



ООО «РадиоБИТ»  
разработка, производство, техническая и  
информационная поддержка  
[www.radiobit.ru](http://www.radiobit.ru)

## Цифровая система дистанционного управления радиостанциями



## Усилитель Сигнала РадиоБИТ РБ-020УС

*Руководство пользователя*

07/05/2010

# Содержание

|                                                                              |          |
|------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>                                                      | <b>2</b> |
| <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>                                                  | <b>2</b> |
| <b>КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....</b>                                               | <b>2</b> |
| <b>РАСПОЛОЖЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ СОСТОЯНИЯ И РАЗЪЁМОВ УСИЛИТЕЛЯ СИГНАЛА .....</b> | <b>3</b> |
| Индикаторы состояния и разъёмы блока РБ-020УС1 .....                         | 3        |
| Индикаторы состояния и разъёмы блока РБ-020УС2 .....                         | 4        |
| <b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСИЛИТЕЛЯ СИГНАЛА К СИСТЕМЕ РБ-020 .....</b>                  | <b>4</b> |
| Подключение блока РБ-020УС1 .....                                            | 5        |
| Подключение блока РБ-020УС2 .....                                            | 5        |
| <b>ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ЛИНИЙ СВЯЗИ УСИЛИТЕЛЯ СИГНАЛА .....</b>               | <b>6</b> |
| Индикация состояния линий связи блока РБ-020УС1 .....                        | 6        |
| Индикация состояния линий связи блока РБ-020УС2 .....                        | 6        |
| <b>ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>                             | <b>7</b> |
| <b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>                                       | <b>8</b> |

## Назначение

Усилитель Сигнала предназначен для увеличения длины линии передачи данных между Пультom Оператора и Контроллером Радиостанции **Цифровой Системы Дистанционного Управления Радиостанциями — РадиоБИТ РБ-020**.

*Использование Усилителя Сигнала позволяет увеличить общую длину линии связи между Пультom Оператора и Контроллером Радиостанции до 12,5 км (максимальное значение для кабеля ТПП-0,5).*

## Общие сведения

Усилитель Сигнала состоит из двух блоков:

- РБ-020УС1 (блок УС1) — подключается к Пульту Оператора;
- РБ-020УС2 (блок УС2) — подключается к Контроллеру Радиостанции.

Блоки Усилителя Сигнала включаются в линию связи между Контроллером Радиостанции и Пультom Оператора, при этом линия связи делится на три сегмента:

- Пульт Оператора – Усилитель Сигнала (блок УС1);
- Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2);
- Усилитель Сигнала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции.

Сегменты линии связи «Пульт Оператора – Усилитель Сигнала (блок УС1)» и «Усилитель Сигнала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции» аналогичны линии связи «Пульт Оператора – Контроллер Радиостанции» Системы РБ-020 без использования Усилителя Сигнала.

В качестве сегмента линии связи «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)» используется выделенная линия — симметричная витая пара любой категории. Это может быть обычная телефонная витая пара, проложенная по городу в многопарных кабелях.

Линии связи блоков Усилителя Сигнала гальванически развязаны между собой и от источника питания. Блоки Усилителя Сигнала имеют встроенную защиту от перенапряжений на линии связи «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)».

Для удобства проведения пуско-наладочных и диагностических работ, блоки Усилителя Сигнала отображают текущее состояние каждой из линий связи на соответствующем индикаторе.

Усилитель Сигнала Системы Дистанционного Управления Радиостанциями РадиоБИТ РБ-020 разработан квалифицированными специалистами с использованием современных микропроцессоров и технологий передачи информации. Коллектив разработчиков приложил максимум усилий для того, чтобы Усилитель Сигнала был надёжным в эксплуатации и простым в управлении.

Блоки Усилителя Сигнала Системы Дистанционного Управления Радиостанциями РадиоБИТ РБ-020 собраны по современной технологии поверхностного монтажа на производстве, имеющем сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ISO 9001:2000).

## Комплект поставки

- Блоки Усилителя Сигнала — 2 шт.;
- Кабель для подключения к внешнему источнику питания — 2 шт.;
- Соединительный кабель RJ-11 — RJ-11 — 2 шт.;

- Соединительный кабель RJ-45 — RJ-45 – 2 шт.;
- Коммутационная розетка RJ-11 – 2 шт.;
- Коммутационная розетка RJ-45 – 2 шт.;
- Запасные предохранители (1А) – 4 шт.;
- Инструкция по эксплуатации;

## Расположение индикаторов состояния и разъёмов Усилителя Сигнала

### Индикаторы состояния и разъёмы блока РБ-020УС1



- «**Линия DSL**» индикатор состояния линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)»
- «**Линия РБ-020**» индикатор состояния линии связи сегмента «Пульт Оператора – Усилитель Сигнала (блок УС1)»

Рисунок 1. Передняя панель блока Усилителя Сигнала.



- «**Линия РБ**» разъём RJ-11 для подключения линии связи сегмента «Пульт Оператора – Усилитель Сигнала (блок УС1)»
- «**1.0 А**» предохранитель (1А)
- «**Питание**» разъём для подключения источника питания
- «**Линия DSL**» разъём RJ-45 для подключения линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)»

Рисунок 2. Задняя панель блока Усилителя Сигнала.

## Индикаторы состояния и разъёмы блока РБ-020УС2



- «Линия DSL» индикатор состояния линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)»
- «Линия РБ-020» индикатор состояния линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции»

Рисунок 3. Передняя панель блока Усилителя Сигнала.



- «Линия РБ» разъём RJ-11 для подключения линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции»
- «1.0 А» предохранитель (1А)
- «Питание» разъём для подключения источника питания
- «Линия DSL» разъём RJ-45 для подключения линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)»

Рисунок 4. Задняя панель блока Усилителя Сигнала.

## Подключение Усилителя Сигнала к Системе РБ-020

⚠ Блоки Усилителя Сигнала **не имеют** встроенной защиты от перенапряжений на линиях связи сегментов «Пульт Оператора – Усилитель Сигнала (блок УС1)» и «Усилитель Сигнала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции». В случае возможности возникновения опасных напряжений на линиях связи **обязательно применение специальных устройств защиты от перенапряжений**. В случае возможности возникновения импульсов высокого напряжения от удара молнии в среду пролегания линии связи или аварии на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линий связи **обязательно применение специальных устройств грозозащиты**, например, РадиоБИТ РБ-020ЗЛ.

⚠ Встроенная защита от перенапряжений на линии связи «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)» **не гарантирует** защиту устройства от импульсов высокого напряжения, возникающих при ударе молнии в среду пролегания линии связи или авариях на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линий связи. Для защиты устройства в

*этих случаях обязательно применение специальных устройств грозозащиты, например, ZelaxУЗ-1-12-М.*

## **Подключение блока РБ-020УС1**

1. Установите прилагаемую коммутационную розетку RJ-11 в любом удобном месте так, чтобы хватило длины соединительного кабеля RJ-11 — RJ-11 (2 м) до места предполагаемого расположения блока РБ-020УС1.
2. Подведите линию связи сегмента «Пульт Оператора – Усилитель Сигнала (блок УС1)» к коммутационной розетке RJ-11. Провода линии связи должны быть подключены к контактам 2 и 5 (крайние контакты на четырех контактной розетке).
3. Подключите блок РБ-020УС1 к коммутационной розетке RJ-11 при помощи соединительного кабеля RJ-11 — RJ-11.
4. Установите прилагаемую коммутационную розетку RJ-45 в любом удобном месте так, чтобы хватило длины соединительного кабеля RJ-45 — RJ-45 (2 м) до места предполагаемого расположения блока РБ-020УС1.
5. Подведите линию связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС1)– Усилитель Сигнала (блок УС2)» к коммутационной розетке RJ-45. Провода линии связи должны быть подключены к контактам 4 и 5 (средние контакты на восьми контактной розетке).
6. Подключите блок РБ-020УС1 к коммутационной розетке RJ-45 при помощи соединительного кабеля RJ-45 — RJ-45.
7. Подключите Контроллер Радиостанции к источнику питания при помощи кабеля питания, соблюдая полярность подключения (красный провод — «+» источника питания).
8. Включите источник питания.

При правильном подключении после включения питания:

- Индикатор «**Линия РБ-020**» (рисунок 1) связи светится зеленым цветом (связь с пультом оператора установлена) или зеленое свечение прерывается (связь с пультом оператора не установлена);
- Индикатор «**Линия DSL**» (рисунок 1) связи светится зеленым цветом (связь с блоком РБ-020УС2 установлена) или зеленое свечение прерывается (связь с блоком РБ-020УС2 не установлена).

- ! *Время установления связи между блоками РБ-020УС1 и РБ-020УС2 зависит от параметров линии связи и может достигать 15-и секунд.*

## **Подключение блока РБ-020УС2**

1. Установите прилагаемую коммутационную розетку RJ-11 в любом удобном месте так, чтобы хватило длины соединительного кабеля RJ-11 — RJ-11 (2 м) до места предполагаемого расположения блока РБ-020УС2.
2. Подведите линию связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции» к коммутационной розетке RJ-11. Провода линии связи должны быть подключены к контактам 2 и 5 (крайние контакты на четырех контактной розетке).
3. Подключите блок РБ-020УС2 к коммутационной розетке RJ-11 при помощи соединительного кабеля RJ-11 — RJ-11.
4. Установите прилагаемую коммутационную розетку RJ-45 в любом удобном месте так, чтобы хватило длины соединительного кабеля RJ-45 — RJ-45 (2 м) до места предполагаемого расположения блока РБ-020УС2.
5. Подведите линию связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)» к коммутационной розетке RJ-45. Провода линии связи должны быть подключены к контактам 4 и 5 (средние контакты на восьми контактной розетке).
6. Подключите блок РБ-020УС2 к коммутационной розетке RJ-45 при помощи соединительного кабеля RJ-45 — RJ-45.

7. Подключите Контроллер Радиостанции к источнику питания при помощи кабеля питания, соблюдая полярность подключения (красный провод — «+» источника питания).
8. Включите источник питания.

При правильном подключении после включения питания:

- Индикатор «**Линия РБ-020**» (рисунок 3) связи светится зеленым цветом (связь с Контроллером Радиостанции установлена) или не светится (связь с Контроллером Радиостанции не установлена);
- Индикатор «**Линия DSL**» (рисунок 3) связи светится зеленым цветом (связь с блоком РБ-020УС1 установлена) или зеленое свечение прерывается (связь с блоком РБ-020УС1 не установлена).

- ! *Время установления связи между блоками РБ-020УС1 и РБ-020УС2 зависит от параметров линии связи и может достигать 15-и секунд.*
- *параметров линии связи и может достигать 15-и секунд.*

## **Индикация состояния линий связи Усилителя Сигнала**

Индикаторы отражают состояние блоков Усилителя Сигнала, помогают при вводе Системы в эксплуатацию и поисках неисправностей.

### **Индикация состояния линий связи блока РБ-020УС1**

Индикатор «**Линия DSL**» (рисунок 1) отражает текущее состояние линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)» следующим образом:

- светится зелёным цветом — нормальное состояние;
- прерывисто светится зелёным цветом — нет связи с блоком РБ-020УС2;
- светится жёлтым цветом — подстройка под параметры линии;
- светится красным цветом — пакет данных принят с ошибками.

Индикатор «**Линия РБ-020**» (рисунок 1) отражает текущее состояние линии связи сегмента «Пульт Оператора – Усилитель Сигнала (блок УС1)» следующим образом:

- светится зелёным цветом — нормальное состояние;
- прерывисто светится зелёным цветом — нет связи с пультом оператора;
- светится красным цветом — пакет данных принят с ошибками.

### **Индикация состояния линий связи блока РБ-020УС2**

Индикатор «**Линия DSL**» (рисунок 3) отражает текущее состояние линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС1) – Усилитель Сигнала (блок УС2)» следующим образом:

- светится зелёным цветом — нормальное состояние;
- прерывисто светится зелёным цветом — нет связи с блоком РБ-020УС1;
- светится жёлтым цветом — подстройка под параметры линии;
- светится красным цветом — пакет данных принят с ошибками.

Индикатор «**Линия РБ-020**» (рисунок 3) отражает текущее состояние линии связи сегмента «Усилитель Сигнала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции» следующим образом:

- светится зелёным цветом — нормальное состояние;
- не светится — нет связи с Контроллером Радиостанции;
- светится красным цветом — пакет данных принят с ошибками.

## Основные технические характеристики

### Общие данные

|                    |                                                |
|--------------------|------------------------------------------------|
| Размеры            | 140x110x35 мм                                  |
| Источник питания   | внешний, постоянного тока, нестabilизированный |
| Напряжение питания | 10-15В                                         |
| Потребляемый ток   | не более 300 мА                                |

### Линия связи «Пульт Оператора – Усилитель Сигала (блок УС1)» / «Усилитель Сигала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции»

|                                                |                                          |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Требования к физической линии                  | симметричная витая пара, ненагруженная   |
| Передача данных в линии                        | в цифровом виде, код NRZ                 |
| Протокол передачи данных                       | РБ-020-ПК1                               |
| Максимальная длина линии<br>для кабеля ТПП-0,5 | 2 км                                     |
| Гальваническая развязка                        | не менее 1500 В                          |
| Защита от перенапряжений                       | нет                                      |
| Отображаемые состояния                         | «норма», «нет связи», «связь с ошибками» |

### Линия связи «Усилитель Сигала (блок УС1) – Усилитель Сигала (блок УС2)»

|                                                |                                                                            |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Требования к физической линии                  | симметричная витая пара, ненагруженная                                     |
| Передача данных в линии                        | в цифровом виде, код 2В1Q                                                  |
| Протокол передачи данных                       | РБ-020-УСУС1                                                               |
| Максимальная длина линии<br>для кабеля ТПП-0,4 | 6,5 км                                                                     |
| для кабеля ТПП-0,5                             | 8,5 км                                                                     |
| для кабеля МКС 4x4x1,2                         | 25 км                                                                      |
| Гальваническая развязка                        | не менее 1500 В                                                            |
| Защита от перенапряжений                       | разрядник 90 В                                                             |
| Соответствие стандартам                        | рекомендации ITU-T G.961                                                   |
| Отображаемые состояния                         | «норма», «нет связи», «подстройка под параметры линии», «связь с ошибками» |



## **Гарантийные обязательства**

Изготовитель гарантирует исправную работу и соответствие блоков Усилителя Сигнала заявленным техническим характеристикам при правильном подключении и соблюдении Пользователем рекомендаций по использованию специальных **устройств защиты от перенапряжений** и/или **устройств грозозащиты**.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев со дня продажи.

***Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены устройств.***

В гарантийный ремонт принимается только полностью укомплектованное устройство. Доставка неисправного устройства осуществляется Пользователем.

***Гарантийному ремонту не подлежат:***

- *устройства с механическими повреждениями;*
- *устройства, вышедшие из строя в результате воздействия опасных напряжений на линиях связи сегментов «Пульт Оператора – Усилитель Сигнала (блок УС1)» и «Усилитель Сигнала (блок УС2) – Контроллер Радиостанции», эксплуатировавшиеся без применения специальных **устройств защиты от перенапряжений**;*
- *устройства, вышедшие из строя в результате воздействия импульсов высокого напряжения, возникших при ударе молнии в среду пролегания линии связи или аварий на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линий связи, эксплуатировавшиеся без применения специальных **устройств грозозащиты**.*