



Московские МикроВолны

www.mmw.ru

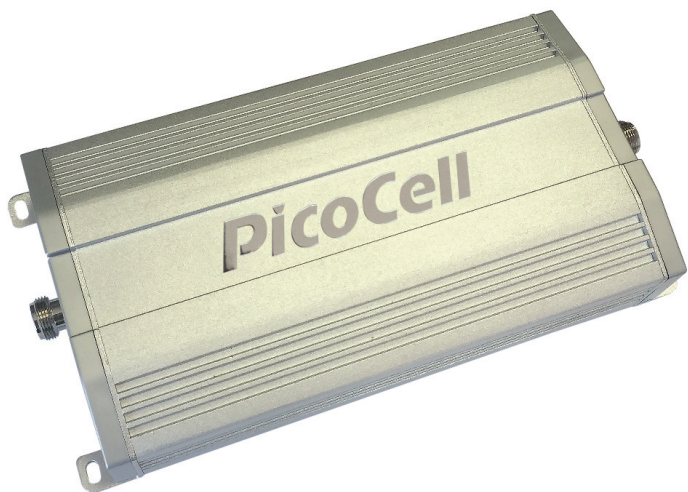
Проектирование, разработка и производство радиоэлектронных устройств и систем



Усилитель (ретранслятор) сигналов сотовой связи

PicoCell E900/2000 SXB

Инструкция по эксплуатации



Москва (Версия 0165)

Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за приобретение усилителя сигнала сотовой связи PicoCell. Прочитайте внимательно инструкцию по эксплуатации.

Предупреждение:

Запрещается включение ретранслятора, если к нему не подключены донорная (внешняя) и сервисная (внутренняя) антенны.

Запрещается отсоединять кабель донорной и (или) сервисной антенн, если питание на ретрансляторе включено.

Применение ретрансляторов должно осуществляться согласно действующему законодательству.

Внимание!

Эксплуатация ретрансляторов в условиях нестабильного напряжения питания может привести к его поломке. Рекомендуется подключать ретранслятор через стабилизатор напряжения или источник бесперебойного питания соответствующей мощности. Для безопасной работы ретранслятора рекомендуется заземлить устройство.

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не влияющие на основные технические характеристики.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1.	Назначение	4
1.2.	Сертификация	4
1.3.	Меры безопасности	4
1.4.	Комплектация	5
1.5.	Внешний вид	6
1.6.	Принцип работы	8
2.	УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ	9
2.1.	Общие требования к установке антенн и ретрансляторов	9
2.2.	Схема соединений	10
2.3.	Монтажные работы	11
2.4.	Регулировка ретранслятора	11
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
4.	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	15

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Назначение

Ретранслятор **PicoCell E900/2000 SXB** предназначен для усиления радиосигналов сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM, UMTS и устанавливается внутри жилых, офисных и других помещениях, изолированных от прямого воздействия окружающей среды. Применение ретранслятора исключает наличие «мертвых» зон внутри помещений площадью до 200 м², где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы абонентских телефонов.

1.2. Сертификация

Все оборудование, выпускаемое ЗАО «Московские микроволны», проходит строгий контроль технических параметров и сертифицировано в системе **ГОСТ Р**.

Ретранслятор сертифицирован в системе сертификации в области связи.

1.3. Меры безопасности

Конфигурация, установка и регулировка ретранслятора должны осуществляться только квалифицированными специалистами. Неправильная установка ретранслятора может нарушить работу сотовой системы и быть поводом для предъявления претензий со стороны операторов сотовой связи в адрес конечного потребителя.

При установке ретранслятора необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с электроприборами. Перед установкой убедитесь в наличии и исправности защитного заземления. Убедитесь, что значение напряжения сети переменного тока соответствует требуемому. Во избежание выхода ретранслятора из строя следует использовать адаптер питания только из комплекта поставки.

Не вскрывайте ретранслятор, не дотрагивайтесь до разъемов радиочастотных кабелей при включенном электропитании ретранслятора, это может привести к электротравмам и поломке прибора.

Устанавливайте ретранслятор вдали от отопительных приборов и не накрывайте его во избежание перегрева.

Так как ретранслятор является СВЧ устройством, при работе с ним нужно соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

1.4. Комплектация

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО
Ретранслятор	1
Сетевой адаптер питания	1
Комплект крепежа к стене	1
Инструкция по эксплуатации	1
Гарантийный талон	1

Полноценная система усиления сигнала сотовой связи на базе усилителя PicoCell E900/2000 SXB включает:

- Усилитель сотового сигнала PicoCell E900/2000 SXB
- Антенна внешняя (Донорная антенна)
- Антенна внутренняя (Сервисная антенна) – до 2 шт.
- Делитель сигнала
(наличие в системе зависит от количества внутренних антенн)
- Кабель коаксиальный 50 Ом
- Разъемы высокочастотные, соответствующие марке кабеля
- Грозозащита
- Сетевой фильтр 220В для адаптера питания

Внимание!

Антенны, делители, кабель, разъемы, грозозащита и сетевой фильтр для системы усиления сотовой связи в комплект поставки не входят и приобретаются дополнительно.

1.5. Внешний вид

Внешний вид ретранслятора **PicoCell E900/2000 SXB** показан на рисунке 1.

Его корпус выполнен из алюминиевого сплава, что позволяет одновременно обеспечить механическую прочность конструкции, хороший отвод тепла и необходимую экранировку от различных помех. На корпусе ретранслятора имеются уголки с отверстиями, используемые для крепления ретранслятора на стене или любой другой вертикальной поверхности.

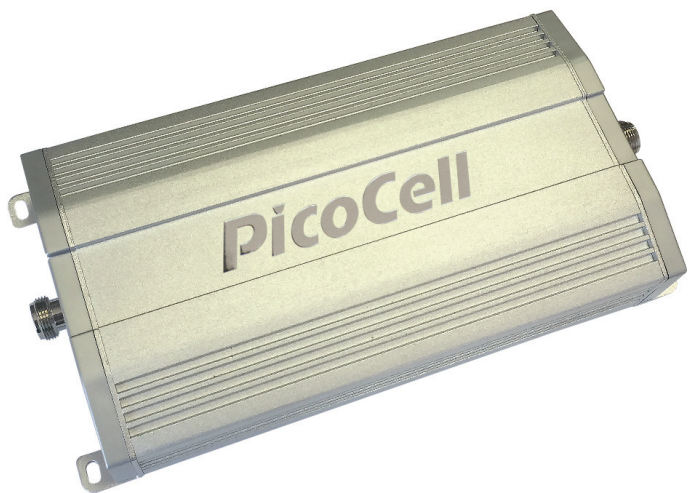


Рисунок 1

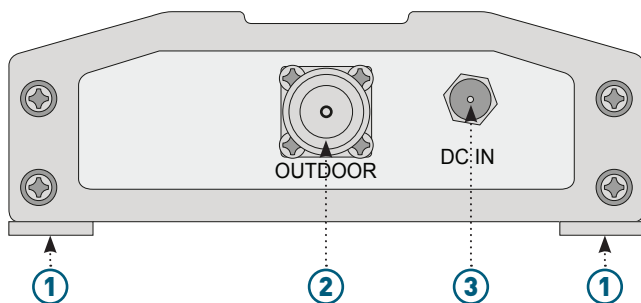


Рисунок 2

1. Крепежное отверстие

2. Вход от наружной антенны

3. Разъем адаптера питания

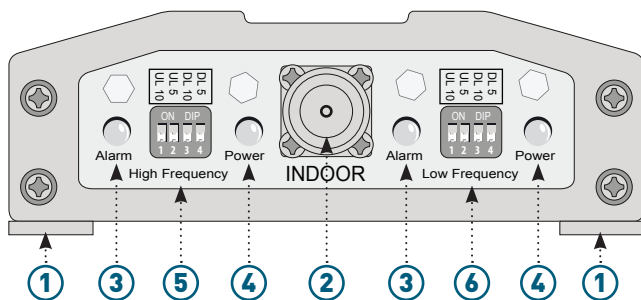


Рисунок 3

1. Крепежное отверстие

2. Вход для внутренней антенны

3. Индикатор состояния

4. Индикатор питания

5. Атенюаторы WCDMA

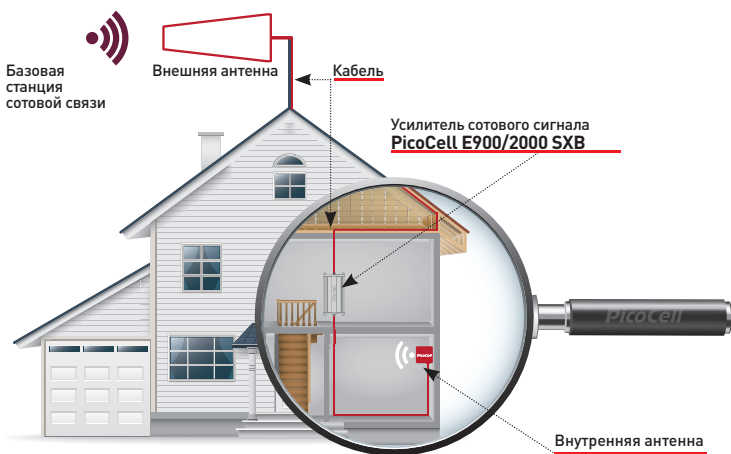
6. Атенюаторы GSM

На рисунке 3 показана панель ретранслятор, на которой находятся аттенюаторы, используемые для регулировки усиления в каналах UPLINK и DOWNLINK.

1.6. Принцип работы ретранслятора

Сигнал от базовой станции сотового оператора принимается донорной (наружной) антенной и по кабелю поступает в ретранслятор, где этот сигнал усиливается и по кабелю поступает на сервисную (внутреннюю) антенну, которая переизлучает сигнал абоненту. При необходимости может быть установлено несколько внутренних антенн, которые подключаются к ретранслятору через разветвители (возможность подключения нескольких антенн зависит от характеристик ретранслятора, количества кабеля в системе усиления и условий применения ретранслятора).

В свою очередь, сигналы от абонентских телефонов (одновременно может работать несколько телефонов) принимаются внутренней антенной и поступают в ретранслятор, где усиливаются до необходимого уровня, поступают по кабелю на внешнюю антенну и излучаются в направлении на базовую станцию сотовой сети. Выходная мощность ретранслятора автоматически ограничивается, что гарантирует минимальный уровень интермодуляционных искажений. При этом сотовый телефон работает в режиме минимальной мощности, необходимой для устойчивой связи, что существенно уменьшает СВЧ облучение владельца по сравнению с вариантом использования такого телефона без ретранслятора.



Примерное расположение оборудования

2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Общие требования к размещению антенн и ретранслятора

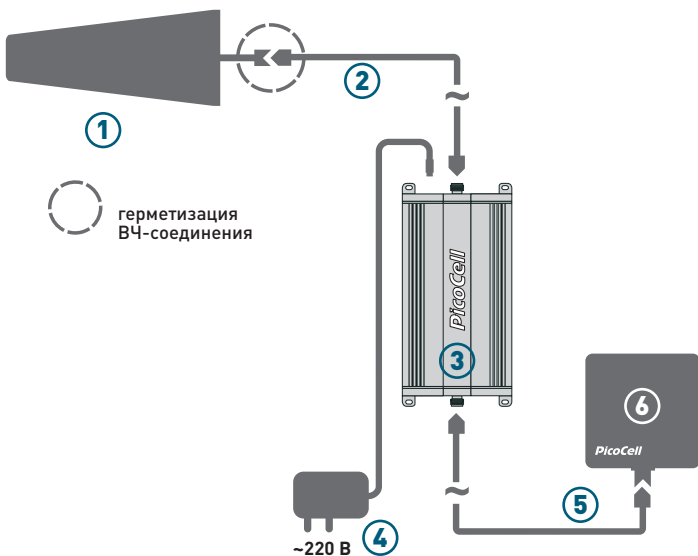
Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наибольший уровень сигнала базовой станции, используемого оператором сотовой сети. Предварительный выбор места установки желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов или как минимум с помощью сотового телефона, подключенного к внешней антенне и работающего в «сервисном» режиме. Расстояние между внешней и внутренней антеннами определяется параметрами всех элементов устанавливаемой системы (антенн, ретранслятора, кабелей, разветвителей, экранирующими и поглощающими свойствами конструкций помещения) и может составлять от 5 до 20 метров. Для нормальной работы ретранслятора должна обеспечиваться максимально возможная электромагнитная экранировка между антеннами с учетом затухания в подводящих кабелях.

Уровень экранировки должен быть как минимум на 20 дБ больше, чем установленное усиление ретранслятора. Во избежание перегрузки ретранслятора желательно размещать внутренние антенны таким образом, чтобы абонент не мог приблизиться к антенне на расстояние менее одного-двух метров.

Ретранслятор рассчитан на непрерывную круглосуточную эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10° до $+55^{\circ}\text{C}$. Выбирая место для установки, необходимо обеспечить хорошую вентиляцию, отсутствие электромагнитных полей, избыточной влажности и других неблагоприятных факторов.

2.2. Схема соединений

При проведении монтажных работ используется нижеприведенная схема соединений:



- 1 – Наружная антенна, направленная на базовую станцию
- 2 – Радиочастотный кабель
- 3 – Ретранслятор
- 4 – Сетевой адаптер питания
- 5 – Радиочастотный кабель
- 6 – Внутренняя антенна, направленная в зону обслуживания абонента

2.3. Монтажные работы

Для крепления ретранслятора в стене сверлят четыре отверстия образующие прямоугольник со сторонами 106 мм и 231 мм.

При монтаже ретранслятора используйте крепеж из комплекта поставки. Не следует устанавливать ретранслятор и адаптер питания вблизи отопительных приборов из-за возможности их перегрева. Длина соединительных кабелей должна быть как можно короче, чтобы вносимое затухание сигнала было минимальным, но натяжение кабелей не должно быть чрезмерным. Подсоедините разъемы кабелей от антенн к соответствующим разъемам ретранслятора. Внутренние поверхности ВЧ разъемов должны быть чистыми. Подключите адаптер к сети питания. Шнур питания должен быть проложен свободно, без натяжения.

2.4. Регулировка ретранслятора

Включите ретранслятор. Убедитесь в надежности и правильности подсоединения антенных кабелей, защитного заземления, кабеля питания.

Рычажки DIP переключателей аттенюаторов DOWNLINK и UPLINK переведите в положение ON (затухание включено).

Убедитесь, что значение напряжения сети переменного тока соответствует требуемому, а также в наличии заземления в сетевой розетке.

Подайте питание на ретранслятор. После включения питания, проверьте состояние индикаторов ALARM и POWER.

Состояние и описание индикатора POWER

СОСТОЯНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Зеленый	Норма
Индикатор не горит	Отсутствует питание

Состояние и описание индикатора ALARM

СОСТОЯНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Зеленый	Устройство работает в линейном режиме не на максимальной мощности. Низкий уровень входного сигнала.
Зеленый / Оранжевый	Устройство работает в линейном режиме на максимальной мощности. Рекомендуемый режим работы.
Оранжевый	Устройство работает в линейном режиме на полной мощности под удержанием АРУ.
Красный	Перегрузка или самовозбуждение. Превышен уровень входного сигнала.
Индикатор не горит	Ретранслятор не работает.

После включения питания ретранслятора должны светиться зеленый светодиодный индикатор POWER и зеленый (оранжевый) светодиодный индикатор ALARM. Отсутствие свечения индикаторов свидетельствует об отсутствии питания, либо о неисправности ретранслятора.

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!

Свечение светодиодного индикатора ALARM зеленым цветом означает, что ретранслятор работает в линейном режиме, но не обеспечивает максимальную площадь покрытия.

Регулировку усиления ретранслятора по диапазонам 900МГц и 2000МГц производите раздельно.

Малогобаритные DIP переключатели аттенуаторов UPLINK и DOWNLINK позволяют регулировать (в сторону уменьшения) коэффициент усиления ретранслятора раздельно в прямом и обратном направлении в диапазоне 15 дБ с шагом 5 дБ. Чтобы изменить вносимое затухание аттенуатора, необходимо перевести соответствующие рычажки переключателей в положение отличное от предыдущего (ON -затухание включено).

Добавляйте усиление ретранслятора одновременно в обоих направлениях DOWNLINK (от базовой станции к абоненту) и UPLINK (от абонента к базовой станции) уменьшением величины затухания соответствующих аттенуаторов до момента, когда зеленый цвет светодиодного индикатора ALARM сменится на оранжевый. Это означает, что ретранслятор вышел на свою номинальную мощность, при которой обеспечивается максимальный радиус зоны покрытия с соблюдением требований по линейности усиления.

Это рекомендуемый режим работы ретранслятора.

При перегрузке ретранслятора (сигнал от базовой станции слишком велик) светодиодный индикатор ALARM меняет зеленый или оранжевый цвет свечения на красный. В этом случае уменьшите коэффициент усиления ретранслятора, а если этого недостаточно, измените ориентацию направленной в сторону базовой станции наружной антенны до погасания красного индикатора перегрузки.

Если красный индикатор перегрузки светится при любом положении наружной антенны, возможно самовозбуждение ретранслятора. Для устранения проблем связанных с возбуждением, ретранслятор снабжен системой защиты сети, которая отслеживает работу канала «телефон–станция» и если АРУ (автоматическая регулировка усиления) ретранслятора не справляется с возбуждением, защита сети отключает ретранслятор.

Отключите питание ретранслятора. Устраните причины возбуждения и снова подключите питание к ретранслятору. Если индикатор ALARM не поменяет цвет на зеленый или оранжевый, то это может означать, что данное расположение элементов системы приводит к самовозбуждению ретранслятора. Это свидетельствует о недостаточной развязке между внутренней и внешней антеннами (См. п. 2.1). Также причиной может быть некачественная установка кабельных разъемов и/или использование кабеля ненадлежащего качества.

При невозможности достижения рекомендованного режима следует обратиться за техподдержкой на сайт производителя.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПАРАМЕТР		UPLINK	DOWNLINK
Рабочий диапазон частот (МГц)	E900	880–915	925–960
	2000	1920–1980	2110–2170
Коэффициент усиления (дБ)		65±2	65±2
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 5 дБ		15	
Неравномерность АЧХ, не более (дБ)	E900	14	
	2000	6	
Максимальная выходная мощность (дБм)		17±2	13±2
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)		0	
Интермодуляционные составляющие, менее (дБм)	E900	-36	
	2000	-36	
Коэффициент шума, не более (дБм)		8	
КСВн входа и выхода, не более		2	
Питание (адаптер)		DC: +12В, 1.0 А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)		15	
Диапазон рабочих температур (°C)		-10°...+55°	
Габариты (мм)		120 x 242 x 40	
Вес (кг)		1.5	
Степень защиты корпуса		IP40	

4. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Допускается транспортирование ретрансляторов всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от воздействия прямых атмосферных осадков. Климатические условия транспортирования: температура окружающего воздуха от -40° до $+50^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха до 98% при температуре $+35^{\circ}\text{C}$.

Допускается кратковременное (гарантийное) хранение ретрансляторов в торгующей организации сроком до 6 месяцев от даты выпуска согласно гарантийному талону и/или маркировке изделия. Ретрансляторы должны храниться в отапливаемом помещении в следующих условиях: температура окружающего воздуха от $+5^{\circ}$ до $+40^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха до 85% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$ без образования конденсата.

