

# PicoCell

**КАЧЕСТВО**  
*сотовой связи*

4G-LTE • 3G-UMTS • 2G-GSM • WI-FI

## **Линейный усилитель**

**PicoCell 1800/2000 BST**

**PicoCell E900/1800 BST**

**PicoCell E900/2000 BST**

Инструкция по эксплуатации



Москва

## **Уважаемый покупатель!**

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

### **Предупреждение:**

Применение репитеров должно осуществляться согласно действующему законодательству.

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

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

### **Внимание!**

Репитер (усилитель) является комплектующим изделием для построения ретрансляционных систем сотовой связи.

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

Качество работы оборудования зависит от условий работы ближайших базовых станций любых операторов. При появлении новых базовых станций или изменений на уже работающих, возможно потребуются корректировка в настройках оборудования.

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 .....	5
1.6.	Принцип работы .....	7
2.	УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ .....	8
2.1.	Общие требования к установке антенн и оборудования .....	8
2.2.	Схема соединений .....	9
2.3.	Монтажные работы .....	10
2.4.	Регулировка линейного усилителя .....	10
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	12
4.	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....	13

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Назначение

**Линейный усилитель** является дополнительным усилительным устройством, предназначенным для установки в составе репитерной системы внутри помещений, где уровень сигнала или усиления недостаточны для уверенной работы абонентских телефонов. Как правило, основной репитер располагается как можно ближе к наружной антенне и обслуживает близко расположенные к нему зоны. Часть выходного сигнала основного репитера подается на магистральный кабель для обслуживания удаленных зон здания через линейный усилитель.

## 1.2. Сертификация

Все выпускаемое оборудование проходит строгий контроль технических параметров.

Линейный усилитель не подлежит обязательной сертификации.

## 1.3. Меры безопасности

Конфигурация, установка и регулировка репитера должна осуществляться только квалифицированными специалистами. Неправильная установка репитера может нарушить работу сотовой системы и быть поводом для предъявления претензий со стороны операторов сотовой связи в адрес конечного потребителя. При установке репитера 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 репитера из строя следует использовать шнур питания только из комплекта поставки.

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

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

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

## 1.4. Комплектация

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО
Линейный усилитель	1
Адаптер питания	1
Комплект крепежа к стене	1
Инструкция по эксплуатации	1
Гарантийный талон	1
Программное обеспечение	1

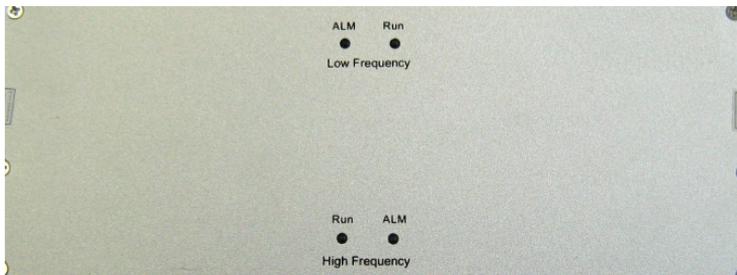
## 1.5. Внешний вид



Рис.1

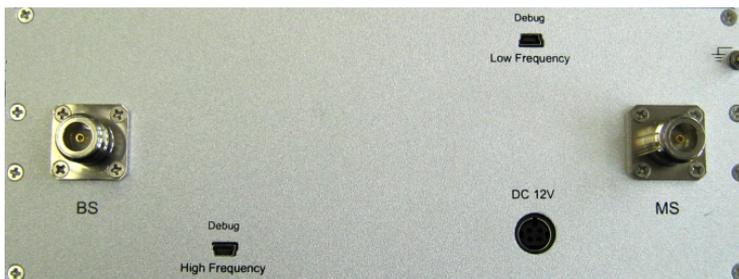
Внешний вид репитера показан на рисунке 1 . Корпус выполнен из алюминиевого сплава, что позволяет одновременно обеспечить механическую прочность, хороший теплоотвод и необходимую экранировку от разных помех.

### Передняя панель



На передней панели устройства находятся: индикаторы включения (Run) и уровня сигнала (ALM) диапазонов низкой (Low) и высокой (High) частоты.

### Задняя панель



На задней панели находятся: входной разъем (BS), выходной разъем (MS), разъемы для подключения компьютера для диапазонов низкой (Low) и высокой (High) частоты и разъем для подсоединения адаптера питания (DC 12V).

## 1.6. Принцип работы

Типичная схема ретрансляционной системы с использованием **линейного усилителя** изображена на рисунке 2.

Система работает следующим образом. Слабый сигнал от базовой станции принимается наружной направленной антенной, по кабелю поступает на основной репитер, где этот сигнал усиливается до необходимого уровня. Далее сигнал (полностью или частично, через ответвитель, как показано на рисунке) поступает на усилитель, где этот сигнал дополнительно усиливается, поступает на внутреннюю антенну и излучается к абоненту. При необходимости может быть установлено несколько внутренних антенн, которые подключаются через делители. В помещении уровень сигнала становится достаточным для работы радиотелефона.

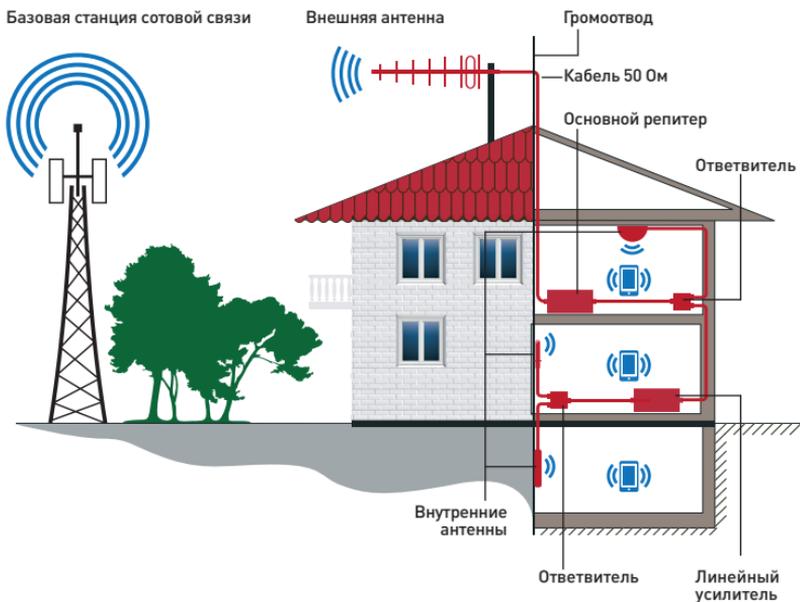


Рисунок 2

Сигналы от сотовых телефонов принимаются внутренней антенной и поступают в усилитель, где усиливаются и поступают на основной репитер и, дополнительно усилившись, на внешнюю антенну и излучаются в направлении на базовую станцию сотовой сети. Одновременно может работать столько радиотелефонов, сколько может обслужить базовая станция.

Выходная мощность усилителя автоматически ограничивается, что гарантирует минимальный уровень интермодуляционных искажений. При этом сотовый радиотелефон работает в режиме минимальной мощности, необходимой для устойчивой связи, что существенно уменьшает СВЧ-облучение владельцев сотовых телефонов по сравнению с вариантом использования такого телефона без усилителя.

## **2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ**

### **2.1. Общие требования к размещению антенн и оборудования**

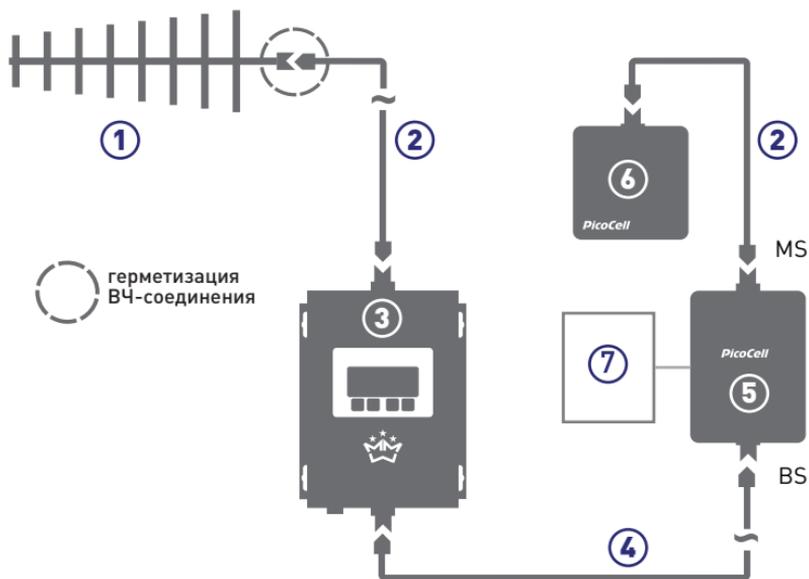
Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наибольший уровень сигнала базовой станции используемого оператора сотовой сети. Предварительный выбор места установки желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов или, как минимум, с помощью сотового телефона, подключенного 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 оборудования 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 репитера. Во избежание перегрузки усилителя желательно размещать внутренние антенны таким образом, чтобы абонент не мог приблизиться к антенне на расстояние менее одного-двух метров.

Линейный усилитель рассчитан на непрерывную, круглосуточную эксплуатацию в помещениях при температуре окружающего воздуха от -10°C до +55°C. Выбирая место для установки необходимо обеспечить хорошую вентиляцию, отсутствие электромагнитных полей, избыточной влажности и других неблагоприятных факторов.

## 2.2. Схема соединений

При монтаже ретрансляционной системы используется нижеприведенная схема соединений:



- 1 – Наружная антенна, направленная на базовую станцию
- 2 – Радиочастотный кабель 50 Ом
- 3 – Основной репитер
- 4 – Радиочастотный кабель 50 Ом (не менее 10 метров)
- 5 – Линейный усилитель
- 6 – Внутренняя антенна, направленная в зону обслуживания абонента
- 7 – Компьютер

## 2.3. Монтажные работы

При монтаже линейного усилителя используйте крепеж 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 разъемы кабелей от антенн к соответствующим разъемам ре-транслятора. **Затяжку разъёмного соединения производить только накидной гайкой.** Внутренние поверхности ВЧ разъемов должны быть чистыми. Подключите шнур питания к сети, он должен быть проложен свободно, без натяжения.

## 2.4. Регулировка линейного усилителя

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

Установите линейный усилитель не ближе 1 м от тепловыделяющих элементов здания (обогревателей, радиаторов отопления и т.д.) на любой плоской поверхности.

Подключите радиочастотные кабели антенн к соответствующим ВЧ разъемам оборудования.

Подключите основной репитер к сети ~220В (желательно через сетевой фильтр) и включите его. На репитере должна включиться соответствующая индикация.

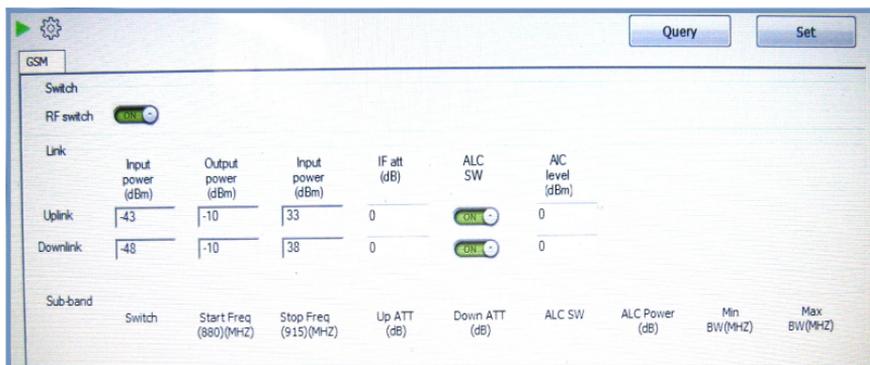
**Установите первоначально минимальное усиление основного репитера и максимальное на линейном усилителе.**

Подключите усилитель к компьютеру с предварительно установленным ПО из комплекта поставки. Подключите адаптер питания. Включите адаптер питания в сеть ~220 В. На лицевой панели аппарата должна включиться соответствующая индикация (Run) и (ALM) зеленого цвета.

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

Компьютер в данном случае используется для управления усилительным трактом в каждом диапазоне частот при этом наглядно видно значение входного сигнала, реальная выходная мощность усилителя, реальное значение усиления, установленное значение аттенюатора.

Установите с помощью компьютера максимальное значение усиления на линейном усилителе (att=0dB). Нажмите "Set" для ввода этого значения. Для отображения установившихся значений усилительного тракта нажмите "Query".



Состояния индикатора ALM: зеленый, если ALC не активен; медленно мигающий зеленый, если ALC 1-20дБ; быстро мигающий зеленый, если ALC 21-31дБ; мигающий красный, если ALC более 31дБ. ALC-автоконтроль усиления.

При нормальной работе усилителя в линейном режиме индикатор ALM горит зеленым цветом. Увеличьте усиление основного репитера одновременно в канале Up и Down до появления мигания этого индикатора. Это будет свидетельствовать о срабатывании автоматической регулировки мощности. Уменьшите усиление основного репитера до прекращения мигания индикатора ALM. При этом будет обеспечена максимальная зона покрытия при номинальной выходной мощности линейного усилителя. Атенюаторы имеют диапазон регулировки от 0дБ до 31дБ с шагом 1дБ. Настройка в другом частотном диапазоне производится аналогично, только требуется подключить компьютер к другому разъему (Debug) линейного усилителя.

Включите сотовый телефон и проверьте с его помощью уровень принимаемого сигнала внутри помещения.

Проверьте зону обслуживания. При необходимости расширения зоны обслуживания установите дополнительные внутренние антенны.

Установленный линейный усилитель дополнительного обслуживания в процессе эксплуатации не требует.

При невозможности достижения улучшения связи при использовании данного усилителя следует обратиться за техподдержкой на сайт [www.picocell.com](http://www.picocell.com).

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПАРАМЕТР		UPLINK	DOWNLINK
Рабочий диапазон частот (МГц) PicoCell 1800/2000 BST *	1800	1710–1785	1805–1880
	2000	1920–1980	2110–2170
Рабочий диапазон частот (МГц) PicoCell E900/1800 BST **	E900	880–915	925–960
	1800	1710–1785	1805–1880
Рабочий диапазон частот (МГц) PicoCell E900/2000 BST ***	E900	880–915	925–960
	2000	1920–1980	2110–2170
Коэффициент усиления, не менее(дБ)		30	35
Диапазон авторегулировки коэффициента усиления, не менее (дБ)		20	
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 1дБ		31	
Неравномерность АЧХ, не более (дБ) для усилителя *, **, *** соответственно	F-low	*10, **8, ***8	
	F-high	*6, **10, ***6	
Максимальная выходная мощность (дБм)		0±2	30±2
Коэффициент шума, не более (дБ)		7	
КСВн входа и выхода, не более		2	
Питание (адаптер)		DC: +12В, 7.0 А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)		50	
Диапазон рабочих температур (°С)		-10...+55	
Габариты (мм)		280 x 257 x 106	
Вес (кг)		7	
Степень защиты корпуса		IP40	

## 4. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Допускается транспортирование усилителя всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от воздействия прямых атмосферных осадков. Климатические условия транспортирования: температура окружающего воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха до 98% при температуре  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Допускается кратковременное (гарантийное) хранение усилителя в торгующей организации сроком до 6 месяцев от даты выпуска согласно гарантийному талону и/или маркировке изделия. Усилители должны храниться в помещении в следующих условиях: температура окружающего воздуха от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха до 85% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$  без образования конденсата.