

# PicoCell

КАЧЕСТВО  
*сотовой связи*

4G-LTE • 3G-UMTS • 2G-GSM • WI-FI

## Репитер PicoCell 2000 S1P

Инструкция по эксплуатации



Москва

(Версия 0159)

## **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

<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	4
1.1. Назначение .....	4
1.2. Сертификация .....	4
1.3. Меры безопасности .....	5
1.4. Комплектация .....	6
1.5. Внешний вид .....	7
1.6. Принцип работы .....	8
<b>2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ</b> .....	9
2.1. Общие требования к установке антенн и репитеров .....	9
2.2. Схема соединений .....	10
2.3. Монтажные работы .....	11
2.4. Регулировка репитера .....	12
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	15
<b>4. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ</b> .....	16

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Назначение

Репитер (усилитель) является комплектующим изделием для построения ретрансляционных систем сотовой связи. Репитер **PicoCell E900/2000 SX23** предназначен для усиления радиосигналов сетей сотовой связи и устанавливается внутри жилых, офисных и других помещениях, изолированных от прямого воздействия окружающей среды. Применение ретрансляционной системы на основе данного репитера исключает наличие «мертвых» зон внутри помещений площадью до 2000 м<sup>2</sup>, где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы абонентских телефонов.

## 1.2. Сертификация

Все выпускаемое оборудование проходит строгий контроль технических параметров.

Репитер сертифицирован в системе ГОСТ Р.

### 1.3. Меры безопасности

Конфигурация, установка и регулировка репитера должны 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 адаптер питания только из комплекта поставки.

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

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

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

## 1.4. Комплектация

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

Ретрансляционная система на базе репитера PicoCell 2000 S1P включает:

- Репитер PicoCell 2000 S1P
- Антенна внешняя (Донорная антенна)
- Антенна внутренняя (Сервисная антенна)
- Делитель сигнала  
(наличие в системе зависит от количества внутренних антенн)
- Линейный усилитель сигнала  
(наличие зависит от сложности системы)
- Кабель коаксиальный 50 Ом
- Разъемы высокочастотные, соответствующие марке кабеля
- Грозозащита
- Сетевой фильтр 220В для адаптера питания

### **Внимание!**

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

## 1.5. Внешний вид

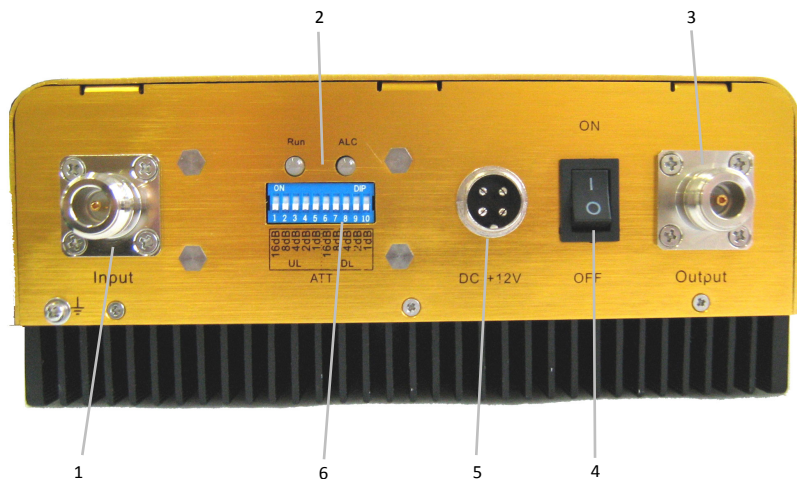


Рис.1

1-Разъём для подключения внешней антенны

2-Светодиодные индикаторы

3-Разъём для подключения внутренней антенны

4-Выключатель питания

5-Разъём для подключения адаптера питания

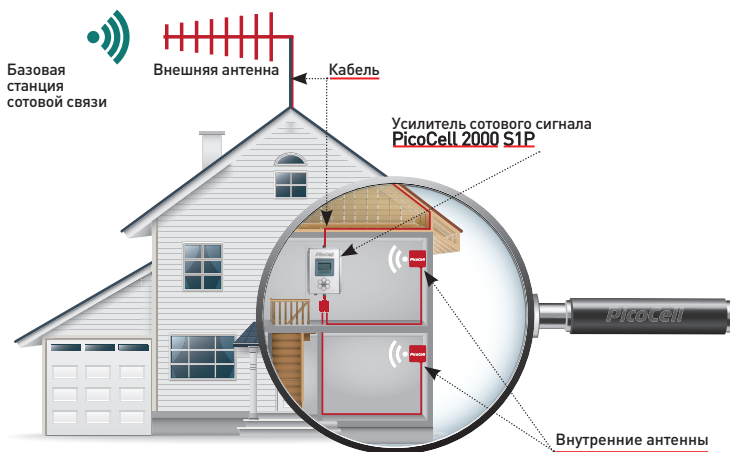
6-Аттенюаторы

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

## 1.6. Принцип работы

Сигнал от базовой станции сотового оператора принимается донорной (наружной) антенной и по кабелю поступает в репитер, 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 репитеру через разветвители (возможность подключения нескольких антенн зависит от характеристик репитера, количества кабеля в системе усиления и условий применения репитера).

В свою очередь, сигналы от абонентских телефонов (одновременно может работать несколько телефонов) принимаются внутренней антенной и поступают в репитер, где усиливаются до необходимого уровня, поступают по кабелю на внешнюю антенну и излучаются в направлении на базовую станцию сотовой сети. Выходная мощность репитера 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 репитера.



Примерное расположение оборудования



## 2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 2.1. Общие требования к размещению антенн и репитера

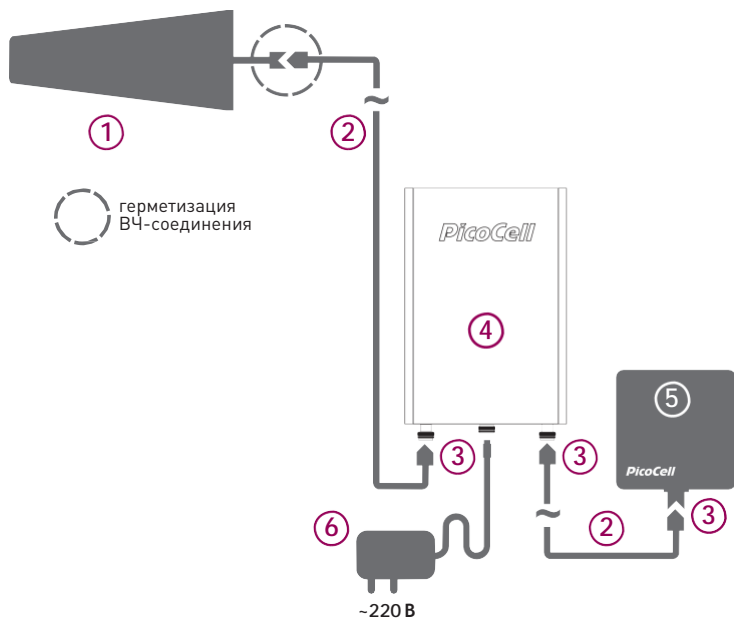
Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наибольший уровень сигнала базовой станции используемого оператора сотовой сети. Предварительный выбор места установки желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов или как минимум с помощью сотового телефона, подключенного к внешней антенне и работающего в «сервисном» режиме. Расстояние между внешней и внутренней антеннами определяется параметрами всех элементов устанавливаемой системы (антенн, репитера, кабелей, разветвителей, экранирующими и поглощающими свойствами конструкций помещения) и может составлять от 5 до 20 метров. Для нормальной работы репитера 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 репитера желательно размещать внутренние антенны таким образом, чтобы абонент не мог приблизиться к антенне на расстояние менее одного-двух метров.

Репитер рассчитан на непрерывную круглосуточную эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от  $-10^{\circ}\text{C}$  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 монтаже ретрансляционной системы используется нижеприведенная схема соединений:



- 1–Донорная (наружная) антенна, направленная на базовую станцию
- 2–Радиочастотный кабель
- 3–ВЧ разъемы
- 4–Репитер
- 5–Сервисная (внутренняя) антенна, направленная в зону обслуживания абонентов
- 6 – Адаптер питания

## 2.3. Монтажные работы

При монтаже репитера 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 репитера. **Затяжку разъёмного соединения производить только накидной гайкой.** Внутренние поверхности ВЧ разъемов 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 поз.2 на схеме по возможности ближе к репитеру) для защиты репитера от удара молнии.

## 2.4. Регулировка репитера

**ВНИМАНИЕ!** ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА РЕПИТЕРА ИЗ СТРОЯ КОММУТАЦИЯ АНТЕНН И ВЧ КАБЕЛЕЙ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ!

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.

Включите репитер.

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

Рычажки DIP переключателей аттенуаторов DL и UL 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 репитер. После включения питания проверьте состояние индикаторов ALC и RUN.

### Состояние и описание индикатора RUN

Состояние	Значение
Зеленый	Норма
Индикатор не горит	Отсутствует питание

### Состояние и описание индикатора ALC

Состояние	Значение
Зеленый	Устройство работает в линейном режиме не на максимальной мощности. Низкий уровень усиления или входного сигнала.
Зеленый/ оранжевый	Устройство работает в линейном режиме на максимальной мощности.

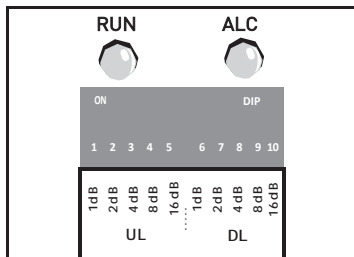
Оранжеый	Устройство работает на полной мощности под удержанием APM
Красный	Перегрузка или самовозбуждение. Входной сигнал велик или мала развязка.
Индикатор не горит	Репитер не работает

После включения питания репитера должны светиться зеленый светодиодный индикатор RUN и зеленый (красный) светодиодный индикатор ALC. Отсутствие свечения индикаторов свидетельствует об отсутствии питания либо о неисправности репитера.

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

Малогабаритные DIP переключатели аттенюаторов UL и DL позволяют регулировать (в сторону уменьшения) коэффициент усиления репитера отдельно в прямом и обратном направлении ( DL и UL ) в диапазоне 31 дБ с шагом 1 дБ. Чтобы изменить вносимое затухание аттенюатора, необходимо перевести соответствующие рычажки переключателей в положение, отличное от предыдущего (ON - затухание включено).

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



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

Если индикатор "ALARM" светится красным непрерывно при любом положении наружной антенны, возможно самовозбуждение репитера с последующим его отключением. Отключите питание. Отсоедините кабель внутренней антенны, на разъем Outdoor установите согласованную нагрузку. Включите питание. Если индикатор "ALC" поменяет цвет на зеленый, то это может означать, что данное расположение элементов системы приводит к самовозбуждению репитера. Это свидетельствует о недостаточной развязке между внутренней и внешней антеннами. (См. пункт 2.1) Также причиной может быть некачественная установка кабельных разъемов и/или использование кабеля ненадлежащего качества.

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.

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

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

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр			UPLINK	DOWNLINK
Диапазон рабочих частот (МГц)	PicoCell 2000 TTM	Теле 2, Москва	1920-1935	2110-2125
	PicoCell 2000 MFM	Мегафон, Москва	1935-1950	2125-2140
	PicoCell 2000 MTM	МТС, Москва	1950-1965	2140-2155
	PicoCell 2000 BLM	Билайн, Москва	1965-1980	2155-2170
Коэффициент усиления (дБ)			65±2	70±2
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ) , шаг регулировки 1 дБ			31	
Неравномерность АЧХ, не более (дБ)			3	
Максимальная выходная мощность (дБм)			20±2	27±2
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)			-10	
Интермодуляционные составляющие, менее (Ur-дБм, Dn-дБс)			-36	-45
Коэффициент шума, не более (дБ)			5	
КСВн входа и выхода, не более			2	
Питание (адаптер)			DC : +12В, 5.0А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)			45	
Диапазон рабочих температур (°C)			-10 ...+55	
Габариты (мм)			330x265x55	
Вес (кг)			3.0	
Степень защиты корпуса			IP40	

## 4. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Допускается транспортирование репитеров 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 репитеров в торгующей организации сроком до 6 месяцев от даты выпуска согласно гарантийному талону и/или маркировке изделия. Репитеры 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.



