

# PicoCell

**КАЧЕСТВО**  
*сотовой связи*

4G-LTE • 3G-UMTS • 2G-GSM • WI-FI

## **Линейный усилитель**

### **PicoCell 2000 BST-1**

Инструкция по эксплуатации



Москва

(Версия 0229)

## **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 потребуется 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 .....	5
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 оборудования .....	9
2.2.	Схема соединений .....	10
2.3.	Монтажные работы .....	11
2.4.	Регулировка линейного усилителя .....	12
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	14
4.	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....	15

# 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 линейный 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

## 1.5. Внешний вид



Рисунок 1

Внешний вид линейного усилителя 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.

Органы управления расположены на лицевой панели корпуса.

Передняя панель



Задняя панель



На передней панели находятся: входной разъём (БС), выходной разъём (МС), регулятор усиления и индикаторы питания, перегрузки и усиления.

На задней панели находятся: тумблер включения питания и разъём для подключения адаптера питания.

## 1.6. Принцип работы

Типичная схема 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 линейный 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 сотового телефона.

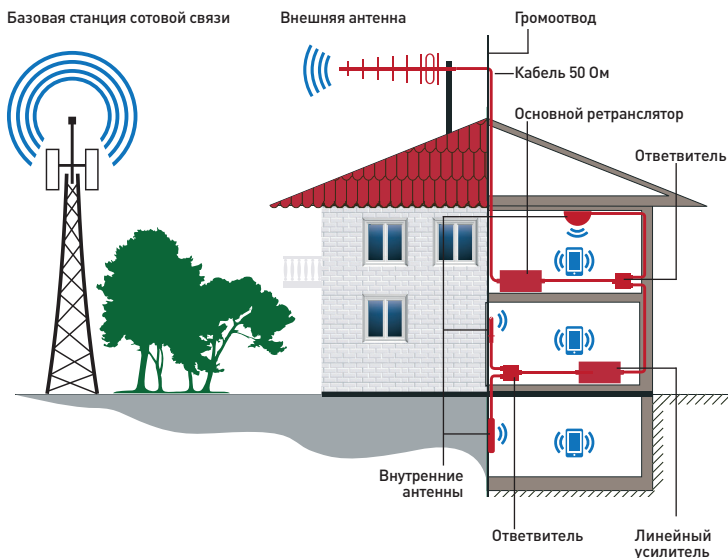


Рисунок 2



Сигналы от сотовых телефонов принимаются внутренней антенной и поступают в линейный 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 телефонов, сколько может обслужить базовая станция.

Выходная мощность линейного усилителя 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 владельцев сотовых телефонов по сравнению с вариантом использования такого телефона без усилителя.

## **2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ**

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

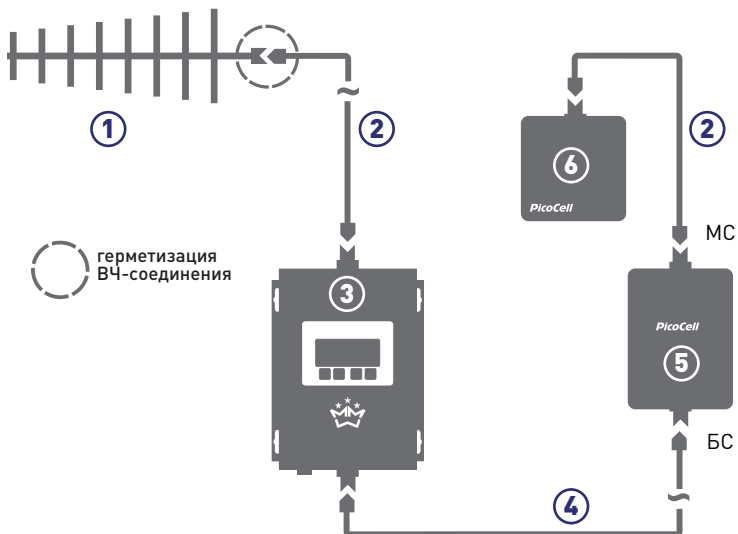
Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наибольший уровень сигнала базовой станции используемого оператора сотовой сети. Предварительный выбор места установки желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов или, как минимум, 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

## 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 ретранслятора. **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 линейный усилитель к адаптеру и включите его. На лицевой панели аппарата должна включиться соответствующая индикация.

**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!

При перегрузке линейного усилителя (сигнал от базовой станции слишком велик) светодиодный индикатор «Перегрузка» горит непрерывно. В этом случае в первую очередь уменьшайте усиление основного репитера и, если этого окажется не достаточно, уменьшите коэффициент усиления линейного усилителя, а если и этого недостаточно, измените ориентацию наружной антенны в сторону более удаленной базовой станции. Система работает нормально, если индикатор перегрузки погашен (возможно редкое мерцание). Если индикатор перегрузки не гаснет при любом положении наружной антенны, возможно самовозбуждение репитера из-за недостаточной развязки между антеннами. Измените место размещения наружной или внутренней антенн, при правильной установке антенн индикатор перегрузки не должен светиться.

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.

Линейный усилитель снабжен переключателем регулировки коэффициента усиления, шлиц которого выведен на лицевую панель.

Глубина регулировки коэффициента усиления (в сторону уменьшения от максимального значения) составляет 18 дБ.

Изначально переключатель регулировки коэффициента усиления устанавливается в положение максимального усиления 30дБ. Это рекомендуемый режим работы.

В случае необходимости уменьшите коэффициент усиления устройства вращением ротора переключателя против часовой стрелки до отметки минимального усиления 12 дБ.

**БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ:** при вращении против часовой стрелки, после положения минимального усиления (12 дБ) следует максимальное (30 дБ).

Установленный линейный усилитель дополнительного обслуживания в процессе эксплуатации не требует.

Если в процессе эксплуатации постоянно светится красный индикатор перегрузки, необходимо вызвать специалистов компании, проводившей установку изделия для выяснения причин возникновения перегрузки.

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)	1920–1980	2110–2170
Коэффициент усиления (дБ)	25±2	30±2
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 2 дБ	18	
Неравномерность АЧХ, не более (дБ)	6	
Максимальная выходная мощность (дБм)	0±2	30±2
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)	-30	10
Интермодуляционные составляющие, менее (дБм)	-36	
Коэффициент шума, не более (дБ)	5	
КСВн входа и выхода, не более	2	
Питание (адаптер)	DC:+12В, 3.0А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)	25	
Диапазон рабочих температур (°С)	-10...+55	
Габариты (мм)	210 x 270 x 65	
Вес (кг)	2.4	
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.

