

# ДелСВЯЗЬ

## УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ СИГНАЛА

**DS-900/1800-20** (цифровой)  
**DS-2100/2600-20** (цифровой)



ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## **Уважаемый покупатель!**

Благодарим Вас за приобретение усилителя мощности сигнала сотовой связи Далсвязь. Прочитайте внимательно инструкцию по эксплуатации.

### **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.

Производитель оставляет за собой право без оповещения клиента вносить конструктивные изменения, не влияющие на основные технические характеристики.

# СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	4
1.1.	Назначение .....	4
1.2.	Комплектация .....	5
1.3.	Меры безопасности .....	5
1.4.	Внешний вид .....	6
2.	УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ .....	7
2.1.	Общие требования к размещению антенн и усилителя мощности .....	7
2.2.	Схема соединений .....	9
3.	РЕГУЛИРОВКА УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ.....	10
3.1.	Панель управления усилителя мощности.....	10
3.2.	Регулировка коэффициента усиления .....	10
3.3.	Состояние и описание индикаторов и кнопок панели управления .....	11
4.	РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ .....	12
5.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	13
6.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	14
7.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	15
8.	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....	15
9.	УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ .....	15
10.	ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ .....	16

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Назначение

Усилители мощности ДалСВЯЗЬ предназначены для усиления радиосигналов сетей подвижной радиотелефонной связи соответствующих стандартов:

МОДЕЛЬ	СТАНДАРТЫ СВЯЗИ
DS-900/1800-20 (цифровой)	2G GSM900, 2G GSM1800, 3G UMTS900, 4G LTE1800
DS-2100/2600-20 (цифровой)	3G UMTS2100, 4G LTE2100, 4G LTE2600

Цифровые усилители применяются в условиях сложной радиообстановки, когда сигнал от разных сотовых операторов в одном диапазоне различается на 15-20 дБ и более. Двухдиапазонный цифровой усилитель способен индивидуально регулировать усиление 8 поддиапазонов частот в каналах передачи UL и DL и изменять ширину полосы пропускания канала в пределах от 0.2 до 30 МГц с шагом 0.2 МГц.

Площадь покрытия может зависеть от нескольких факторов:

- мощности и качества входящего сигнала от базовой станции
- характеристик компонентов системы усиления сотовой связи
- ландшафта местности и метеоусловий
- конструктивных особенностей здания

Применение усилителя мощности позволяет исключить наличие «мертвых» зон внутри помещений, где уровень сигнала недостаточно высок.

**Система усиления сигнала сотовой связи состоит из следующих компонентов:**

- Усилитель мощности сигнала (репитер) сотовой связи ДалСВЯЗЬ
- Антенна внешняя (устанавливается на стену или крышу здания)
- Антенна внутренняя, одна или несколько, по необходимости (устанавливается внутри помещения)
- Делитель сигнала (присутствует в системе усиления при установке двух и более внутренних антенн)
- Линейный усилитель мощности сигнала (бустер) сотовой связи (необходимость наличия в системе усиления определяется количеством внутренних антенн, длиной коаксиального кабеля и сложностью системы усиления)
- Кабель коаксиальный 50 Ом
- Разъемы высокочастотные, соответствующие марке кабеля
- Грозозащита
- Сетевой фильтр 220 В для адаптера питания

## 1.2. Комплектация

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО
Усилитель мощности сигнала	1
Адаптер питания	1
Комплект крепежа	1
Паспорт изделия, Инструкция по эксплуатации	1
Гарантийный талон (дополнительно)	1

## 1.3. Меры безопасности

Конфигурация, установка и регулировка усилителя мощности должны осуществляться только квалифицированными специалистами. Неправильная установка усилителя мощности может нарушить работу сотовой системы 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.

### Внимание!

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

## 1.4. Внешний вид

Внешний вид усилителя мощности ДалСВЯЗЬ показан на рисунках 1, 2.

Корпус усилителя выполнен из металла, что позволяет одновременно обеспечить механическую прочность конструкции, хороший отвод тепла и необходимую экранировку от различных помех.



Рисунок 1 - Передняя панель устройства

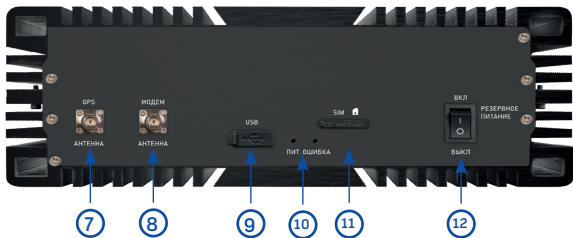


Рисунок 2 - Задняя панель устройства

Описание интерфейсов устройства представлены в таблице.

<b>ИНТЕРФЕЙС</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b>
1 Разъем для подключения клеммы заземления	Подключение устройства к шине заземления
2 Разъем для подключения внешней антенны (N-розетка)	Подключение АФС внешней антенны
3 Панель управления	Настройка и отслеживание параметров работы устройства. Подробное описание в Разделе 3
4 Кнопка питания ВКЛ/ВЫКЛ	Включение / отключение устройства
5 Разъем для подключения адаптера питания	Подключение адаптера питания из комплекта поставки
6 Разъем для подключения внутренней антенны (N-розетка)	Подключение АФС внутренней антенны
7 Разъем для подключения антенны GPS (SMA-розетка) <b>(дополнительно)</b>	Для подключения к Модулю GPS (не входит в базовую комплектацию усилителя)
8 Разъем для подключения антенны для модема (SMA-розетка) <b>(дополнительно)</b>	Для подключения к Модему (не входит в базовую комплектацию усилителя)
9 Разъем для подключения USB кабеля	Для подключения к ПК с помощью USB-кабеля и последующей настройки параметров через ПО.
10 Индикаторы работы устройства	Отображают информацию о работе устройства. Подробное описание в Разделе 3
11 Слот для подключения SIM-карты <b>(дополнительно)</b>	Для подключения SIM-карты в модемный модуль (не входит в базовую комплектацию усилителя)
12 Кнопка резервного питания ВКЛ/ВЫКЛ <b>(дополнительно)</b>	Обеспечение работы устройства, при отключении сети питания до 2 часов (не входит в базовую комплектацию усилителя)

## 2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 2.1. Общие требования к размещению антенн и усилителя мощности

Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на фасаде здания в месте, обеспечивающем наибольший уровень сигнала базовой станции, используемого оператором сотовой сети. Внутренняя антенна или антенны размещаются в помещении, где необходимо усилить сигнал сотовой связи.

Предварительный выбор места установки внешней антенны желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов или как минимум с помощью сотового телефона, работающего в «сервисном» режиме. Расстояние между внешней и внутренней антеннами определяется параметрами всех элементов устанавливаемой системы (антенн, усилителя мощности, кабелей, разветвителей, экранирующими и поглощающими свойствами конструкций помещения) и может составлять от 10 до 20 метров. Для нормальной работы усилителя мощности должна обеспечиваться максимально возможная электромагнитная экранировка между антеннами с учетом затухания в подводящих кабелях.

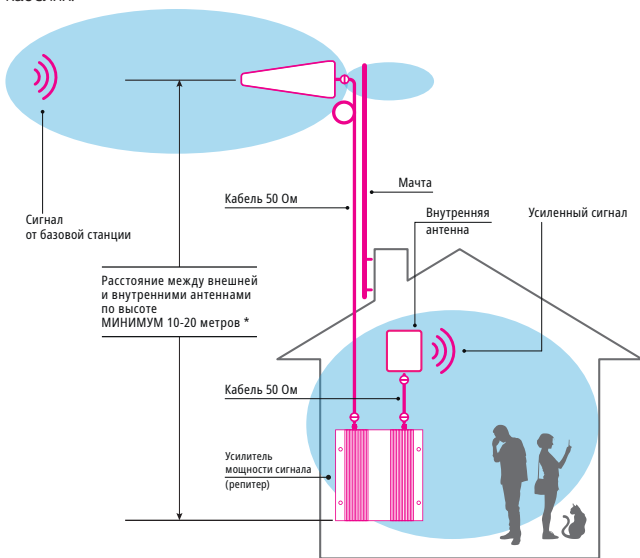


Рисунок 3 - Примерная схема соединений системы и указания к установке



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 менее одного-двух метров. Для установки усилителя мощности используется крепеж из комплекта поставки для крепления на стену. Усилитель устанавливается на стену так, чтобы ламели радиатора охлаждения были расположены вертикально - для эффективного теплообмена с окружающей средой.

Не следует устанавливать усилитель мощности и адаптер питания вблизи отопительных приборов из-за возможности их перегрева. Длина соединительных кабелей должна быть как можно короче, чтобы вносимые потери сигнала были минимальными, но натяжение кабелей не должно быть чрезмерным.

#### Порядок подключения:

1. Подсоедините разъемы кабелей от антенн к соответствующим разъемам усилителя мощности. Внутренние поверхности ВЧ разъемов должны быть чистыми и сухими.

2. Подключите адаптер к сети питания. Шнур питания должен быть проложен свободно, без натяжения.

3. Время включения усилителя мощности сигнала может достигать 5 минут. Не настраивайте параметры устройства до его выхода в рабочий режим.

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.

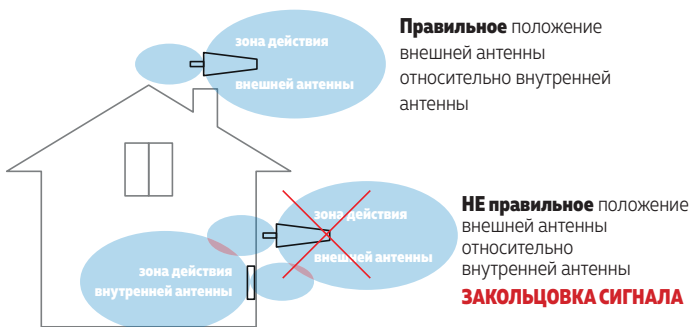


Рисунок 4 - Схема расположения внешней и внутренней антенн относительно друг друга

## 2.2. Схема соединений

При проведении монтажных работ используется нижеприведенная схема соединений:

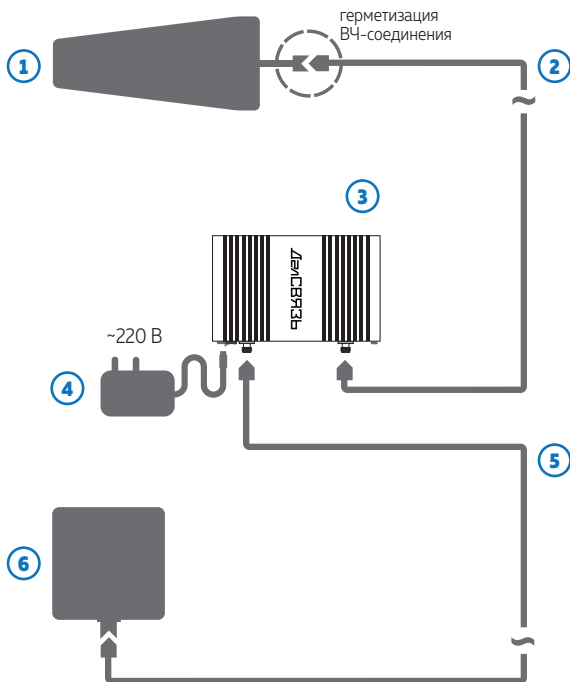


Рисунок 5 - Схема соединений

1. Внешняя антенна, направленная на базовую станцию
2. Радиочастотный кабель 50 Ом
3. Усилитель мощности сигнала (репитер)
4. Сетевой адаптер питания
5. Радиочастотный кабель 50 Ом
6. Внутренняя антенна, направленная в зону обслуживания абонентских устройств

## 3. РЕГУЛИРОВКА УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ

### 3.1. Панель управления усилителя мощности

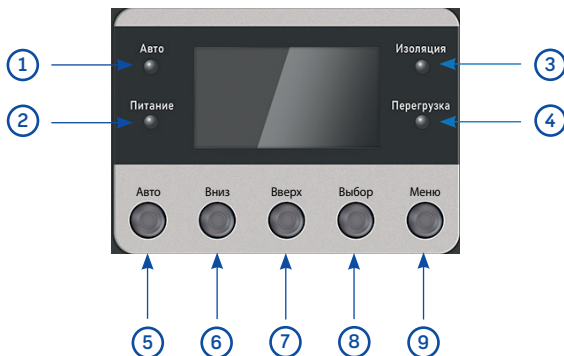


Рисунок 6 – Элементы панели управления усилителя мощности сигнала

### 3.2. Регулирование коэффициента усиления

Регулирование усиления устройства в каждом канале производится отдельно. На экране высветится коэффициент усиления, с которым работает усилитель. Чтобы изменить его – используйте кнопки\* «Вверх» и «Вниз».

- Максимальное значение коэффициента усиления Uplink – 80 dB
- Минимальное значение коэффициента усиления Uplink – 49 dB
- Максимальное значение коэффициента усиления Downlink – 83dB
- Минимальное значение коэффициента усиления Downlink – 52 dB

\* Обратите внимание на функциональные особенности кнопок «Вверх» и «Вниз» **п.3.3**

#### **Внимание!**

Настройка параметров усиления может быть проведена с помощью панели управления или специального ПО (для подключения к ПК используйте кабель типа USB-A - USB-A). Не допускается одновременная настройка параметров в двух интерфейсах.

### 3.3. Состояние и описание индикаторов и кнопок панели управления

Элементы передней панели управления устройства представлены на рисунке 6

ИНДИКАТОР	СОСТОЯНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
1 Авто	Не горит	Автоматический режим настройки отключен. Возможна ручная настройка параметров
	Зеленый	Автоматический режим настройки параметров активен
2 Питание	Не горит	Устройство не подключено к сети питания
	Зеленый	Устройство подключено к сети питания
3 Изоляция	Красный	<i>в момент включения устройства</i> - оборудование выходит в штатный режим работы <i>в процессе настройки или эксплуатации</i> - изоляция между внешней и внутренней антеннами недостаточна. Требуется увеличить развязку и/или снизить коэффициент усиления
	Зеленый	Устройство работает в штатном режиме
4 Перегрузка	Красный	<i>при включении устройства</i> - оборудование выходит в штатный режим работы <i>в процессе настройки или эксплуатации</i> - выходная мощность избыточна. Необходимо снизить коэффициент усиления в частотном диапазоне
	Зеленый	Устройство работает в штатном режиме

КНОПКА		ЗНАЧЕНИЕ
5	Авто	Включение автоматической настройки усиления репитера. При необходимости перехода в режим ручной настройки параметров необходимо отключить
6	Вниз	<b>УМЕНЬШЕНИЕ</b> числовых значений параметров переход <b>ВВЕРХ</b> в меню выбора параметров
7	Вверх	<b>УВЕЛИЧЕНИЕ</b> числовых значений параметров переход <b>ВНИЗ</b> в меню выбора параметров
8	Выбор	Подтверждение выбора
9	Меню	Переход в меню устройства или к предыдущему пункту меню

На задней панели устройства располагаются индикаторы, отображающие общие параметры работы устройства.

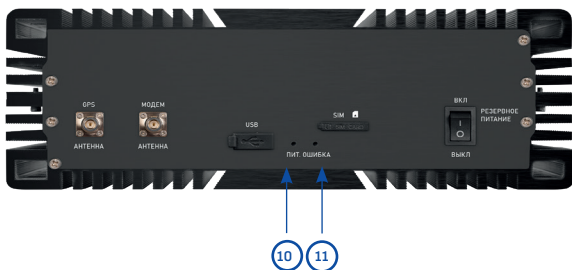


Рисунок 7 - Индикаторы на задней панели усилителя мощности сигнала

ИНДИКАТОР	СОСТОЯНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
10 ПИТ.	Зеленый	Штатный режим работы устройства
	Красный	При вводе в эксплуатацию - выход репитера в штатный режим.
11 ОШИБКА	Зеленый	Штатный режим работы устройства
	Красный	При вводе в эксплуатацию - выход репитера в штатный режим. Недостаточный уровень развязки и/или перегрузка усилителя

## 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ

СОСТОЯНИЕ	РЕШЕНИЕ
<p>Достаточная зона покрытия, Красный индикатор</p> <p><b>ИЗОЛЯЦИЯ</b> <u>ПРИЧИНА:</u> Развязка между внешней и внутренними антеннами недостаточна</p>	<p>Уменьшить усиление. Если индикатор не погаснет, изменить направление или место установки внешней антенны</p> <p>Увеличить развязку между внешней и внутренними антеннами, используя направленные свойства антенн или экранирующие свойства конструкций здания</p> <p>Установить внешнюю антенну выше – на мачту или кронштейн</p>
<p>Достаточная зона покрытия, Красный индикатор</p> <p><b>ПЕРЕГРУЗКА</b> <u>ПРИЧИНА:</u> На выходе устройства избыточная выходная мощность</p>	<p>Уменьшить усиления для частотного диапазона или поддиапазона с помощью панели управления или ПО.</p> <p>Добавить аттенуатор между внешней антенной и усилителем мощности.</p>
<p>Недостаточная зона покрытия, индикатор <b>ОШИБКА</b> не горит</p> <p><u>ПРИЧИНА:</u> Недостаточный сигнал на внутренних антеннах от усилителя мощности</p>	<p>Сигнал теряется в системе – проверить соединения и разъемы</p> <p>Уменьшить длину кабеля в системе или заменить на кабель большего сечения</p> <p>Установить дополнительные внутренние антенны, если это допустимо системой усиления</p> <p>Подсоединить одну из внутренних антенн напрямую к основному усилителю и проверить связь, оценив работу основного усилителя или линейного усилителя</p> <p>Расширить систему с помощью дополнительного линейного усилителя мощности. Заменить усилитель на другой – более мощный, с большим коэффициентом усиления</p>
<p>Недостаточная зона покрытия, Красный индикатор</p> <p><b>ИЗОЛЯЦИЯ</b> <u>ПРИЧИНА:</u> Развязка между внешней и внутренней антеннами недостаточна</p>	<p>Увеличить развязку между внешней и внутренними антеннам, используя направленные свойства антенн или экранирующие свойства межкомнатных перегородок, перекрытий и/или кровли</p> <p>Установить внешнюю антенну выше – на мачту или кронштейн</p>
<p>Индикаторы не горят</p>	<p>Проверить питание усилителя мощности – подключен ли адаптер питания к розетке и к устройству. В случае неисправности адаптера питания, обратитесь в сервисный центр</p>

Если система усиления сотовой связи работает некорректно и не удалось добиться штатного режима работы оборудования, обратитесь к продавцу оборудования или в службу поддержки компании ДалСВЯЗЬ

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПАРАМЕТРЫ		Uplink (UL)	Downlink (DL)
Рабочий диапазон частот (МГц)	DS-900/1800-20	880-915 1710-1785	925-960 1805-1880
	DS-2100/2600-20	1920-1980 2500-2570	2110-2170 2620-2690
Полосы пропускания в диапазонах		4 поддиапазона шириной от 0.2 до 30 МГц	
Коэффициент усиления (дБ)		80±3	83±3
Максимальная выходная мощность (дБм)		17±2	20±2
Диапазон ручной регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 1 дБ		1-31	
Автоматическая регулировка усиления, не менее		25	
Неравномерность АЧХ (дБ), не более		4	
Интермодуляционные составляющие (дБм), менее		-30	
Побочное излучения (дБм), менее	9kHz..1 ГГц	-36	
	1..12.75 ГГц	-30	
Коэффициент шума (дБ), не более		6	
КСВн входа и выхода, не более		2.0	
Питание (адаптер)		AC: 220 В, 50Гц; DC: 27 В, 5 А	
Потребляемая мощность (Вт), не более		75	
Волновое сопротивление (Ом)		50	
Разъемы		N-тип, розетка; USB Type A	
Степень защиты		IP40	
Габаритные размеры (мм)		250x268x96	
Вес нетто/брутто (кг)		5.5 / 6.5	
Диапазон рабочих температур		0°C...+50°C	

## 6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- 6.1. Производитель гарантирует исправность изделия при соблюдении правил эксплуатации, изложенных в настоящей инструкции
- 6.2. Гарантийное обслуживание производится только при наличии паспорта изделия или гарантийного талона и документа, подтверждающего покупку изделия
- 6.3. Гарантийный срок 24 месяца со дня продажи изделия. Установленный срок службы 5 лет со дня продажи изделия. В случае отсутствия документа, подтверждающего покупку изделия, гарантийный срок и/или срок службы исчисляется от даты производства изделия
- 6.4. По истечении срока службы изделие не представляет опасности для жизни, здоровья и имущества потребителя. Возможно дальнейшее использование изделия по его прямому назначению
- 6.5. При необоснованном обращении в сервисный центр покупателю может быть выставлен счет за диагностику неисправности
- 6.6. Доставка изделия в сервисный центр осуществляется покупателем самостоятельно
- 6.7. Претензии по комплектации и Внешнему виду изделия принимаются только при его покупке
- 6.8. Гарантии не распространяются на ущерб. Причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с данным изделием
- 6.9. Гарантийные обязательства не распространяются на адаптер питания
- 6.10. 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.)
- 6.11. Полный перечень гарантийных обязательств указан на сайте [dalsvyaz.ru](http://dalsvyaz.ru)



## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Профилактический осмотр усилителя мощности сигнала необходимо производить регулярно, не реже одного раза в три месяца для усилителей, установленных на улице и не реже одного раза в полгода для усилителей, установленных в помещении. При осмотре обращайте внимание на индикацию режимов работы оборудования.

Состояние и описание индикаторов дисплея описано в разделе 3.3. настоящей инструкции по эксплуатации.

## 8. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

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.

## 9. УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Утилизацию продукции, содержащей электронные компоненты, необходимо производить в соответствии с местными законами и нормативными актами. Для подробной информации о правилах утилизации обратитесь к местным органам власти.

### **Внимание!**

Категорически запрещается разбирать устройство и производить самостоятельный ремонт во избежание получения травм и снятия усилителя с гарантийного обслуживания.

## 10. ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ

Модель усилителя мощности и серийный номер изделия указаны в гарантийном талоне.

Дата изготовления изделия определяется по 4 цифрам серийного номера, начиная с пятого знака – год и месяц изготовления.

Претензии и предложения принимаются по адресу:  
115419, Россия, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 1 А,  
ООО «ДалСВЯЗЬ»  
Тел: +7 (495) 120-35-51; E-mail: opt@dalsvyaz.ru

**ДалСВЯЗЬ**

Москва (v.02) Все права защищены ДалСВЯЗЬ © 2024  
[www.dalsvyaz.ru](http://www.dalsvyaz.ru)