

# ДелСВЯЗЬ

Репитер системы  
подвижной радиотелефонной связи  
стандарта 3G UMTS 2100

## DS-2100-20



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## **Уважаемый покупатель!**

Благодарим Вас за приобретение усилителя сигнала сотовой связи ДалСвязь. Прочитайте, пожалуйста, внимательно эту инструкцию по эксплуатации.

### **Предупреждение:**

Запрещается включение репитера, если к нему не подключены внешняя и внутренняя антенны.

Запрещается отсоединять кабель внешней и (или) внутренней антенн, если питание на репитере включено.

### **Внимание!**

Эксплуатация репитеров в условиях нестабильного напряжения питания может привести к его поломке. Рекомендуется подключать репитер через стабилизатор напряжения или источник бесперебойного питания соответствующей мощности.

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 .....	6
1.6. Принцип работы .....	8
2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ .....	9
2.1. Общие требования к установке антенн и репитеров .....	9
2.2. Схема соединений .....	10
2.3. Монтажные работы .....	11
2.4. Подключение и настройка .....	11
2.5. Состояние и описание индикатора POWER .....	11
2.6. Состояние и описание индикатора ALARM .....	12
2.7. Возможные решения при недостаточной зоне покрытия системы усиления сотовой связи .....	13
3. НЕИСПРАВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	13
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	14
5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....	15

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Назначение

Репитер Далсвязь DS-2100-20 предназначен для усиления радиосигналов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта 3G UMTS 2100 и устанавливается в жилых, офисных и других помещениях, изолированных от прямого воздействия окружающей среды. Применение репитера исключает наличие «мертвых» зон внутри помещений, где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы абонентских телефонов.

## 1.2. Сертификация

Все оборудование торговой марки «Далсвязь» проходит строгий контроль технических параметров.

Репитер сертифицирован в системе сертификации EAC.

## 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 разъёмов 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
Адаптер питания	1
Комплект крепежа к стене	1
Инструкция по эксплуатации	1
Гарантийный талон	1

Комплект оборудования для системы усиления сотовой связи на базе репитера Далсвязь DS-2100-20 включает:

- Репитер Далсвязь DS-2100-20
- Антенна внешняя (Донорная антенна)
- Антенна внутренняя (Сервисная антенна) - до 4 шт
- Делитель сигнала  
(присутствует в системе усиления при установке двух и более внутренних антенн)
- Линейный усилитель сигнала  
(наличие зависит от сложности системы усиления, количества антенн и кабеля в системе)
- Кабель коаксиальный 50 Ом
- Разъемы высокочастотные, соответствующие марке кабеля
- Грозозащита
- Сетевой фильтр 220В для адаптера питания

### **Внимание!**

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

## 1.5. Внешний вид

Разъем «Input»  
для подключения  
внешней антенны

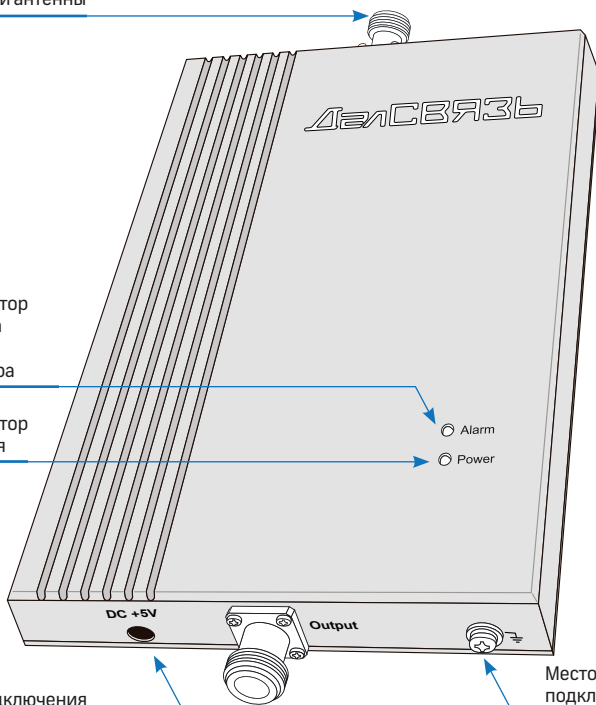
Индикатор  
режима  
работы  
репитера

Индикатор  
питания

Разъем  
для подключения  
питания

Место  
подключения  
заземления

Разъем «Output»  
для подключения  
внутренней антенны



Отверстия для  
крепления репитера  
к стене

Настройка  
автоматической  
регуливки  
уровня усиления  
DownLink

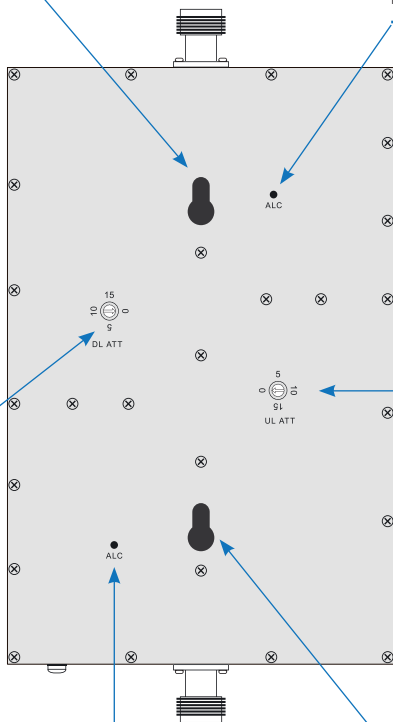
(только для  
профессионалов)

АТТЕНЮАТОР  
Регулировка  
(уменьшение)  
уровня усиления  
DownLink на  
5 дБ, 10 дБ, 15 дБ

АТТЕНЮАТОР  
Регулировка  
(уменьшение)  
уровня усиления  
UpLink на  
5 дБ, 10 дБ, 15 дБ

Настройка  
автоматической  
регуливки уровня  
усиления UpLink  
(только для  
профессионалов!)

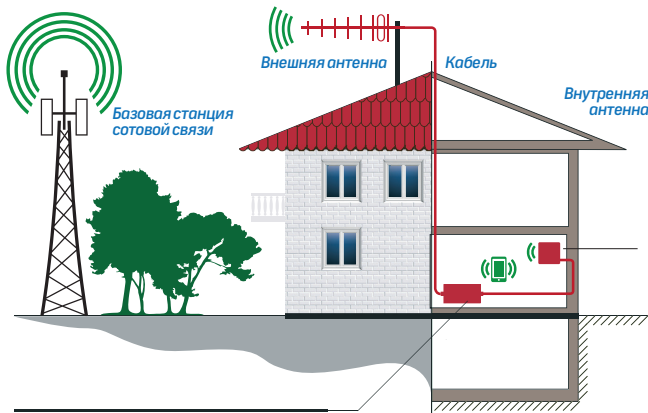
Отверстия для  
крепления репитера  
к стене



## 1.6. Принцип работы репитера

Сигнал от базовой станции сотового оператора принимается наружной антенной и по кабелю поступает в репитер, где этот сигнал усиливается и по кабелю поступает на внутреннюю антенну, которая передает 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 принимаются внутренней антенной и поступают в репитер, где усиливаются до необходимого уровня, поступают по кабелю на внешнюю антенну и передаются в направлении на базовую станцию сотовой сети. Одновременно может работать несколько телефонов. 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 излучение телефона по сравнению с вариантом использования такого телефона без репитера.



На рисунке показано примерное расположение оборудования



## 2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

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

Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на фасаде здания в месте, обеспечивающем наилучший сигнал от базовой станции используемого оператора сотовой сети.

Предварительный выбор места установки желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов. Расстояние между внешней и внутренней антеннами определяется параметрами всех элементов устанавливаемой системы (антенн, репитера, кабелей, разветвителей, экранирующими и поглощающими свойствами конструкции помещения) и должно составлять не менее 5 метров.

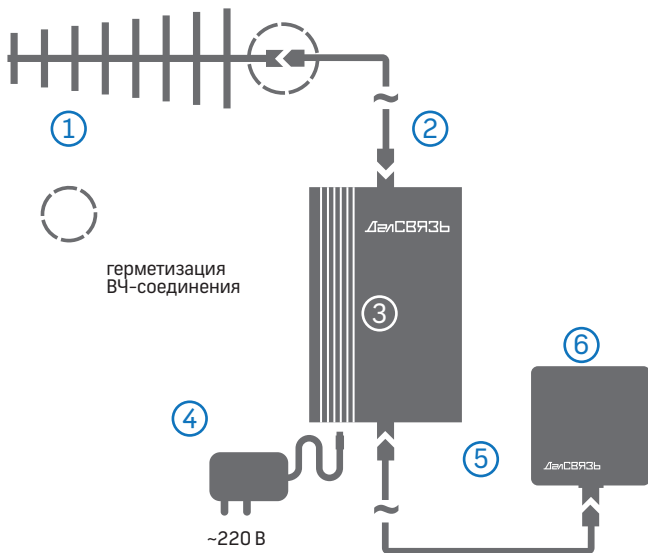
Для нормальной работы репитера должна обеспечиваться максимально возможная электромагнитная экранировка между антеннами с учётом затухания в подводящих кабелях. Уровень экранировки должен быть как минимум на 20 дБ больше, чем установленное усиление репитера.

Во избежание перегрузки репитера желательно размещать внутренние антенны таким образом, чтобы абонент не мог приблизиться к внутренней антенне на расстояние менее одного-двух метров. Репитер рассчитан на непрерывную круглосуточную эксплуатацию в помещениях при температуре окружающего воздуха от  $-10^{\circ}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ .

Выбирая место для установки, необходимо обеспечить хорошую вентиляцию, отсутствие электромагнитных полей, избыточной влажности и других неблагоприятных факторов.

## 2.2. Схема соединений

При проведении монтажных работ используется нижеприведенная схема соединений:



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

## 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 внешней и внутренних антенн к соответствующим разъемам репитера. Внутренние поверхности ВЧ разъемов должны быть чистыми. Подключите адаптер к сети питания. Шнур питания должен быть проложен свободно, без натяжения. Все соединения антенн и кабеля, расположенные на улице, должны быть загерметизированы.

## 2.4. Подключение и настройка репитера

- Убедитесь в надежности и правильности подсоединения кабелей к антеннам, защитного заземления
- Убедитесь, что значение напряжения сети переменного тока соответствует требуемому
- Подключите адаптер питания к репитеру и к сети 220 В
- Проверьте состояние индикаторов POWER и ALARM

## 2.5. Состояние и описание индикатора POWER

СОСТОЯНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Зеленый	• Норма
Индикатор не горит	• Отсутствует питание
Индикатор мигает	• Неисправен адаптер питания или репитер

## 2.6. Состояние и описание индикатора ALARM

СОСТОЯНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Зеленый	<ul style="list-style-type: none"><li>• Устройство работает в штатном режиме</li></ul>
Зеленый   Оранжевый	<ul style="list-style-type: none"><li>• Устройство работает в штатном режиме на максимальной мощности</li><li>• Рекомендуемый режим работы</li></ul>
Оранжевый	<ul style="list-style-type: none"><li>• Устройство работает в штатном режиме на максимальной мощности под удержанием АРУ (Автоматическая Регулировка Усиления)</li><li>• АРУ срабатывает в диапазоне 5–10 дБ</li></ul>
Красный	<ul style="list-style-type: none"><li>• Перегрузка или самовозбуждение</li><li>• Превышен уровень входного сигнала</li><li>• АРУ срабатывает в диапазоне 15–20 дБ и более</li></ul>
Индикатор не горит	<ul style="list-style-type: none"><li>• Репитер не работает</li></ul>

После включения питания репитера должны светиться зеленый светодиодный индикатор POWER и зеленый (оранжевый) светодиодный индикатор ALARM. Отсутствие свечения индикаторов свидетельствует об отсутствии питания либо о неисправности репитера.

В данном репитере используются следующие функциональные особенности:

- Функция ALC (автоматическая регулировка усиления) для UPLINK и DOWNLINK сигналов
- Низкое энергопотребление и облегченная конструкция
- Компактные размеры устройства

Это способствует простой установке и настройке репитера.

При невозможности достижения рекомендованного режима следует обратиться за техподдержкой к продавцу оборудования или на сайт производителя [www.dalsvyaz.ru](http://www.dalsvyaz.ru)

## 2.7. Возможные решения при недостаточной зоне покрытия системы усиления сотовой связи

СОСТОЯНИЕ	РЕШЕНИЕ
<p>Недостаточная зона покрытия, Зеленый индикатор «ALARM»</p> <p><u>ПРИЧИНА:</u> Недостаточный уровень сигнала от базовой станции для усиления в месте установки внешней антенны</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигнал теряется в системе - Проверить соединения</li> <li>• Заменить антенны на другие, с большим коэффициентом усиления</li> <li>• Уменьшить длину кабеля в системе или заменить на кабель с меньшими потерями</li> <li>• Заменить в системе репитер на более мощный, соответствующий условиям уровня сигнала сотовых операторов</li> <li>• Установить в систему, если это возможно, линейный усилитель</li> <li>• Установить дополнительные антенны, если это допустимо системой усиления</li> </ul>
<p>Недостаточная зона покрытия, Зеленый   Оранжевый индикатор «ALARM»</p> <p><u>ПРИЧИНА:</u> Недостаточная развязка между внешней и внутренней антеннами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличить расстояние между антеннами по вертикали</li> <li>• Увеличить развязку, используя направленные свойства антенн и естественные преграды для радиосигнала – металлическую кровлю, толстые стены и т.п. и увеличить усиление репитера</li> <li>• Установить дополнительные внутренние антенны, если это допустимо системой усиления</li> </ul>

## 3. НЕИСПРАВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

СОСТОЯНИЕ	РЕШЕНИЕ
<p>Красный индикатор «ALARM»</p> <p><u>ПРИЧИНА:</u> Недостаточная развязка между внешней и внутренней антеннами</p>	<p>Увеличить расстояние между антеннами по вертикали</p> <p>Увеличить развязку, используя направленные свойства антенн и естественные преграды для радиосигнала – металлическую кровлю, толстые стены и т.п.</p> <p>Уменьшить усиление репитера</p>
<p>Индикаторы не горят</p>	<p>Проверьте питание репитера</p> <p>Возможно, репитер неисправен, обратитесь к продавцу оборудования или в службу сервиса</p>

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПАРАМЕТРЫ	UPLINK	DOWNLINK
Рабочий диапазон (МГц)	1920-1980	2110-2170
Коэффициент усиления (дБ)	70±2	
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 5 дБ	15	
Неравномерность АЧХ (дБ)	±4	
Максимальная выходная мощность (дБм)	20±2	
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)	-10	
Интермодуляционные составляющие, не более (дБм)	-30	
Коэффициент шума, не более (дБм)	6	
КСВн входа и выхода не более	2	
Задержка, не более (мс)	15	
Питание (адаптер)	DC: +5В, 2 А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)	6	
Тип разъема	N-тип, розетка	
Диапазон рабочих температур (°С)	-10°...+55°	
Габариты, без разъемов (мм)	223 x 143 x 23	
Вес (кг)	1.0	
Степень защиты корпуса	IP40	

## 5. 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 отапливаемом 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.

Если транспортировка и хранение репитера проводилась при окружающей температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , то перед включением его нужно выдержать при комнатной температуре не менее трех часов.

**ДалСВЯЗЬ**

Москва (v.02) Все права защищены DALSVYAZ © 2016