



**Автоматический  
широкодиапазонный  
ретранслятор LC**

800-70-20

800/E900-70-20

E900-70-20

E900/1800-70-20

1800-70-20

E900/2100-70-20

2100-70-20

1800/2100-70-20

2600-70-20

2100/2600-70-20

**Инструкция по эксплуатации**

ТУ 6573-001-29276266-2015

## Содержание

Технические характеристики.....	3
Вводная часть .....	4
Предупреждение о соблюдении техники безопасности.....	4
Знакомство.....	5
Характеристики системы.....	5
Внешний вид ретранслятора.....	6
Система ретранслятора в сборе.....	7
Установка.....	8
Настройка репитера.....	12
Гарантийные обязательства.....	15

### Технические характеристики

Параметр	Downlink	Uplink
Рабочий диапазон частот (МГц)	832-862; 925-960; 1805-1880; 2110-2170 2500-2570;	791-821; 880-915; 1710-1785; 1920-1980; 2620-2690;
Максимальный коэффициент усиления (дБ)	70	65
Максимальная выходная мощность	20 дБм (100 мВт)	
Коэффициент шума (дБ)	менее 5	
Питание	АС: 90-265В 50-60 Гц	
Потребляемая мощность, не более (Вт)	до 10	
Диапазон рабочих температур, °С	от -10°С до + 55°С	
Разъем	N-female	
Вес (кг)	≤1.5	
Габариты однодиап.(мм)	165 x 115 x 35	
Габариты двухдиап.(мм)	225 x 140 x 32	

## **Вводная часть**

Внимательно прочитайте данное руководство перед установкой или обслуживанием репитеров.

В руководстве описаны установка, ввод в эксплуатацию и обслуживание ретрансляторов с максимальной выходной мощностью 20 дБм. Информация, содержащаяся в руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления. Предложения по улучшению руководства приветствуются.

## **Предупреждение о соблюдении техники безопасности**

Пользователь должен следовать указаниям ниже:

- Ретранслятор должен соответствовать требованиям системы в зависимости от используемого оборудования. Обеспечьте устойчивую установку и молниезащиту.
- Напряжение блока питания ретранслятора должно соответствовать требованиям безопасности. Любые действия должны производиться только специалистом и только после отключения устройства от электросети.
- Запрещается самостоятельно разбирать, обслуживать и переносить устройство во избежание его повреждения и поражения пользователя электрическим током.
- Запрещается разбирать ретранслятор, прикасаться к его модулям и компонентам электроники, нарушать электростатическую защиту!
- Держать в отдалении от источников тепла, т. к. ретранслятор излучает тепло в процессе работы. Не накрывать усилитель чем-либо, мешающим естественному теплоотводу.

## **Знакомство**

Автоматический широкодиапазонный ретранслятор является идеальным решением для улучшения приёма сотового сигнала в доме, офисе и квартире. Зона покрытия одного репитера составляет 10-250 м<sup>2</sup>.

Ретранслятор оснащён системой автоматической регулировки усиления (АРУ), которая автоматически срабатывает при обнаружении допустимого для усиления уровня сигнала.

Ретранслятор оснащён интеллектуальной системой определения помех, проблем монтажа и отсутствия необходимого уровня сигнала.

Ретранслятор имеет графический дисплей, на котором отображаются текущие уровни сигнала на внешней и внутренней антенне, коэффициент усиления сигнала, а также текстовую информацию по решению проблем при отсутствии сигнала или при возникновении помех. Данная информация необходима в том случае, если на экране не отображается информация об уровне сигнала, т.е. сигнал слабый, либо существуют проблемы монтажа или помехи.

## **Характеристики системы**

### **Особенности**

- Обтекаемая форма.
- Небольшой размер и вес
- Широкий частотный диапазон репитера, поддерживающий всех сотовых операторов.
- Высокое качество компонентов сборки.
- Автоматическая регулировка усиления обеспечивает стабильное покрытие и минимизирует помехи в сети.
- Функция автоматического отключения при отсутствии активности абонента в целях энергосбережения и профилактики повреждений оборудования.

## Внешний вид ретранслятора

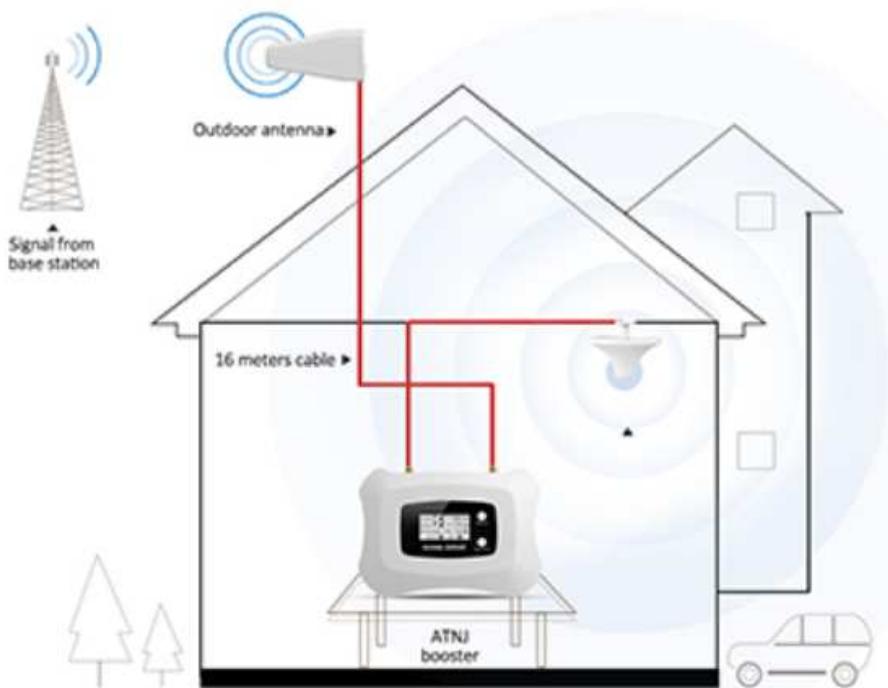
Однодиапазонный ретранслятор:



Двухдиапазонный ретранслятор:



## Система ретранслятора в сборе



### Донорная (внешняя - outdoor) антенна

Рекомендуется внешняя антенна «волновой канал» или панельного типа с усилением 7-15 дБ



Назначение антенны: принимать сигналы от базовой станции сотового оператора и отправлять их на ретранслятор, соединённый с антенной кабелем (качество приёма сигнала влияет на качество покрытия сервисной антенной). Также донорная антенна отправляет сигналы от ретранслятора на базовую станцию.

## **Сервисная (внутренняя) антенна**

Рекомендуется всенаправленная (круговой диаграммы направленности) антенна 3 дБ или антенна панельного типа 7-9 дБ.



Антенны круговой диаграммы направленности следует устанавливать в центре помещения (этажа) равноудалённо от препятствий по всем направлениям. Следует использовать направленные антенны панельного типа в помещениях очевидно вытянутой планировки (коридор, длинный переход между частями здания, туннель).

## **Кабель**

Стандартно используемый кабель для данного репитера 3D-FB.

## **Установка**

Ретранслятор используется для обеспечения устойчивой сотовой связи внутренних помещений. Влажность и температура влияют на надёжность работы устройства. При установке следует учитывать такие факторы как температура, влажность, пыль, радиопомехи, нарушение нормального теплоотвода.

## Требования к расположению устройства

- Рекомендуется устанавливать ретранслятор в прохладном сухом и хорошо вентилируемом помещении, не подверженном воздействию эрозионных газов и дыма. Или на стене, на которой возможна хорошая вентиляция, защита от солнечных лучей и влаги.
- Высота установки не должна препятствовать подведению кабеля, отводу тепла, обслуживанию и защите устройства.
- Необходима возможность обеспечения устройства питанием от электрической сети.
- В здании необходим молниеотвод.

## Требования к питанию устройства

Сеть переменного тока с параметрами 90-265В / 50-60Гц

## Установка донорной антенны

Основной функцией ретранслятора является усиление слабых радиосигналов. Общий принцип: Входная мощность + Усиление = Выходная мощность. Мощность сигнала, принимаемого донорной антенной, напрямую влияет на мощность сигнала, излучаемого сервисными антеннами. Поэтому крайне важно выбрать правильное место установки и ориентацию для донорной антенны. Донорная антенна подключается к разъему BS репитера.

***Важно: подключать кабель необходимо при выключенном репитере.***

## Проверка сигнала, получаемого донорной антенной, с помощью мобильного телефона

- Выберите наивысшую точку здания для установки донорной антенны, если здание ниже семи этажей. Если здание выше семи этажей, то выберите место для установки донорной антенны наподобие балкона или платформы, которое находится на высоте ниже семи этажей.
- Шкала приёма должна быть полностью заполнена в месте крепления донорной антенны.

- Голосовой вызов и передача данных через телефон должны быть стабильными в течение трёхкратного тестирования в месте установки донорной антенны.
- Возможно также использовать различные программы для Android и IOS для проверки уровня сигнала.

## **Выбор направления установки донорной антенны**

- Донорная антенна должна быть направлена в сторону базовой станции сотового оператора. Качество сигнала будет лучше, если базовая станция будет в прямой видимости от антенны.
- Выбирайте противоположные направления для донорной и сервисной антенн при их установке. Если направления антенн совпадают, то установка должна производиться только после проверки качества сигнала и исключения явления самовозбуждения системы вследствие ненадлежащей электромагнитной развязки антенн.
- Если наблюдается ненадлежащее качество сигнала или связи, то необходимо изменить направление донорной антенны или её место установки для получения лучшего качества.
- Широкодиапазонный ретранслятор поддерживает всех сотовых операторов. Отрегулируйте донорную антенну так, чтобы иметь равноценное качество связи со всеми сотовыми операторами.

## **Установка донорной антенны. Особые указания.**

- Запрещается устанавливать донорную антенну в дождливый день с грозой.
- Разъёмы донорной антенны и подходящие к ним кабели должны быть гидроизолированы.
- Во избежание помех донорная антенна должна быть удалена от металлических изделий, высоковольтных проводов, других антенн и высоковольтных трансформаторов.
- Ретранслятор – двусторонний усилитель сигнала, для корректной работы которого необходимо избегать явления самовозбуждения системы, когда сигнал от сервисной антенны улавливается донорной антенной, усиливается и вновь подаётся на сервисную, циркулируя таким образом по

кругу. Ретранслятор работает корректно, только если на информационной панели горит зелёный светодиод.

- Минимальное расстояние между донорной и сервисной антенной – 15 метров, учитывая их противоположную направленность.

Если самовозбуждения системы невозможно избежать за счёт увеличения расстояния между антеннами, то изолирования можно добиться экранированием строительными конструкциями (бетонные перекрытия, металлические листы, фольга и т. д.).

### **Укладка кабеля и сборка соединений**

- Обращайте внимание на спецификацию кабелей и безопасный радиус кривизны. Изгибайте кабели осторожно! Избегайте повреждения оплётки!
- Аккуратно укладывайте кабели в кабельные лотки.
- Сохраняйте форму горизонтального кабеля, поддерживая его через каждые 0.5-1 метра длины. Избегайте провисания вертикального кабеля под собственным весом.
- Слаботочные кабели должны находиться отдельно от силовых. В случае их помещения в один кабельный лоток они должны быть качественно изолированы.
- Соедините все разъёмы системы. Внешние соединения должны быть гидроизолированы.
- Обеспечьте молниезащиту.
- Указания к протягиванию слаботочных коаксиальных кабелей:
  - Сохраняйте одинаковую остаточную длину кабелей для корректного подключения.
  - Производите любые действия с оплёткой, применяя соразмерную силу.
  - Сварите жилы, используя достаточное количество припоя и избегая шлака.
  - Используйте достаточное количество термоусадочного материала на концах кабелей.
    - Защитите концы кабелей от влаги и сырости. Используйте термоусадку для обеспечения гидроизоляции разъёмов. Обрежьте разъём, если он подвергся воздействию влаги.

### **Установка сервисной (внутренней) антенны**

Подходящие антенны выбираются в отдельности для каждого случая. В системе с ретранслятором 20 дБм рекомендуется

использовать не более трёх антенн. Внутренняя антенна подключается к порту MS репитера.

**Важно: подключать кабель необходимо при выключенном репитере.**

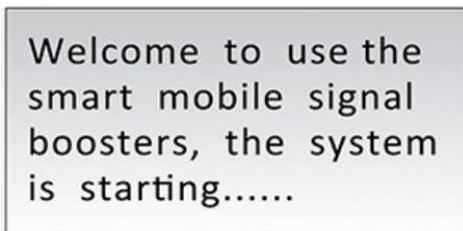
### Установка ретранслятора

Подключить кабели к разъёмам, затем подключить блок питания.

### Настройка репитера

Предварительно убедитесь в качественном соединении всех кабелей перед тем как приступить к нижеописанным действиям.

### Описание экранного меню репитера



Отображение стартового окна репитера с приветствием. При правильной установке и подключении репитера отобразится



окно с указанием входного сигнала с внешней антенны (outdoor) и усиленного выходного сигнала с внутренней антенны (indoor) а также коэффициент усиления сигнала (device gain).

Если уровень сигнала слабый (менее -40 - -60 Дбм), или существуют другие проблемы в работе репитера, на экране будет следующая индикация.



Также напротив правой кнопки репитера появится стрелка приглашающая просмотреть возможные выявленные проблемы. При нажатии на кнопку появится одно из трех возможных сообщений:

1. Внешняя (донорная) и внутренняя (сервисная) антенна находятся слишком близко друг от друга. Решение проблемы: разнесите антенны на расстояние от 15 метров друг от друга и перезагрузите устройство.

Too close between antennas  
Solution: Pls let them far  
away from each other  
at least 15 meters , and  
restart the device.

2. Входной сигнал слишком слабый. Решение 1-е: Требуется более точная ориентация внешней антенны в направлении базовой станции. Решение 2-е: Поднимите внешнюю антенну выше. Решение 3-е: Удалите препятствия которые могут экранировать

Problem: Input signal  
too weak  
Sol 1: Towards to the base  
station  
Sol 2: Raise up the antenna  
Sol 3: Avoid the barriers

сигнал.

3. Недостаточная изоляция антенн. Решение 1-е: отодвиньте внешнюю антенну на некоторое расстояние от 8 до 15 метров от внутренней антенны. Решение 2-е: Поднимите антенну на

большую высоту. Решение 3-е: Попробуйте перенести внутреннюю антенну за стену или перегородку.

Problem: Isolation not enough  
Sol 1: Pull away the antenna  
Sol 2: Raise up the antenna  
sol 3: Isolate with the wall

Меню двухдиапазонного репитера отличается возможностью просмотра двух диапазонов по очереди. После появления экрана просмотра первого диапазона S1 нажатием правой кнопки.

S1:BS   - 55 dBm  
S1:MS   + 15 dBm  
Uplink: OK  
DC5V  AGC

Появится экран второго диапазона. При наличии сигнала будет отображаться уровень сигнала внешней антенны (BS) и уровень усиленного сигнала внутренней антенны MS.

S2:BS   - 55 dBm  
S2:MS   + 15 dBm  
Uplink: OK  
DC5V  AGC

Проектирование, поставки оборудования и  
установка систем усиления сотовой связи



**Гарантийный талон**

Изделие:		Адрес и отметка производителя: РФ, 121351, г Москва, ул. Коцюбинского, д.4, оф 387, info@rf-link.ru
Серийный номер:		
Дата изготовления:		

Данные продавца:	Телефон:	
Дата продажи:		
Данные покупателя:	Телефон:	Адрес установки:

**Гарантийные обязательства.**

1. Срок гарантийного обслуживания устанавливается продолжительностью 12 месяцев со дня покупки/установки репитера по адресу Покупателя.
2. Гарантийное обслуживание производится только при наличии гарантийного талона, документа об оплате и акта приемки Абонентского комплекта.
3. Гарантийное обслуживание производится только при наличии в гарантийном талоне серийных номеров (если они предусмотрены для данного вида оборудования) и совпадении их с серийными номерами на самом оборудовании.
4. Срок ремонта Абонентского комплекта – не более 30 рабочих дней.
5. Поломкой оборудования по вине Покупателя является поломка, вызванная нарушением правил эксплуатации оборудования, указанных в инструкции по использованию данного оборудования.
6. Оборудование не принимается к гарантийному ремонту в случаях:
  - если оно имеет механические, химические и др. повреждения;
  - если оно имеет нарушения или следы снятия гарантийной наклейки (стикера), повреждения серийного номера, пломб производителя;
  - при неполной комплектности изделия, при отсутствии упаковки и документации;
  - если неисправности, связанные с повреждением оборудования в результате жизнедеятельности насекомых, грызунов и домашних животных;
  - если причиной неисправности являются форс-мажорные обстоятельства (гроза, наводнения, электрические разряды, неправомерные действия третьих лиц и т.д.).
7. В случае невозможности устранения неисправности, произошедшей не по вине Абонента (Покупателя), Абонентский комплект заменяется на новый, аналогичной модели.
8. Замена неисправного репитера на новый производится только в случае сохранения его товарного вида и при наличии полной комплектации и упаковки.
9. Гарантийное обслуживание осуществляется по адресу: 121351, г Москва, ул. Коцюбинского, д.4,