В помещении уровень сигнала становится достаточным для работы абонентских радиотелефонов и терминалов. В свою очередь, сигналы от абонентских аппаратов (одновременно может работать несколько радиотелефонов и терминалов) принимаются внутренней антенной и поступают в **PicoCell 2000 SXB**, где усиливаются до необходимого уровня, поступают по кабелю на внешнюю антенну и излучаются в направлении на базовую станцию сети связи.

4. ВНЕШНИЙ ВИД, ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

На боковых панелях ретранслятора располагаются коаксиальные соединители для подключения антенных кабелей. Тип соединителей – SMA Female (розетка типа SMA). Соединитель с маркировкой «**Antenna BS**» предназначен для подключения радиочастотного кабеля наружной антенны, направленной в сторону базовой станции. Соединитель с маркировкой «**Signal Adapter MS**» предназначен для подключения радиочастотного кабеля внутренней антенны, направленной в зону обслуживания абонентов.



Питание ретранслятора осуществляется от сетевого адаптера питания 9 V / 2 A через гнездо штекерного разъема «DC 9V». Включение питания осуществляется движковым переключателем ON/OFF. При включении питания светодиодный индикатор светится зеленым светом.

На корпусе ретранслятора имеется этикетка с наименованием изделия, заводским номером и датой выпуска. Также на этикетку нанесены фирменный знак и наименование предприятия-изготовителя.

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	станция-абонент (BS → MS)	абонент-станция (MS → BS)
Полоса рабочих частот	2110 – 2170 МГц	1920 – 1980 МГц
Максимальный коэффициент усиления	50 ... 55 дБ	
Номинальная выходная мощность	10 дБм	5 дБм
Коэффициент шума, не более	6 дБ	
Неравномерность усиления в полосе рабочих частот, не более	± 4 дБ	
КСВн входов	2	
Уровень интермодуляции и побочных излучений при номинальной выходной мощности / полоса измерения (в диапазоне частот), не более	-36дБм/1кГц (9кГц–150кГц) -36дБм/10кГц (150кГц–30МГц) -36дБм/100кГц (30МГц–1ГГц) -30дБм/1МГц (1ГГц–2,1ГГц) -15дБм/1МГц (2,1ГГц–2,18ГГц) -30дБм/1МГц (2,18ГГц–12,75ГГц)	-36дБм/1кГц (9кГц–150кГц) -36дБм/10кГц (150кГц–30МГц) -36дБм/100кГц (30МГц–1ГГц) -30дБм/1МГц (1ГГц–1,91ГГц) -15дБм/1МГц (1,91ГГц–1,99ГГц) -30дБм/1МГц (1,99ГГц–12,75ГГц)
Тип ВЧ соединителей	SMA розетка	
Питание	Адаптер питания DC +9V/2A ~AC 100–240V 50/60Hz	
Потребляемая мощность, не более	10 Вт	
Габариты*, не более	145 × 92 × 25 мм	
Масса*, не более	0,5 кг	
Рабочие условия непрерывной эксплуатации: • температура окружающего воздуха • относительная влажность	+5 ... +40°C до 85% при температуре +25°C	

* без адаптера питания

6. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ РЕТРАНСЛЯТОРА

Ретранслятор **PicoCell 2000 SXB** представляет собой высокочувствительный двунаправленный СВЧ усилитель (коэффициент усиления более 50 дБ, т.е. 100000), поэтому при установке необходимо обеспечить максимально возможную электромагнитную развязку (более 70 дБ) между наружной и внутренними антеннами, чтобы исключить самовозбуждение ретранслятора, что может привести к нарушению работы системы связи.

Требуемую развязку между антеннами с учетом затухания в подводящих кабелях можно обеспечить следующими методами:

- использованием направленных свойств антенн (10÷15 дБ);
- использованием экранирующих свойств кровли, стен и перекрытий зданий (железобетонные стены и перекрытия, толстые кирпичные стены вносят затухание от 30 до 50 дБ, сплошная металлическая кровля крыши – до 90 дБ);
- пространственным разномом антенн (при расстоянии между антеннами около 10 метров затухание составляет порядка 55 дБ, около 30 метров – порядка 65 дБ, около 50 метров – порядка 70 дБ).

Наружная антенна устанавливается на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наилучшую "радиовидимость" базовых станций операторов связи. Часто на месте установки отсутствует прямая оптическая видимость антенн базовой станции, поэтому ориентация антенны не всегда совпадает с направлением на базовую станцию – ретранслятор работает по сигналу, отраженному от ближайших зданий, металлических конструкций и крыш домов.

В отсутствие специальной измерительной техники выбор места установки антенны можно осуществить с помощью радиотелефона, желательнее подключенного к наружной антенне. Удобно, когда телефон может работать в специальном сервисном режиме, позволяющем измерять уровни мощности каналов базовой станции.

Если в Вашем населенном пункте действуют несколько операторов связи, необходимо измерить уровни каналов базовых станций **всех** доступных операторов связи. Чтобы иметь возможность в одинаковой мере пользоваться услугами всех операторов связи, постарайтесь найти место установки наружной антенны, при котором уровни каналов базовых станций различных операторов будут одинаково высокими (достаточными). Будучи усиленным ретранслятором и переизлученными в направлении зоны покрытия они (каналы) будут иметь примерно одинаковую площадь покрытия. Ситуация, когда близко расположенная базовая станция одного из операторов связи «забьет» своим сильным сигналом слабые каналы базовых станций других операторов, приведет к тому, что зону покрытия обеспечат только каналы «сильной» станции. Если Вы используете услуги одного оператора связи, направляйте наружную антенну по наилучшему сигналу ближайшей базовой станции этого оператора.

Внутренняя сервисная антенна, направленная к абоненту, устанавливается на стене помещения или в другом удобном месте и ориентируется в направлении покрываемой зоны. Длина кабеля от выхода ретранслятора до сервисной антенны должна быть по возможности минимальной для получения наибольшего радиуса зоны покрытия. В случаях, когда неизбежно получается большая длина кабеля, например, из-за особенностей планировки и отделки помещений, следует выбирать марку кабеля с меньшими потерями.

Во избежание перегрузки ретранслятора желательнее размещать внутренние антенны таким образом, чтобы абонент не мог приблизиться к антенне на расстояние менее двух метров.

Ретранслятор рассчитан на непрерывную круглосуточную эксплуатацию в помещениях при температуре окружающей среды от +5 до +40 °С. Ретранслятор имеет негерметичное исполнение. Не допускается воздействие влаги, в том числе выпадение конденсата, а также паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию. Следует обращать внимание на влажность в подвальных, чердачных и других технических помещениях, а также в помещениях на технических этажах.

7. УСТАНОВКА И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Перед установкой ретранслятора убедитесь в отсутствии внешних повреждений и проверьте чистоту и целостность разъемов.

Установите ретранслятор на вертикальной поверхности вдали от тепловыделяющих элементов здания (отопителей, радиаторов отопления и т.д.).

ВНИМАНИЕ! При установке и использовании ретранслятора необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с электроприборами.

Перед установкой убедитесь в наличии и исправности заземления в сетевой розетке.

Подключите радиочастотные кабели антенн к соответствующим ВЧ соединителям ретранслятора, руководствуясь обозначениями на боковых панелях ретранслятора.

Проверьте исправность сетевого шнура питания и наличие заземления в сетевой розетке, убедитесь, что значение напряжения сети переменного тока соответствует требуемому. Подключите адаптер питания.

Включите адаптер питания (желательно через сетевой фильтр, если имеются подозрения на возможность появления в сети значительных импульсных перепадов напряжения, что характерно для крупных промышленных зданий и сельской местности). Переведите движковый выключатель питания ретранслятора в положение «ON». При этом на панели ретранслятора должен светиться зеленый светодиодный индикатор.

ВНИМАНИЕ! Не разрешается отсоединять разъемы радиочастотных кабелей при включенном питании ретранслятора. Работа ретранслятора без нагрузки может привести к выходу его из строя. Перед расстыковкой радиочастотных кабелей отключайте питание.

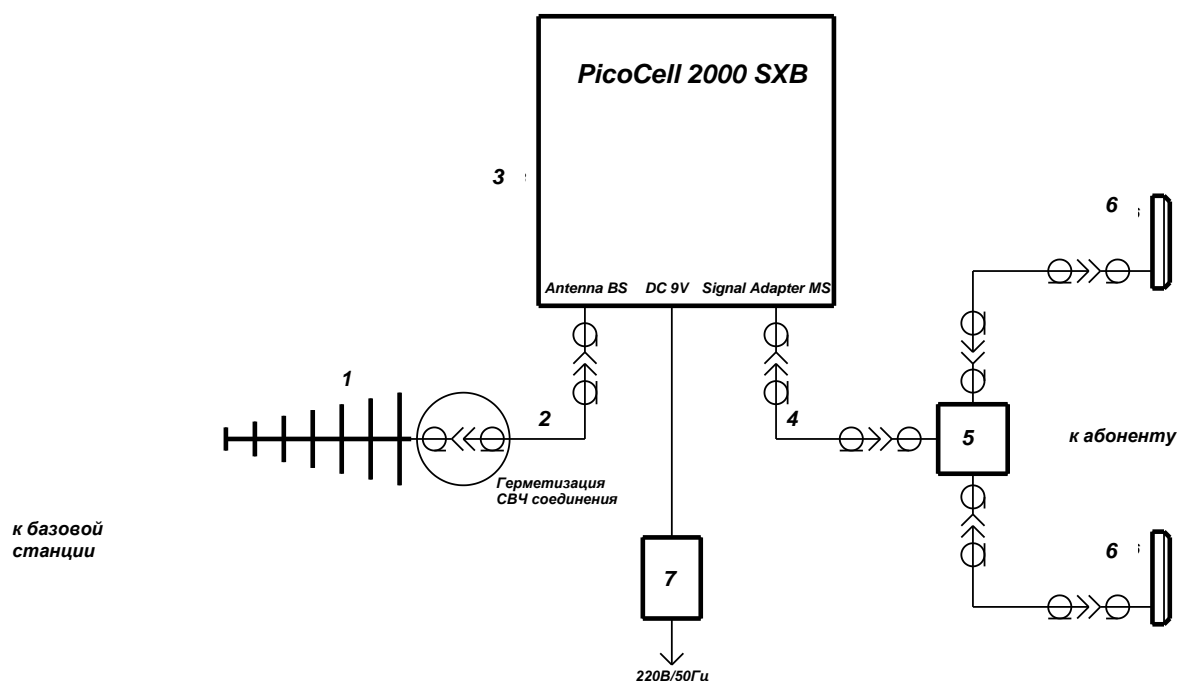
Допустим, уровень сигнала базовой станции (на выбранном канале) на входе ретранслятора («Antenna BS») порядка $-55 \dots -50$ дБм. Ретранслятор усилит его до уровня мощности примерно 0 дБм на выходе («Signal Adapter MS»). Если базовая станция имеет несколько каналов или, тем более, действуют несколько базовых станций различных операторов связи, то следует помнить, что усиливаются все каналы, принятые наружной антенной, и мощности каналов на выходе ретранслятора суммируются. Суммарная выходная мощность ретранслятора не должна превышать значение номинальной выходной мощности 10 дБм.

Это рекомендуемый режим работы ретранслятора. Ретранслятор обеспечивает оптимальную зону покрытия. При перегрузке, когда выходная мощность ретранслятора превышает номинальную, нарушается линейный режим усиления и зона покрытия может уменьшиться.

Включите радиотелефон (модем) и проверьте с его помощью уровень принимаемого сигнала UMTS внутри помещения. Сделайте пробный вызов. Если телефон индицирует хороший уровень сигнала, но связь неустойчивая, возникают сильные искажения или замирания, вероятно перегрузка ретранслятора.

Перегрузка может быть вызвана слишком сильным сигналом от близко расположенной базовой станции или самовозбуждением ретранслятора из-за недостаточной развязки между антеннами. В этом случае потребуется оптимизация места размещения и ориентации наружной антенны, а в случае самовозбуждения, при необходимости, и внутренней антенны с целью увеличения экранировки между антеннами.

8. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



1. Наружная антенна, направленная к базовой станции.
2. Радиочастотный кабель к наружной антенне.
3. Ретранслятор **PicoCell 2000 SXB**.
4. Радиочастотный кабель к внутренним антеннам.
5. Разветвитель серии **PicoCoupler** или **DirectionalCoupler**.
6. Внутренняя антенна, направленная в зону обслуживания абонентов.
7. Сетевой адаптер питания.

Антенны (п.1 и п.6), радиочастотные кабели (п.2 и п.4) и разветвители (п.5) могут быть включены в комплект поставки как дополнительное оборудование.

9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Ретранслятор **PicoCell 2000 SXB**.
- Сетевой адаптер питания.
- Паспорт. Инструкция по эксплуатации.

При правильной установке качество связи не должно отличаться от качества в зоне уверенного приема базовой станции и может ухудшаться только при удалении абонента от внутренней антенны, т.е. при ослаблении принимаемого сигнала ниже порога чувствительности телефона.

Проверьте зону обслуживания. При необходимости расширения зоны обслуживания возможно применение двух внутренних антенн, подключенных через разветвитель.

Заполните соответствующие разделы паспорта изделия и ознакомьте потребителя с правилами пользования ретранслятором. Паспорт изделия и паспорта на дополнительное оборудование должны храниться у потребителя.

Установленный ретранслятор дополнительного обслуживания в процессе эксплуатации не требует.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ретранслятор – это двунаправленный линейный усилитель, предназначенный для компенсации затухания сигналов между телефоном и базовой станцией (некое подобие бинокля, одна половина которого наведена на базовую станцию, а другая – на абонентов).

При правильной установке ретранслятора базовая станция не «замечает» наличия ретранслятора в системе, но абоненты, попадающие в зону его действия, становятся «ближе». Однако, при самовозбуждении ретранслятор из «прозрачного» устройства становится источником радиопомех для сотовой сети. Эти помехи могут нарушить нормальную работу базовых станций. Образно выражаясь, ретранслятор при самовозбуждении превращается из сфокусированной оптики, «приближающей» абонентов, в мощный прожектор, «ослепляющий» все базовые станции, на которые направлена его антенна.

НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА РЕТРАНСЛЯТОРА МОЖЕТ НАРУШИТЬ РАБОТУ СИСТЕМЫ СВЯЗИ И БЫТЬ ПОВОДОМ ДЛЯ ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ СО СТОРОНЫ ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ В АДРЕС КОНЕЧНОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ!

Развязка антенн должна быть как минимум на 20 дБ больше, чем усиление в системе. Иначе система будет нестабильна и может самовозбуждаться. Если в процессе эксплуатации у Вас возникнут подозрения о неисправности или самовозбуждении ретранслятора, необходимо отключить питание ретранслятора и вызвать специалистов компании, проводившей установку ретранслятора, для выяснения причин сбоев.