

**ДелСВЯЗЬ**

**УСИЛИТЕЛЬ  
МОЩНОСТИ СИГНАЛА  
ВСЕДИАПАЗОННЫЙ  
DS-5band-20**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**



#### **ВНИМАНИЕ!**

Производитель оставляет за собой право вносить любые изменения в изделие без предварительного уведомления в целях улучшения качества продукта.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Запрещается включение усилителя мощности, если к нему не подключены внешняя и внутренняя антенны.
- Запрещается отсоединять кабель внешней и/или внутренней антенн, если питание на усилителе мощности включено.
- Применение усилителя мощности должно осуществляться согласно действующему законодательству.

#### **ВНИМАНИЕ!**

- Эксплуатация усилителей мощности в условиях нестабильного напряжения питания может привести к его поломке. Рекомендуется подключать усилитель через стабилизатор напряжения или источник бесперебойного питания соответствующей мощности.
- Для безопасной работы усилителя мощности сигнала сотовой связи рекомендуется заземлить устройство.

- Антенны, делители, кабель, разъемы, грозозащита и сетевой фильтр для организации системы усиления сотовой связи в комплект поставки не входят и приобретаются дополнительно.
- При монтаже антенн избегайте закоротки сигналов системы усиления сотовой связи и возбуждения усилителя мощности.
- Закольцовка сигнала или возбуждение усилителя мощности может нарушить работу базовой станции сотового оператора и послужить поводом для претензий служб радиочастотного контроля в адрес конечного пользователя.
- Производитель оставляет за собой право без оповещения клиента вносить конструктивные изменения, не влияющие на основные технические характеристики.

### **УВАЖАЕМЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ!**

Поздравляем Вас с покупкой! Мы делаем все возможное, чтобы наша продукция удовлетворяла Вашим запросам.

Перед началом эксплуатации изделия ознакомьтесь внимательно с Руководством пользователя и с Условиями гарантийного обслуживания.

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ                                 | 5  |
| Описание устройства                            | 5  |
| Описание индикаторов устройства                | 6  |
| Назначение                                     | 7  |
| Компоненты системы усиления                    | 8  |
| Комплектация                                   | 9  |
| Меры безопасности                              | 10 |
| ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ                     | 11 |
| УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ                         | 12 |
| Общие требования к размещению системы усиления | 12 |
| РЕЖИМЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ             | 14 |
| ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ                     | 17 |
| ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА                      | 18 |

### Описание устройства

Усилитель мощности сигнала (репитер) предназначен для обеспечения комфортного уровня сигнала сотовой связи. Репитер является основной частью системы усиления сотовой связи. Для настенной установки репитера предусмотрены отверстия на нижней поверхности устройства и комплект крепежа.



Рис. 1 Общий вид устройства



Рис. 2 Расположение внешних интерфейсов устройства



Рис. 3 Вид устройства сверху

Описание индикаторов устройства

Настройка параметров усилителя мощности полностью автоматизирована. Это позволяет обеспечить корректную работу устройства без участия пользователя, при условии соблюдения рекомендаций по установке.  
Настройка включает в себя:

- 1. Автоматическую регулировку усиления (АРУ) – Снижение уровня входной мощности в случае превышения допустимого уровня выходной мощности.
- 2. Отключение усиления при самовозбуждении или закольцовке сигнала репитера на одном или нескольких диапазонах.
- 3. Отключение усиления на одном или нескольких частотных диапазонах при критичных значениях уровня выходной мощности (при превышении допустимого порога регулирования).

Индикация работы частотных диапазонов устройства интуитивна.  
Режимы работы определяются двумя состояниями индикаторов:

| Цвет индикатора | Значение                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зеленый         | Частотный диапазон работает в нормальном режиме                                          |
| Не горит        | Частотный диапазон отключен (возможные причины см.п. Режимы и рекомендации по настройке) |

### Назначение

Перед установкой системы проведите замер сигнала с помощью приложения ДалСВЯЗь.

Это позволит:

1. Оценить уровень входной мощности системы.
2. Подобрать наиболее подходящие элементы системы.
3. Выбрать наилучшее расположение внешней антенны при монтаже.

Конечная площадь покрытия зависит от нескольких факторов:

- Мощности и качества входящего сигнала от базовой станции
- Характеристик элементов системы базовой станции
- Ландшафта местности и метеоусловий
- Конструктивных особенностей в зоне усиления

Применение усилителя мощности позволяет исключить наличие «мертвых» зон внутри помещений, где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы абонентских телефонов.

**Всдиапазонный\*** усилитель мощности DS-5band-20 предназначен для усиления связи в стандартах:

**Голосовая связь**

2G GSM900

2G GSM1800

**Голосовая связь + Интернет**

3G UMTS900

3G UMTS2100

**Голосовая связь VoTLE + высокоскоростной Интернет**

4G LTE800

4G LTE1800

4G LTE2100

4G LTE2600

\*Всдиапазонный – усиливает сигналы наиболее распространенных частотных диапазонов, работающих по технологии FDD (частотное разделение диапазона)

## Компоненты системы усиления

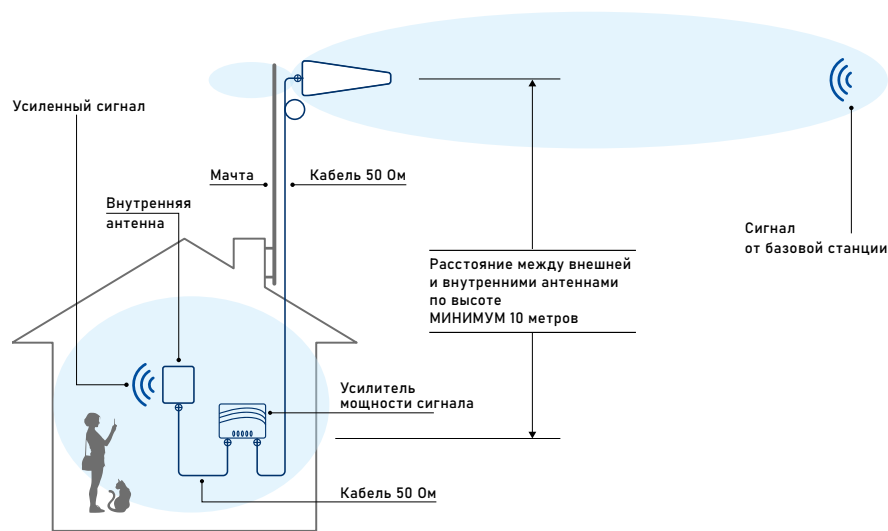


Рис. 4 Пример расположения элементов системы усиления

Усилитель мощности сигнала (репитер) предназначен для обеспечения комфортного уровня сигнала сотовой связи. Репитер является основной частью системы усиления сотовой связи. Для организации полноценной системы также необходимы:

1. **Внешняя антенна.** Предназначена для приема сигнала базовой станции сотового оператора.
2. **Кабельная сборка.** Предназначена для передачи высокочастотного сигнала между элементами системы.
3. **Усилитель сигнала сотовой связи (репитер).** Предназначен для усиления сигнала базовой станции в каналах передачи UL и DL.
4. **Внутренняя антенна.** Предназначен для передачи усиленного сигнала на абонентские устройства.



### ВНИМАНИЕ!

Предусматривайте максимально возможный уровень развязки между внешней и внутренней антеннами (не менее 10 метров по ВЕРТИКАЛИ). Неправильно установленная система может привести к самовозбуждению репитера и возникновению претензий со стороны радиочастотного контроля. При необходимости дополнительной консультации, обратитесь к нашим менеджерам.

Устройство поддерживает подключение до двух внутренних антенн. Для распределения мощности между несколькими внутренними антеннами используйте делители мощности сигнала или направленные ответвители.

Все дополнительные элементы Вы можете приобрести на нашем официальном сайте [www.dalsvyaz.ru](http://www.dalsvyaz.ru). Корректно настроенное устройство обеспечит наилучшее качество связи и максимальную защиту системы от электромагнитных помех.



### Комплектация

- Усилитель мощности сигнала – 1 шт.
- Адаптер питания – 1 шт.
- Крепежный комплект – 1 шт.
- Технический паспорт – 1 шт.

### Меры безопасности

Конфигурация, установка и регулировка усилителя мощности должны осуществляться только квалифицированными специалистами. Неправильная установка усилителя мощности может нарушить работу базовой станции и быть поводом для предъявления претензий со стороны операторов сотовой связи в адрес конечного потребителя.

При установке усилителя мощности 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 случаев выхода усилителя мощности из строя следует использовать адаптер питания только из комплекта поставки.

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

Устанавливайте усилитель мощности вдали от отопительных приборов и не накрывайте его во избежание перегрева. Так как усилитель мощности является ВЧ-устройством, при работе с ним нужно соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметры                                          | Uplink (UL)                                               | Downlink (DL)                                             |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Рабочий диапазон частот (МГц)                      | 832–862<br>880–915<br>1710–1785<br>1920–1980<br>2500–2570 | 791–821<br>925–960<br>1805–1880<br>2110–2170<br>2620–2690 |
| Коэффициент усиления (дБ)                          | 60±10                                                     | 65±10                                                     |
| Максимальная выходная мощность (дБм)               | 10±3                                                      | 20±3                                                      |
| Автоматическая регулировка усиления (дБ), не более | 20                                                        |                                                           |
| Неравномерность АЧХ (дБ), не более                 | 10                                                        |                                                           |
| Интермодуляционные составляющие (дБм),<br>менее    | 9 кГц–1 ГГц                                               | -36                                                       |
|                                                    | 1 ГГц–12.75 ГГц                                           | -30                                                       |
| Коэффициент шума (дБ), не более                    | 9                                                         |                                                           |
| КСВн входа и выхода, не более                      | 2                                                         |                                                           |
| Питание (адаптер)                                  | DC: 9 В, 3 А                                              |                                                           |
| Потребляемая мощность (Вт), не более               | 18                                                        |                                                           |
| Диапазон рабочих температур                        | -10°C...+55°C                                             |                                                           |
| Разъемы                                            | SMA-тип, Розетка                                          |                                                           |
| Степень защиты корпуса                             | IP40                                                      |                                                           |
| Габаритные размеры (мм)                            | 155×110×30                                                |                                                           |
| Вес брутто/нетто (кг)                              | 1.5/1.0                                                   |                                                           |

### Общие требования к размещению антенн и усилителя мощности

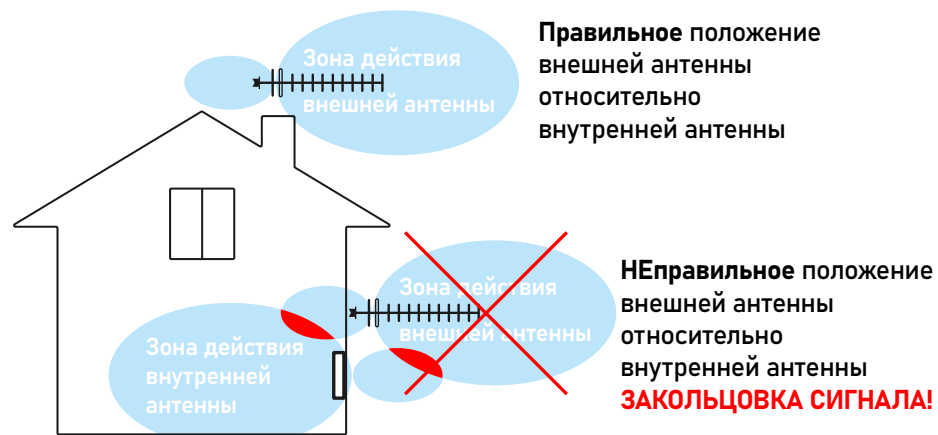


Рис. 5 Закольцовка сигнала

Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на фасаде здания в месте, обеспечивающем наилучшие параметры уровня сигнала базовой станции (наибольшую мощность (RSRP) и показатель качества (RSRQ) в нужных частотных диапазонах), используемого оператора сотовой связи

Предварительный выбор места установки внешней антенны желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов. При самостоятельной установке рекомендуем использовать сотовый телефон в сервисном режиме или специальное приложение для замера уровня сигнала **ДалСВЯЗь: замер сигнала** (OS Android). Приложение позволит также оценить качество усиления установленной системы и найти "слабые" зоны для установки дополнительных внутренних антенн.

Расстояние между внешней и внутренней антеннами определяются параметрами всех элементов системы и должна составлять минимум 10 метров по вертикали и 5 метров по горизонтали при условии расположения антенн в противоположных направлениях. Для нормальной работы усилителя должна обеспечиваться максимально возможная электромагнитное экранирование между антеннами, с учетом затухания в подводящих кабелях.

Уровень развязки должен быть как минимум на 20 дБ больше, чем установленное усиление устройства. Во избежание перегрузки усилителя мощности желательно размещать внутренние антенны таким образом, чтобы абонент не мог приблизиться к антенне на расстояние одного-двух метров.

Несоблюдение данных рекомендаций может привести к закольцовке сигнала, что приведет к самовозбуждению репитера и внесению помехового воздействия на базовые станции операторов.

Наиболее предпочтительна установка репитера на стену. Для этого используйте комплект крепежа, входящий в комплект поставки.

Не следует устанавливать усилитель мощности вблизи отопительных приборов из-за возможности их перегрева. Длина соединительных кабелей должна быть как можно короче, чтобы значение вносимого затухания в систему было минимальным. При этом натяжение кабеля не должно быть чрезмерным.

Порядок установки:

1. Установите внешнюю антенну на мачту или стеновой кронштейн.
2. Установите внутреннюю антенну, предусмотрев необходимое расстояние между элементами системы.
3. Подсоедините разъемы от внешней и внутренней антенн к соответствующим разъемам на репитере (не допускается обратное включение антенн).
4. Подключите репитер в сеть питания.



#### ВНИМАНИЕ!

Не допускается закручивать/откручивать разъемы антенн к репитеру, если он подключен к сети питания. Это приведет к поломке устройства!

Усилитель мощности 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.

# РЕЖИМЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ

| Состояние                                                                                            | Причина                                                        | Решение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Достаточная зона покрытия<br>Индикатор 800 и/или 900<br>и/или 1800 и/или 2100 и/или<br>2600 не горит | Отсутствие сигнала данного частотного<br>диапазона             | <b>А). Если система работает корректно</b> – доступ-<br>ные частотные диапазоны обеспечивают не-<br>обходимое усиление. Вмешательство пользо-<br>вателя не требуется<br><b>Б). Уровень мощности одного оператора недо-<br/>статочен и/или низкая скорость передачи дан-<br/>ных.</b> Проведите радиочастотное обследование.<br>Если в месте установки внешней антенны, уро-<br>вень мощности этого частотного диапазона ни-<br>же –80 дБ – усиление при текущей configura-<br>ции системы невозможно. Направьте внешнюю<br>антенну в сторону базовой станции нужного<br>оператора, при необходимости используйте бо-<br>лее высокую мачту |
|                                                                                                      | Входной сигнал в диапазоне слишком<br>сильный                  | Используйте дополнительный аттенюатор (за-<br>тухание 6 или 10 дБ) на внешней АФС или из-<br>мените направление антенны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                      | Недостаточная развязка между внешней<br>и внутренней антеннами | Измените направление антенны и/или устано-<br>вите ее выше                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

# РЕЖИМЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ

| Состояние                                         | Причина                                   | Решение                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Недостаточная зона покрытия<br>Индикаторы в норме | Сигнал теряется в системе                 | Проверьте соединения и качество обжима разъемов                                                                 |
|                                                   | Большие затухания в кабельной трассе      | Уменьшите длину кабельных трасс или замените на кабель с меньшими потерями                                      |
|                                                   | Недостаточное количество внешних антенн   | Установите дополнительную внешнюю антенну (данный усилитель предусматривает подключение до 2 внутренних антенн) |
|                                                   | Неисправность усилителя                   | Подключите одну из антенн напрямую к основному усилителю для диагностики неисправности усилителя                |
|                                                   | Недостаточная выходная мощность усилителя | Замените усилитель на другой – с большей допустимой выходной мощностью и коэффициентом усиления                 |

| Состояние                                                                                        | Причина                                                                              | Решение                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индикаторы не горят                                                                              | Устройство не подключено в сеть                                                      | Проверьте питание усилителя мощности                                                                                                                                                              |
|                                                                                                  | Неисправность адаптера питания или усилителя мощности                                | В случае неисправности адаптера питания, обратитесь в сервисный центр                                                                                                                             |
|                                                                                                  | Отсутствие поддерживаемых частотных диапазонов или недостаточный уровень их мощности | Перед покупкой убедитесь в наличии необходимых сигналов сотовой связи, подходящего уровня мощности (не ниже -80 дБм). Советуем обратиться к нашим менеджерам для подбора подходящего оборудования |
|                                                                                                  | Неправильный монтаж системы усиления                                                 | Убедитесь, что внешняя антенна расположена на улице и обеспечен необходимый уровень развязки между антеннами. Также убедитесь, что антенны подключены к подходящим разъемам репитера              |
| Система усиления сотовой связи работает некорректно и не удалось добиться штатного режима работы | Обратитесь к продавцу оборудования или в службу поддержки компании ДалСВЯЗь          |                                                                                                                                                                                                   |

Профилактический осмотр усилителя мощности сигнала необходимо проводить регулярно, не реже одного раза в полгода для усилителей, установлен-

ных в помещении.  
При осмотре обращайте внимание на индикацию режима работы оборудования.



Допускается транспортировка усилителей мощности сигнала всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от воздействия прямых атмосферных осадков.

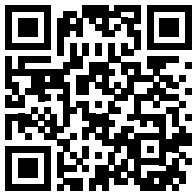
Климатические условия транспортирования: температура окружающего воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха до 98% при температуре  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Допускается кратковременное (гарантийное) хранение усилителей в торгующей организации сроком до 6 месяцев от даты выпуска согласно гарантийному талону и/или маркировке изделия.

Оборудование должно 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.

1. Производитель гарантирует исправность изделия при соблюдении правил эксплуатации, изложенных в настоящей инструкции.
2. Гарантийное обслуживание производится только при наличии паспорта изделия или гарантийного талона и документа, подтверждающего покупку изделия.
3. Гарантийный срок 12 месяцев со дня продажи изделия. В случае отсутствия документа подтверждающего покупку изделия, гарантийный срок исчисляется от даты производства изделия. Установленный срок службы 3 года.
4. По истечении срока службы устройство не представляет опасности для жизни, здоровья и имущества потребителя. Возможно дальнейшее использование устройства по его прямому назначению. При необоснованном обращении в сервисный центр покупателю может быть выставлен счет за диагностику неисправности.
5. Доставка изделия в сервисный центр осуществляется покупателем самостоятельно.
6. Претензии по комплектации и Внешнему виду изделия принимаются только при его покупке.
7. Гарантии не распространяются на ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении.
8. Гарантии не распространяются на ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с данным изделием.
9. Гарантийные обязательства не распространяются на адаптер питания.
10. Гарантийные обязательства не распространяются на изделие в следующих случаях:
  - Выход изделия из строя по вине покупателя (нарушение им правил эксплуатации, неправильная установка и подключение, несоблюдение рабочей температуры и т.п.);

- Наличие внешних и/или внутренних механических повреждений, полученных в результате неправильной эксплуатации, установки или транспортировки;
  - Наличие признаков ремонта неуполномоченными лицами;
  - Наличие повреждений, полученных в результате аварий, воздействия огня, влаги, посторонних предметов и т.п.;
  - Наличие повреждений, полученных в результате неправильного подключения изделия к электросети и/или эксплуатации изделия при нестабильном напряжении в электросети (отклонения более допустимого значения), а также отсутствия заземления;
  - Наличие повреждений, вызванных неблагоприятными атмосферными воздействиями (молнии, смерчи и т.п.).
11. Полный перечень гарантийных обязательств указан на сайте [dalsvyaz.ru](http://dalsvyaz.ru)



СВЯЗАТЬСЯ  
С НАМИ

Произведено в Китае  
по заказу и под контролем ДалСВЯЗЬ™

Все торговые марки являются собственностью их законных владельцев.  
Настоящий документ и содержащаяся в нем информация защищены авторским правом.  
Все права защищены.  
© Copyright 2024 ДалСВЯЗЬ™ (v.1.1)  
[www.dalsvyaz.ru](http://www.dalsvyaz.ru)

