



**Московские МикроВолны**

[www.MMW.ru](http://www.MMW.ru)

Проектирование, разработка и производство  
радиоэлектронных устройств и систем



**Ретранслятор системы  
подвижной радиотелефонной связи**

**стандарта UMTS 2000**

**PicoCell 2000 V1A-15**

Инструкция по эксплуатации



Москва 2013 г.

Версия 0141 (01.2013)

# Содержание

- 1. Общие сведения**
  - 1.1. Назначение**
  - 1.2. Сертификация**
  - 1.3. Меры безопасности**
  - 1.4. Комплектация**
  - 1.5. Внешний вид**
  - 1.6. Принцип работы**
- 2. Установка оборудования**
  - 2.1 Общие требования к размещению антенн и ретранслятора**
  - 2.2 Монтажные работы**
  - 2.3 Регулировка ретранслятора**
- 3. Технические характеристики**
- 4. Транспортировка и хранение**

## **Предупреждение:**

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

# 1. Общие сведения

## 1.1. Назначение

PicoCell 2000 V1A 15 селективный полосовой ретранслятор с ручной установкой центральной частоты непосредственно на ЖК-дисплее по всему диапазону стандарта UMTS. Ширина полосы 15 МГц.

Ретранслятор PicoCell 2000 V1A 15 усиливает радиосигналы требуемых операторов сотовой связи и предназначен для покрытия территорий и помещений, где качество связи не отвечает требованиям из-за затуханий радиосигналов, обусловленных рельефом местности, особенностями застройки и большим удалением от базовых станций сотовых систем.

Ретранслятор PicoCell 2000 V1A 15 позволяет обеспечить устойчивую и качественную сотовую связь в городских условиях в зданиях с железобетонными стенами и перекрытиями: офисах, квартирах, ресторанах, торговых центрах.

Для увеличения площади покрытия можно дополнительно использовать линейный усилитель PicoCell 2000 BST.

## 1.2. Сертификация

Всё оборудование, выпускаемое ЗАО «Московские микроволны», проходит строгий контроль технических параметров. Система менеджмента качества предприятия соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2011.

Ретранслятор сертифицирован в системе сертификации в области связи.

## 1.3. Меры безопасности

Конфигурация, установка и регулировка ретранслятора должна 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 шнур питания только из комплекта поставки.

Не вскрывайте ретранслятор, не дотрагивайтесь до разъёмов радиочастотных кабелей при включённом 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
Руководство по эксплуатации	1
Гарантийный талон	1

#### **1.5. Внешний вид**

Корпус ретранслятора выполнен из алюминиевого сплава, что помимо прочности конструкции обеспечивает необходимую экранировку от внешних помех и позволяет получить хороший отвод тепла за счет радиатора, расположенного на задней стенке.

## Панель управления



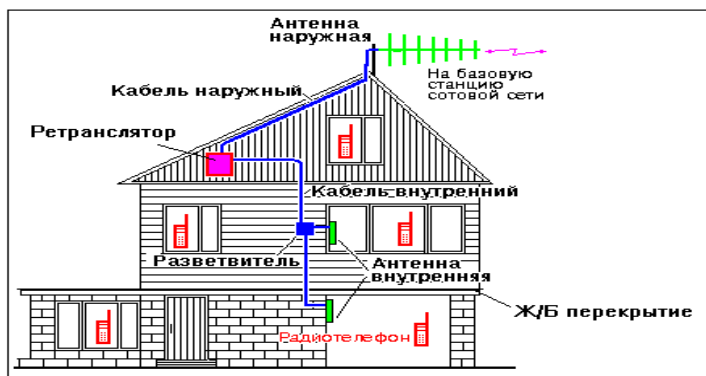
## Панель коммутации



## 1.6. Принцип работы

Ретранслятор работает следующим образом. Слабый сигнал от базовой станции принимается наружной направленной антенной, по кабелю поступает на ретранслятор, где этот сигнал усиливается и по кабелю поступает на внутреннюю антенну, которая переизлучает сигнал абоненту. При необходимости может быть установлено несколько внутренних антенн, которые подключаются к ретранслятору через разветвители. В помещении уровень сигнала становится достаточным для работы сотового телефона. 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.

## 2. Установка оборудования



На рисунке показано примерное расположение 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 оператора сотовой сети. Предварительный выбор места установки желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов или, как минимум, с помощью сотового телефона, подключённого к внешней антенне и работающего в «сервисном» режиме. Расстояние по вертикали между внешней и внутренней антенной должно быть не менее 3 метров. Для нормальной работы ретранслятора должна обеспечиваться максимально возможная электромагнитная экранировка между антеннами с учётом 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 в помещениях при температуре окружающего воздуха от -10° до +55°С. Выбирая место для установки необходимо обеспечить хорошую вентиляцию, отсутствие электромагнитных полей, избыточной влажности и других неблагоприятных факторов.

## **2.2. Монтажные работы**

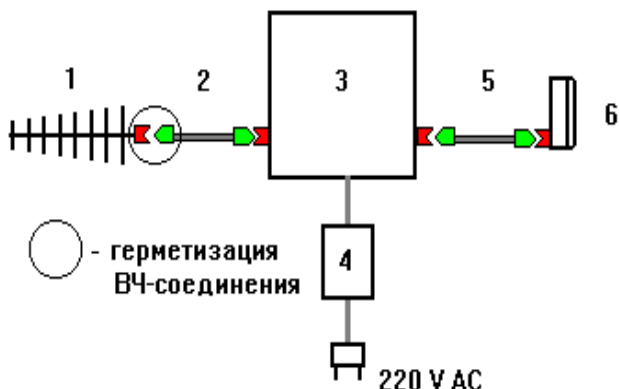
При проведении монтажных работ используется нижеприведённая схема соединений на которой :

- 1 -Наружная антенна, направленная на базовую станцию.
- 2 -Радиочастотный кабель 50 Ом.
- 3 -Ретранслятор.
- 4 -Сетевой адаптер питания.

5 - Радиочастотный кабель 50 Ом.

6 - Внутренняя антенна, направленная в зону обслуживания абонентов.

### Схема соединений



Для крепления ретранслятора в стене сверлят четыре отверстия образующие прямоугольник со сторонами 245 мм и 157 мм.

При монтаже ретранслятора используйте крепёж из комплекта поставки. Длина соединительных кабелей должна быть как можно короче, чтобы вносимое затухание сигнала было минимальным, но натяжение кабелей не должно быть чрезмерным. Подсоедините разъёмы кабелей от антенн к соответствующим разъёмам ретранслятора. Внутренние поверхности ВЧ разъёмов должны быть чистыми. Подключите адаптер к сети питания. Шнур питания должен быть проложен свободно, без натяжения.

При монтаже системы усиления сотового сигнала, особенно за городом, необходимо устанавливать грозозащитник (в разрыв кабеля №2 по возможности ближе к ретранслятору) для защиты ретранслятора от удара молнии.



## 2.3. Регулировка ретранслятора

Если транспортировка и хранение ретранслятора проводилась при окружающей температуре ниже 0°C, то перед включением его нужно выдержать при комнатной температуре не менее двух часов.

### Подключение источника питания

После включения источника питания проверьте состояние индикаторов ALARM и POWER.

### Настройка ретранслятора

MENU → Set Parameters → ENTER → Set Gain → ENTER ← или →  
установите необходимое усиление → ENTER

MENU → Set Parameters → ENTER → Set Frequency → ENTER ← или →  
установите необходимую частоту → ENTER

### Проверка уровня сигнала

MENU → Get Alarm → Выбор

### Восстановление заводских настроек

MENU → Factory Default → ENTER

### Режимы индикаторов:

Значения индикатора POWER	ВКЛ	Зеленый
	ВЫКЛ.	Индикатор не горит
Индикатор режимов работы ALARM	Нет перегрузки	зеленый
	Включается режим АРУ 5~10 дБ	мигающий красный
	Включается режим АРУ 15~20 дБ	красный

## 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 линейной зоне при низком уровне входного сигнала
Мигающий красный	Устройство работает в режиме АРУ и площадь покрытия максимальна.
Красный	Перегрузка или самовозбуждение: превышен уровень входного сигнала, недостаточная развязка между антеннами, некачественная разделка кабельных разъемов.
Индикатор не включается	Ретранслятор не работает.

## Установка рабочей точки

- Включите устройство.
- Если индикатор ALARM светится зелёным, то увеличьте усиление пока индикатор не изменит свечение на мигающий красный. Если не происходит смены индикации, то это означает низкий уровень входного сигнала. Измените направление внешней антенны и добейтесь большего уровня входного сигнала.
- Если индикатор светится красным, то возможен режим

перегрузки. Уменьшите усиление, пока индикатор не станет мигающим красным. Если этого не удаётся добиться при минимальном усилении, то измените, направление антенны и добейтесь уменьшения входного сигнала.

- Если красный индикатор перегрузки светится при любом положении наружной антенны, возможно самовозбуждение ретранслятора. Отключите питание. Отключите кабель внутренней антенны, на разъем OUTPUT установите согласованную нагрузку. Включите питание. Если индикатор ALARM поменяет цвет на зеленый, то это может означать, что данное расположение элементов системы приводит к самовозбуждению ретранслятора. Это свидетельствует о недостаточной развязке между внутренней и внешней антеннами. Для увеличения развязки между антеннами измените взаимное расположение антенн в пространстве (См. п.2.1). Также причиной может быть некачественная установка кабельных разъемов и/или использование кабеля ненадлежащего качества.

**Внимание!** НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА РЕТРАНСЛЯТОРА МОЖЕТ НАРУШИТЬ РАБОТУ СОТОВОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ!

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 постоянно светится красный индикатор перегрузки “ALARM”, необходимо отключить питание ретранслятора и вызвать специалистов компании, проводившей установку ретранслятора для выяснения причин возникновения перегрузки.

При невозможности достижения рекомендованного режима следует обратиться за техподдержкой на сайт производителя ([www.picocell.com](http://www.picocell.com)).

### 3. Технические характеристики

Параметр		UPLINK	DOWNLINK
Рабочий диапазон частот (МГц)		1920-1980	2110-2170
Коэффициент усиления (дБ)		75±3	
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 1 дБ		25	
Неравномерность АЧХ (дБ)		±3	
Ширина полосы (МГц), (шаг перестройки 5 МГц)		15	
Максимальная выходная мощность (дБм)		17±3	23±3
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)		0	
Интермодуляционные составляющие, менее (дБм)		-30	
Коэффициент шума, не более (дБ)		6	
Внеполосное усиление (дБ)	2.5≤f≤3.5 МГц	50	
	3.5≤f≤7.5 МГц	45	
	7.5≤f≤12.5 МГц	45	
	12.5≤f МГц	35	
ГВЗ, не более (мкс)		5	
КСВн входа и выхода, не более		2	
Питание (адаптер)		DC: +12 В, 2.0 А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)		25	
Диапазон рабочих температур (°C)		-10 ...+55	
Габариты (мм)		300×250×90	
Вес (кг)		6.5	
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  $-40^{\circ}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ , 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  $+45^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха до 85% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$  без образования конденсата.