

**ДелСВЯЗЬ**

**УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ СИГНАЛА**

**DS-5band-20**  
**DS-5band-23**



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# СОДЕРЖАНИЕ

## Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за приобретение усилителя мощности сигнала Далсвязь DS- 5band-20(23) – далее по тексту: усилитель, оборудование. Прочитайте внимательно инструкцию по эксплуатации.

## Предупреждение:

Запрещается включение усилителя, если к нему не подключены по кабелю донорная (внешняя) и сервисная (внутренняя) антенны.

Запрещается отсоединять кабель донорной и/или сервисной антенн, если питание на оборудовании включено.

Применение усилителя должно осуществляться согласно действующему законодательству.

## Внимание!

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

Для безопасной работы усилителя рекомендуется заземлить устройство.

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

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	4
1.1.	Назначение .....	4
1.2.	Меры безопасности .....	4
1.3.	Внешний вид .....	5
1.4.	Комплектация .....	7
1.5.	Принцип работы .....	8
2.	УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ .....	9
2.1.	Общие требования к установке .....	9
2.2.	Монтажные работы .....	9
2.3.	Схема соединений .....	10
3.	РЕГУЛИРОВКА ОБОРУДОВАНИЯ .....	11
3.1.	Панель управления .....	11
3.2.	Обозначение индикаторов усилителя .....	13
3.3.	Регулировка уровня усиления мощности.....	13
4.	ПРЕИМУЩЕСТВА УСИЛИТЕЛЯ .....	15
5.1.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ DS-5band-20.....	16
5.2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ DS-5band-23.....	17
6.	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....	18
7.	ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ .....	19

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Назначение

Усилитель мощности сигнала Делсвязь DS-5band-20(23) предназначен для усиления мощности электромагнитного сигнала поступающего по коаксиальному кабелю от донорной антенны и последующей передачи усиленного электромагнитного сигнала на исходящий кабель, предназначенный для передачи сигнала на сервисную антенну(ы) для сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов 4G LTE800, 2G EGSM900, 3G UMTS900, 2G DCS1800, 4G LTE1800, 3G UMTS2100, 4G LTE2600 и устанавливается внутри жилых, офисных и других помещениях, изолированных от прямого воздействия окружающей среды.

Применение усилителя и дополнительных антенн исключает наличие «мертвых» зон внутри помещений площадью до 500 м<sup>2</sup>, где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы абонентских телефонов.

## 1.2. Меры безопасности

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

Перед установкой усилителя убедитесь в наличии и исправности защитного заземления. Убедитесь, что значение напряжения сети переменного тока соответствует требуемому. Во избежание случаев выхода оборудования из строя следует использовать адаптер питания только из комплекта поставки.

Не вскрывайте оборудование, не затрагивайте до разъемов радиочастотных кабелей при включенном электропитании, это может привести к электротравмам и поломке прибора.

Устанавливайте усилитель вдали от отопительных приборов и не накрывайте его во избежание перегрева.

Так как усилитель является электроустройством, при работе с ним нужно соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

### 1.3. Внешний вид

Внешний вид усилителя мощности сигнала Далсвязь DS-5band-20(23) показан на рисунке 1.

Его корпус выполнен из металла, что позволяет одновременно обеспечить механическую прочность конструкции, хороший отвод тепла и необходимую экранировку от различных помех. На корпусе оборудования имеются крепежные отверстия, используемые для крепления усилителя на стене или любой другой вертикальной поверхности.

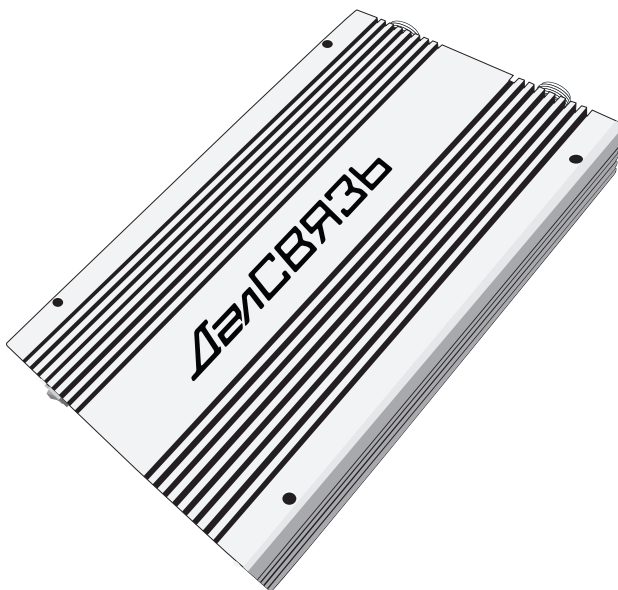


Рисунок 1.

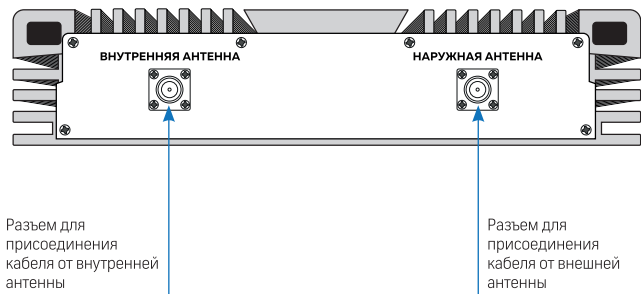


Рисунок 2.

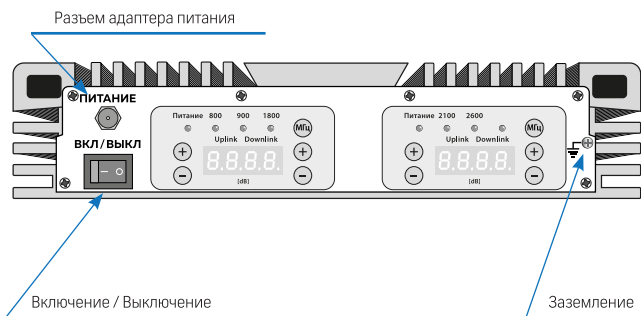


Рисунок 3.

На рисунках 2 и 3 показаны верхняя и нижняя панели усилителя мощности сигнала, на которых находятся разъем питания и разъемы для подключения внешней (донорной) и внутренней (сервисной) антенн.

## 1.4. Комплектация

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО
Усилитель мощности сигнала	1
Сетевой адаптер питания	1
Комплект крепежа к стене	1
Инструкция по эксплуатации	1
Гарантийный талон	1

**Полный комплект системы усиления мощности сигнала на базе оборудования Далсвязь DS-5band-20(23) включает:**

- Усилитель мощности сигнала Далсвязь DS-5band-20(23)
- Антенна внешняя (Донорная антенна)
- Антенна внутренняя (Сервисная антенна) - до 4 шт
- Делитель сигнала (присутствует в системе усиления при установке двух и более внутренних антенн)
- Кабель коаксиальный 50 Ом
- Разъемы высокочастотные, соответствующие марке кабеля
- Грозозащита
- Сетевой фильтр 220В для адаптера питания

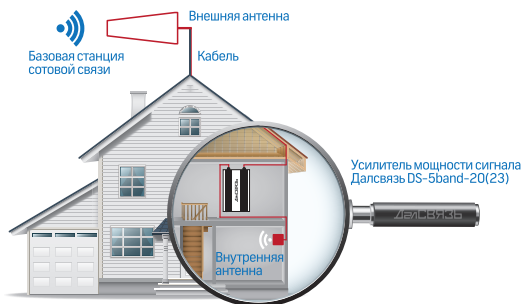
### **Внимание!**

Антенны, делители, кабель, разъемы, грозозащита и сетевой фильтр для систем усиления мощности сигнала в комплект поставки не входят и приобретаются дополнительно.

## 1.5. Принцип работы усилителя

Сигнал от базовой станции сотового оператора принимается донорной (наружной) антенной и по кабелю поступает на усилитель, который за счет преобразования электрической энергии получаемой от электросети – увеличивает мощность сигнала до требуемого значения, затем усиленный сигнал по кабелю поступает на сервисную (внутреннюю) антенну, которая передает сигнал абоненту. При необходимости может быть установлено несколько внутренних антенн, которые подключаются к оборудованию через разветвители (возможность подключения нескольких антенн зависит от характеристик, количества кабеля в системе усиления и условий применения усилителя).

В свою очередь, сигналы от абонентских телефонов (одновременно может работать несколько телефонов) принимаются внутренней антенной и поступают в усилитель, где их мощность также увеличивается до заданного уровня, поступают по кабелю на внешнюю антенну, которая излучает в направлении базовой станции сотовой сети. Выходная мощность оборудования 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 облучение владельца по сравнению с вариантом использования такого телефона без репитера.



Примерное расположение оборудования в системе усиления мощности сигнала

Рисунок 4.

### Внимание!

Усилитель мощности сигнала **не может** самостоятельно принимать/передать радиосигналы и не обладает другими функциями, кроме увеличения мощности сигнала передаваемого по коаксиальному кабелю. Также, усилитель **не усиливает** мощность сигнала, **если частота сигнала отличается от частотного диапазона указанного в характеристиках усилителя.**



## 2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

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

Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наибольший уровень сигнала базовой станции, используемого оператора сотовой сети.

Предварительный выбор места установки устройства 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, усилителя, кабелей, разветвителей, экранирующими и поглощающими свойствами конструкций помещения) и может составлять от 5 до 20 метров. Для нормальной работы оборудования должна обеспечиваться максимально возможная электромагнитная экранировка между антеннами с учетом затухания в подводящих кабелях.

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

Оборудование рассчитано 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.

### 2.2. Монтажные работы

Для установки усилителя используется специальный кронштейн из комплекта поставки для крепления на стену.

Не следует устанавливать оборудование и адаптер питания вблизи отопительных приборов из-за возможности их перегрева. 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 усилителя. Внутренние поверхности ВЧ разъемов должны быть чистыми. Подключите адаптер к сети питания. Шнур питания должен быть проложен свободно, без натяжения.

### 2.3. Схема соединений

При проведении монтажных работ используется нижеприведенная схема соединений:

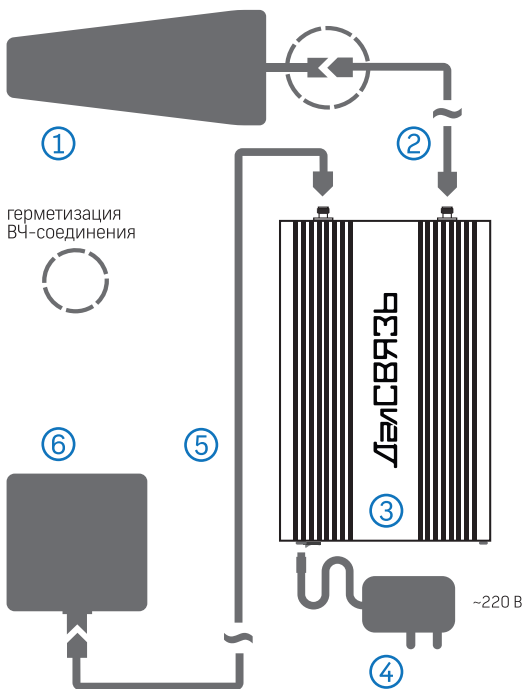
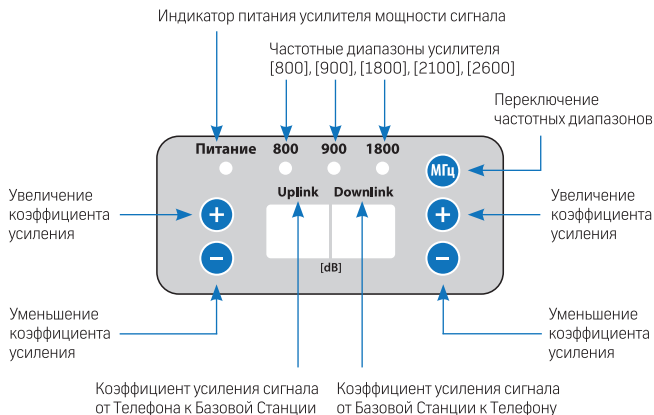


Рисунок 5.

- 1 – Внешняя антенна, направленная на базовую станцию
- 2 – Коаксиальный кабель
- 3 – Усилитель мощности сигнала
- 4 – Сетевой адаптер питания
- 5 – Коаксиальный кабель
- 6 – Внутренняя антенна, направленная в зону обслуживания абонента

## 3. РЕГУЛИРОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 3.1. Состояние и описание индикаторов



Подключите адаптер питания к усилителю. Включите адаптер питания в сеть (желательно через сетевой фильтр, если имеются подозрения на возможность появления в сети значительных импульсных перепадов напряжения, что характерно для крупных промышленных зданий и сельской местности).

Включите устройство. Проверьте состояние индикаторов «Питание», «800», «900», «1800», «2100», «2600».

ИНДИКАТОР	СОСТОЯНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Питание	Зеленый	Устройство работает нормально
	Индикатор не горит	Питание не подключено
800/900/1800/ 2100/2600	Зеленый	Устройство работает в линейном режиме
	Красный	Перегрузка или самовозбуждение. <b>Внимание!</b> Уровень входного сигнала слишком силен или расстояние между внешней и внутренней антеннами слишком мало. Отрегулируйте коэффициент усиления, если красный индикатор все еще горит – смените расположение внутренней антенны
	Индикатор не горит	Устройство не работает

После подключения питания светодиодный индикатор «Питание» и светодиодный индикатор «800», «900», «1800», «2100», «2600» должны гореть зеленым. Отсутствие свечения индикаторов свидетельствует об отсутствии питания, либо о неисправности оборудования.

### 3.2. Обозначение индикаторов дисплея

ИНДИКАТОР	ОПИСАНИЕ
Питание	Индикатор питания
800	Индикатор работы системы усиления на частоте LTE800
900	Индикатор работы системы усиления на частоте EGSM900 / GSM900, UMTS900
1800	Индикатор работы системы усиления на частоте DCS1800, LTE1800
2100	Индикатор работы системы усиления на частоте UMTS2100
2600	Индикатор работы системы усиления на частоте LTE2600
МГц	Кнопка выбора диапазона частот (800/900/1800/2100/2600)
Uplink	Уровень усиления восходящего сигнала (в дБ)
Downlink	Уровень усиления нисходящего сигнала (в дБ)
+/-	Регулировка усиления мощности сигнала

### 3.3. Регулировка уровня усиления устройства

Регулировку усиления устройства в каждом диапазоне производится отдельно. Выберите необходимый частотный диапазон нажав кнопку «МГц».

На экране высветится коэффициент усиления, на котором работает усилитель. Чтобы изменить его – используйте клавиши «+» и «-»

- Максимальное значение Uplink – 65 dB
- Минимальное значение Uplink – 34 dB
- Максимальное значение Downlink – 70 dB
- Минимальное значение Downlink – 39 dB

Ваш усилитель оснащен функцией «Alarm» контролирующей входной сигнал. Если он слишком сильный – индикатор поменяет цвет с зеленого на красный. Уровень входного сигнала может быть превышен, если донорная антенна находится в месте где уровень принимаемого сигнала от базовой станции слишком сильный (-50 дБ или выше) или такое возможно при самовозбуждении. Самовозбуждение – когда усиленный сигнал от внутренней антенны подается обратно на внешнюю антенну.

Чтобы определить, что является причиной красного индикатора «Alarm», подключите вместо внутренней антенны нагрузку. Если индикатор не переключится на зеленый, то входной сигнал от базовой станции слишком силен, и настоятельно рекомендуется уменьшить коэффициент усиления на 4 дБ, 8 дБ или 16 дБ, пока индикатор снова не станет зеленым.

Попробуйте сделать несколько тестовых вызовов по всей требуемой зоне покрытия. Наблюдайте за изменением цвета индикатора. Если уровень сигнала сильный, но ваши вызовы не проходят, возможно, вам нужно немного уменьшить Uplink. Для оптимальной производительности системы разница между Uplink и Downlink не должна превышать 5 дБ.

### **Внимание!**

Не разрешается отсоединять разъемы коаксиальных кабелей при включенном питании устройства. Работа усилителя мощности сигнала без нагрузки может привести к выходу его из строя. *Перед расстыковкой коаксиальных кабелей отключайте питание!*

## 4. ПРЕИМУЩЕСТВА УСИЛИТЕЛЯ Далсвязь DS-5band-20(23)

- ЖК-дисплей для просмотра и управления параметрами усилителя в каждом частотном диапазоне независимо друг от друга
- Усиление сотовой связи в стандартах: 4G LTE800, 2G EGSM900, 3G UMTS900, 2G DCS1800, 4G LTE1800, 3G UMTS2100, 4G LTE2600
- Низкое энергопотребление и низкий уровень помех
- Встроенная система автоматической регулировки мощности и усиления для обеспечения стабильного сигнала
- Регулировка усиления от 42 до 73 дБ
- Возможно совместное использование с другими линейными усилителями для увеличения зоны покрытия
- Снижает воздействие электромагнитного излучения от телефона на человека

## 5.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ усилителя DS-5band-20

ПАРАМЕТРЫ		UPLINK	DOWNLINK
Рабочий диапазон частот (МГц)	800	832-862	791-821
	900	880-915	925-960
	1800	1710-1785	1805-1880
	2100	1920-1980	2110-2170
	2600	2500-2570	2620-2690
Коэффициент усиления (дБ)		65±2	70±2
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 1 дБ		31	
Неравномерность АЧХ, не более (дБ)	800	4.0	
	900	4.5	
	1800	5.0	
	2100	4.5	
	2600	4.0	
Максимальная выходная мощность (дБм)		20±2	20±2
Максимальная выходная мощность (мВт)		100±20	100±20
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)		0	
Интермодуляционные составляющие, менее (дБм)	9 кГц-1 ГГц	≤-36	
	1 ГГц-12 ГГц	≤-30	
Коэффициент шума, не более (дБм)		6	
КСВн входа и выхода, не более		2	
Питание (адаптер)		DC: 10В, 10 А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)		100	
Диапазон рабочих температур (°С)		-10°...+55°	
Габариты (мм)		420х270х60	
Габариты с разъемами и креплениями (мм)		435х270х60	
Разъемы		N-тип, розетка	
Вес (кг)		9.5	
Степень защиты корпуса		IP40	



## 5.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ усилителя DS-5band-23

ПАРАМЕТРЫ	UPLINK	DOWNLINK	
Рабочий диапазон частот (МГц)	800	832-862	791-821
	900	880-915	925-960
	1800	1710-1785	1805-1880
	2100	1920-1980	2110-2170
	2600	2500-2570	2620-2690
Коэффициент усиления (дБ)	70±2	75±2	
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 1 дБ	31		
Неравномерность АЧХ, не более (дБ)	800	4.0	
	900	4.5	
	1800	5.0	
	2100	4.5	
	2600	4.0	
Максимальная выходная мощность (дБм)	20±2	23±2	
Максимальная выходная мощность (мВт)	100±20	200±20	
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)	0		
Интермодуляционные составляющие, менее (дБм)	9 кГц-1 ГГц	≤-36	
	1 ГГц-12 ГГц	≤-30	
Коэффициент шума, не более (дБм)	6		
КСВн входа и выхода, не более	2		
Питание (адаптер)	DC: 10В, 10 А		
Потребляемая мощность, не более (Вт)	100		
Диапазон рабочих температур (°С)	-10°...+55°		
Габариты (мм)	420x270x60		
Габариты с разъемами и креплениями (мм)	435x270x60		
Разъемы	N-тип, розетка		
Вес (кг)	9.5		
Степень защиты корпуса	IP40		

## 6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Допускается транспортирование оборудования 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  $+50^{\circ}\text{C}$ , 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  $+40^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха до 85% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$  без образования конденсата.

## 7. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

### ● Почему после установки оборудования сигнал так и не появился?

1. Проверьте исправность источника питания.
2. Проверьте разъем наружной антенны.
3. Проверьте разъемы кабеля.
4. Проверьте уровень и наличие входящего сигнала.
5. Убедитесь, что антенны установлены правильно.
6. Проверьте разъем для внутренней антенны.

### ● Почему площадь покрытия сигнала недостаточная?

1. Проверьте уровень внешнего сигнала и направление антенны.
2. Проверьте усилитель, на полную ли мощность он работает.
3. Проверьте все ли разъемы герметичны.
4. Измените локацию наружной/внутренней антенны.
5. Проверьте подходит ли вам используемый тип кабеля.
6. Установите достаточное количество внутренних антенн.

### ● Почему сигнал не стабилизировался после запуска усилителя?

1. Проверьте расстояние между внешней и внутренней антеннами, возможно они расположены слишком близко друг к другу. Убедитесь, что индикаторы горят зеленым.
2. Проверьте стабильность сигнала от внутренней антенны.
3. Если настройки усилителя были неправильные – добейтесь корректной индикации

### ● Почему не горит индикатор «Питание»?

1. Проверьте соответствие уровня входного напряжения указанному на адаптере питания вашей электросети.
2. Проверьте правильность подключения адаптера питания.
3. Проверьте блок питания на наличие повреждений.



Москва (v.02) Все права защищены DALSVYAZ © 2017  
[www.dalsvyaz.ru](http://www.dalsvyaz.ru)

