

# PicoCell

**КАЧЕСТВО**  
*сотовой связи*

4G-LTE • 3G-UMTS • 2G-GSM • WI-FI

**Репитер PicoCell**

**E900/2000 SXB PRO**

**1800/2000 SXB PRO**

**E900/1800 SXB+**

Инструкция по эксплуатации



## Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за приобретение усилителя сигнала сотовой связи PicoCell. Внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации!

### Внимание!

Применение репитеров должно осуществляться согласно действующему законодательству РФ. Регистрация репитеров осуществляется в установленном в Российской Федерации порядке<sup>1</sup>.

*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 является комплектующим изделием для построения ретрансляционных систем сотовой связи.

Эксплуатация репитера 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 изменениях на уже работающих, возможно, потребуются корректировка в настройках оборудования.

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

Регистрация репитеров осуществляется в установленном в РФ порядке.

---

<sup>1</sup> <https://rkn.gov.ru/communication/licensing-activity/p230/>

## 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 репитера	9
2.2 Схема соединений	10
2.3 Монтажные работы	11
2.4 Регулировка репитера	11
3. Технические характеристики	14
4. Транспортировка и хранение	15

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 Назначение

Репитер является комплектующим изделием для построения ретрансляционных систем сотовой связи. Репитер PicoCell 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 300 м<sup>2</sup>, где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы абонентских телефонов.

## 1.2 Сертификация



ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ  
EAЭС N RU Д-RU.НА10.В.02306/18 от 21.12.2018г

## 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!

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 затрагивайте 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.

При работе с репитером соблюдайте правила техники безопасности!

## 1.4 Комплектация

Наименование	Количество
Репитер	1
Сетевой адаптер питания	1
Комплект крепежа	1
Инструкция по эксплуатации	1
Гарантийный талон	1

Ретрансляционная система на базе репитера PicoCell включает:

- Репитер PicoCell
- 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!**

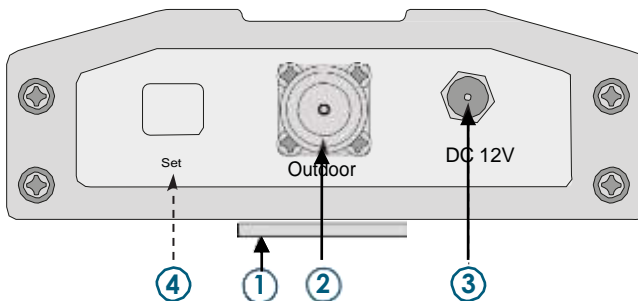
Антенны, делители, кабель, разъемы, грозозащита и сетевой фильтр для системы усиления сотовой связи в комплект поставки не входят, и приобретаются дополнительно.

## 1.5 Внешний вид

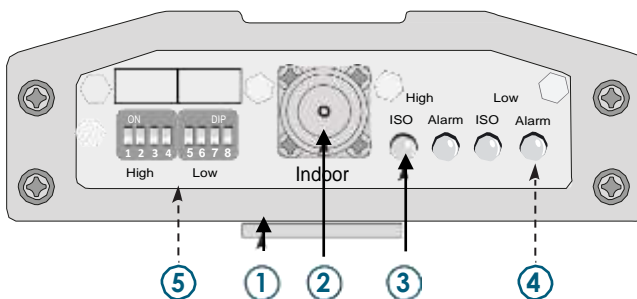
Внешний вид репитера представлен на фото.



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



1. Крепежная скоба; 2. Вход от наружной антенны; 3. Разъем адаптера питания;  
4. Сервисный разъем

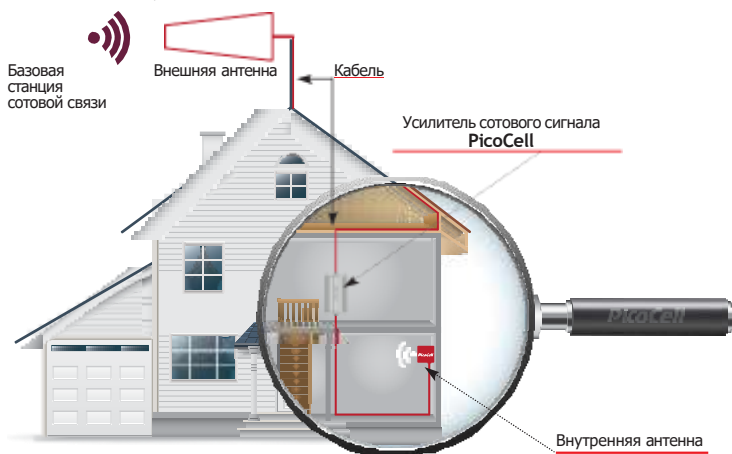


1. Крепежная скоба; 2. Вход для внутр.антенны; 3.Индикатор развязки;  
4. Индикатор перегрузки; 5. Атенюаторы

На схемах показаны передняя и задняя панель репитера с соответствующими обозначениями.

## 1.6 Принцип работы

Сигнал от базовой станции сотового оператора принимается донорной (наружной) антенной и по кабелю поступает в репитер, где этот сигнал усиливается, 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 базовой станции 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.



Примерное расположение оборудования



## 2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 2.1 Общие требования к установке антенн и репитера

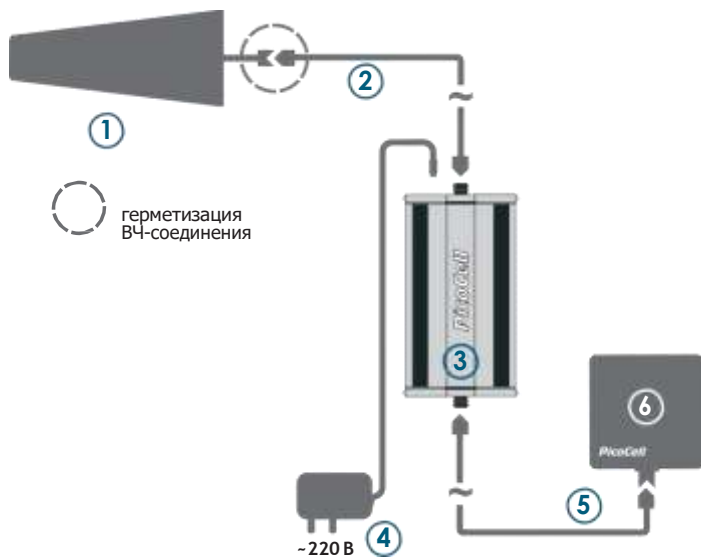
Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наибольший уровень сигнала от базовой станции используемого оператора сотовой сети. Предварительный выбор места установки желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов или, как 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, кабеля, 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 20дБ 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°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 приведенная ниже схема соединений:



- 1 – Наружная антенна, направленная на базовую станцию
- 2 – Радиочастотный кабель
- 3 – Репитер
- 4 – Сетевой адаптер питания
- 5 – Радиочастотный кабель
- 6 – Внутренняя антенна

## 2.3 Монтажные работы

### ВНИМАНИЕ!

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

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.

### ВНИМАНИЕ!

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

## 2.4 Регулировка репитера

Регулировка усиления репитера в каждом диапазоне производится отдельно. Включите репитер. Убедитесь в надежности и правильности подсоединения антенных кабелей, защитного заземления, кабеля питания.

Рычажки DIP переключателей аттенуаторов 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 репитер. После включения питания проверьте состояние индикаторов ALARM и ISO.

### Состояние и описание значений индикатора ALARM

Состояние	Значение
Зеленый	Устройство работает в линейном режиме не на максимальной мощности. Низкий уровень входного сигнала.
Зеленый мигающий и ISO мигающий	Устройство работает в линейном режиме на максимальной мощности. Рекомендуемый режим работы.
Красный и ISO погасший	Перегрузка или самовозбуждение. Репитер блокируется.
Индикатор не горит	Репитер не работает.

### Состояние и описание значений индикатора ISO

Состояние	Значение
Зеленый	Развязка достаточная
Зеленый мигающий и ALARM мигающий	Работа на максимальной мощности при срабатывании APM
Не горит и ALARM мигающий	Перегрузка или самовозбуждение

После включения питания репитера должны светиться зеленый светодиодный индикатор ISO и зеленый светодиодный индикатор ALARM. Отсутствие свечения индикаторов свидетельствует об отсутствии питания, либо о неисправности репитера.

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

Малогобаритные DIP переключатели аттенуаторов UPLINK и DOWNLINK позволяют регулировать (в сторону уменьшения) коэффициент усиления репитера 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 репитера 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 начнет мигать. Это означает, что репитер вышел на свою максимальную мощность, при которой обеспечивается максимальный радиус зоны покрытия с соблюдением требований по линейности усиления. При достаточной развязке между антеннами индикатор ISO горит зеленым цветом. Если он начинает периодически мигать, это означает, что величина развязки изменилась. Это может происходить при увеличении усиления репитера. Для улучшения развязки см. п. 2.1.

При перегрузке репитера (сигнал от базовой станции слишком велик) светодиодный индикатор ALARM меняет зеленый цвет свечения на мигающий красный. В таком случае, нужно уменьшить коэффициент усиления репитера, а если этого недостаточно, изменить ориентацию направленной в сторону базовой станции наружной антенны до момента погашения красного индикатора перегрузки. Если через 30 секунд усиление не восстановится, отключите и вновь включите питание репитера.

Если красный индикатор перегрузки светится при любом положении наружной антенны, возможно самовозбуждение репитера.

Для устранения проблем, связанных с возбуждением, репитер снабжен системой защиты сети, которая отслеживает работу канала «телефон- станция», и, если АРМ (автоматическая регулировка мощности) репитера не справляется с возбуждением, защита сети отключает репитер.

В таком случае, отключите питание репитера. Устраните причины возбуждения и снова включите репитер. Если индикатор ALARM после включения не меняет цвет с красного на зеленый, то это свидетельствует о недостаточной развязке между внутренней и внешней антеннами (См. п. 2.1). И это приводит к самовозбуждению репитера. Также причиной может быть некачественная

установка кабельных разъемов и/или использование кабеля ненадлежащего качества.

При отсутствии результата по улучшению связи с использованием данного репитера следует обратиться за технической поддержкой по телефонам, указанным на сайте [www.picocell.com](http://www.picocell.com)

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		UPLINK	DOWNLINK
Рабочие диапазоны частот (МГц)	E900	890–915	935–960
	1800	1710–1785	1805–1880
	2000	1920–1980	2110–2170
Коэффициент усиления (дБ)		60±3	65±3
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 5 дБ		15	
Неравномерность усиления в полосе, не более (дБ)		13	
Максимальная выходная мощность (дБм)		17±2	
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)		-20	
Интермодуляционные составляющие, менее (дБм)		-36	
Коэффициент шума, не более (дБм)		7 дБ	
КСВН входа и выхода, не более		2	
Питание (адаптер)		DC: +12В, 3.0А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)		8.5	
Диапазон рабочих температур (°С)		-10...+55	
Габариты (мм)		120 x 220 x 40	
Вес (кг)		1.0	
Степень защиты корпуса		IP40	

## 4. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Допускается транспортирование репитеров всеми видами транспорта в индивидуальной 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.



[www.picocell.com](http://www.picocell.com)