

## РУШ

---

### ТЕХНОЛОГИИ ЛОКАЛЬНОГО ПРОВОДНОГО ВЕЩАНИЯ

«...во время кризиса лучшим вложением средств надо считать инвестиции в собственное развитие...» В. Ульянов (Ленин)

Мы понимаем<sup>0</sup>, что: «В начале было слово...» Но, не забывайте про продолжение.

Уважаемые коллеги. До окончания реконструкции проекта для получения дополнительной и оперативной информации по материалам данной публикации просим Вас пользоваться запросами по электронной почте. Или задавать их в блоге. Спасибо за понимание.

#### **ВАЖНО!**

ООО «СКБ «РАСТР» осуществляет только разработку и изготовление оборудования, его поставку и шеф-монтаж, последующее гарантийное и сервисное обслуживание. Мы поставляем только оборудование собственного производства.

Мы — не проектировщики радиотрансляционных сетей или их инсталляторы. Вы можете использовать наши рекомендации только в качестве справочно-познавательной информации, поскольку мы не гарантируем отсутствие ошибок в ней.

**Внимание!** Предоставляем информацию о стоимости и условиях поставки, скидках только по запросу на адрес электронной почты: 7403654@skbrastr.ru При запросе предоставляется и информация по «наращиванию» радиоузлов, рекомендации по проверке «старой проводки».

# РАСТР'АЧЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — ВСЁ ЛИ ТАК ПЛОХО?

Не даром говорят, что новое — это всего лишь хорошо забытое старое<sup>1</sup>. Или не очень хорошо. Или вообще не забытое...

Есть вещи, которые просто нравятся, их приятно держать в руках, они просты, они понятны. Время их расцвета ушло, но сами они не канули в лету, и к ним возвращаются снова и снова.

Это касается не только предметов материального мира. Но и технологий.

Всякое лишнее движение связано с потерей времени, как и энергии; причем если энергия в конечном итоге переходит в тепловую, то во что переходит время? В историю, наверное? Поскольку наше представление о прошлом немногим отличаются от хаотического Броунова движения, как бы мы не старались представить их организованными в стройную систему.

Попытки получить «звук без проводов» были неоднократны и давнишни, однако либо неудобств было много, либо неудовлетворительное качество приёма-передачи с паршивой стойкостью к помехам, либо атомно-космический ценник сводили всё это к небольшой промышленной партии в лучшем случае. «А воз и ныне там» — среди серьёзных ценителей музыки и аудиокниг пока по-прежнему царит недоверие к высококачественной беспроводной передаче аудиоданных.

О важности качественных показателей тракта вещания можно прочесть и здесь: <http://provodnoe.ksys.ru/rzvuk.html>

Эта интернет-публикация описывает только технологические решения для проводного вещания на локальных (автономных) объектах и не относится к области оказания услуг «проводного вещания» — передачи программ звукового вещания широкому кругу территориально рассредоточенных слушателей посредством проводных линий. На этих объектах не действуют «ПРАВИЛА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ ПРОВОДНОГО ВЕЩАНИЯ (РАДИОФИКАЦИИ)» (в ред. Постановления Правительства РФ от 14.01.2002 № 12) и не требуют платы за оказание услуг проводного вещания на основании лицензии, выданной федеральным органом исполнительной власти в области связи, и оказывающие эти услуги на основании договора об оказании услуг проводного вещания.

## **Нужно-ли это (классическое проводное вещание) «поколению твиттера и блогов» при наличии такой массы интернет-радиостанций?**

При такой радио активности, таком обилии возможностей для общения в «виртуальном мире», все почему-то остаются «в реале» разобщены...

Итак (небольшой стёб):

Актуальность обновления проектов определяется тем, что в настоящий момент опять у нас в России существует значительный потенциал для развития локальных радиоузлов. Очевидно, что значительная часть локальных объектов нуждается в улучшении их работы, а также в приобретении

нового оборудования. Новизна данной публикации состоит в систематизации проблем и тенденций развития локальных радиоузлов. Целью проектов является показ особенностей функционирования локальных радиоузлов.

### **А в помощь вам наши статьи и проекты**

Дополнительная информация о производственной деятельности Специального Конструкторского Бюро «РАСТР» и, в том числе, об одно и трехпрограммном проводном вещании и радиофикации, радиоузлах, трансляционных устройствах и трансляционных радиоузлах находится в проектах:

[РУШ](#) — этот проект

[РАДИОУЗЕЛ](#) — трансляционные радиоузлы серии **ТР** и школьные радиоузлы серии **ТР РУ**

[УППВ\(О\)](#) — аббревиатура **УППВ(О)** расшифровывается как [УстройствоПодачиПрограммВещания\(Оповещения\)](#)

---

## РУШ

Серия **РУШ**<sup>2</sup> существует более 40 лет. С 2011 года в производстве оставлено только оборудование 5-го поколения<sup>3</sup>.

Оборудование поставляется с 3-х летней гарантией и дальнейшей «пожизненной» сервисной поддержкой (5-7 лет).

Сняты с производства, как устаревшие: **РУШ 650**, **РУШ 6100**, **РУШ 5**, **РУШ 7**.

**В производстве на 2011-2016 годы были оставлены:**

**РУШ 6100М (ТУ 101)** 6573-100-07529494-99-01 ТУ (ДЛЭЗ.465332.101.00 ТУ) — микшер-усилитель трансляционный — трансляционное устройство — 120 Вт (30/100/120 В).

**РУШ 5М (ТУ 201)** 6573-100-07529494-99-02 ТУ (ДЛЭЗ.465332.201.00 ТУ) — микшер-усилитель трансляционный — трансляционное устройство — 200 Вт (30/100/120 В).

**РУШ 650 И(М) (ТУ 50 И(М))** 6573-100-07529494-99-08 ТУ (ДЛЭЗ.465332.050.11 ТУ) — источник программ — трансляционное устройство — тюнер/CD-проигрыватель (в версии ИМ — тюнер/MP3-проигрыватель).



На рисунке микшер-усилитель **РУШ 6100М (РУШ 5М)** и источник программ **РУШ 650И (РУШ 650ИМ)** в версии трансляционного устройства **ТУ 100 (ТУ 200)**.

**Трансляционное устройство (ТУ)** предназначено для построения систем громкого оповещения, радиотрансляции, пригодных для профессионального использования, передачи речевых и музыкальных программ на протяжённые линии. Отличительной особенностью трансляционных устройств является наличие высоковольтных выходов «100 В» и «70 В» для зарубежных моделей и «120 В» и «30 В» для российских. Трансляционные устройства различаются наличием встроенных источников сигнала, количеством входов, выходной мощностью, количеством зон радиотрансляции и т. д.

**Предлагаемые изготовителем замены прежнего оборудования на новые аналоги:**

**РУШ 650** на **РУШ 6100 М** (ТУ 101)

**РУШ 6100** на **РУШ 6100М** (ТУ 101)

**РУШ 5** на **РУШ 5М** (ТУ 201)

**РУШ 7** на **РУШ 5М** (ТУ 201) или **РУШ 6100 М x 2** (ТУ 102)

## **ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНОГО ПРОВОДНОГО ВЕЩАНИЯ**

В производстве оставлено только оборудование 5-го поколения. Оборудование поставляется с 3-х летней гарантией и дальнейшей «пожизненной» сервисной поддержкой (5-7 лет).

Технические характеристики и конструкция могут изменяться без предварительного уведомления вследствие постоянного внесения усовершенствований.

### **Назначение и область применения**

Изделия серии **РУШ** могут быть использованы для построения автономного высококачественного однопрограммного радиотрансляционного узла.

Для получения информации по комплектованию радиоузлов см. дополнительные материалы по адресу: [радиоузел.скбрастр.рф](http://радиоузел.скбрастр.рф) Минимально-необходимый комплект оборудования для решения большинства радиофикационных задач. В минимальной комплектации Вам необходимы только микшер-усилитель трансляционный **РУШ 6100М/5М**, остальное можно решить «подручными средствами» на месте!

Оборудование характеризуется климатическим исполнением УХЛ и условиями эксплуатации по категории 4.2. ГОСТ 15150-69 с нижним значением атмосферного давления 760 мм рт. ст. (101,3 кПа) при рабочей относительной влажности 80 % при температуре + 25° С, электропитание — от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц.

### **Основное отличие**

Надежность, бюджетная стоимость, уменьшенное энергопотребление, отсутствие «электронных закладок<sup>4</sup>» при сохранении трехлетнего бесплатного гарантийного обслуживания и сроке службы до 10 лет<sup>5</sup>.

Возможность дальнейшего наращивания и модернизации.

Возможность работы со средствами вычислительной техники и цифровыми носителями информации.

---

## РУШ 6100М

**РУШ 6100М (ТУ 101)** 6573-100-07529494-99-01 ТУ (ДЛЭЗ.465332.101.00 ТУ) — микшер-усилитель трансляционный — трансляционное устройство — 120 Вт (30/100/120 В).

### Запись в документации:

**Микшер-усилитель трансляционный РУШ 6100М** (6573-100-07529494-99-01 ТУ).

Изготовлено в России. Изготовитель микшер-усилителя трансляционного РУШ 6100М (6573-100-07529494-99-01 ТУ) — [ООО «СКБ «РАСТР»](#)

Обозначение на схемах см. слева.

### Состав (комплект поставки):

1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 6100М, в составе:

- 1.1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 6100М (6573-100-07529494-99-01 ТУ) 1 шт.
- 1.2. ШС 0502 (ДЛЭ4.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1 шт.
- 1.3. СК 0502 (ДЛЭ4.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-mono» 1 шт.
- 1.4. Предохранитель 2А 2 шт.

2. Паспорт и гарантийный талон 1 кт.

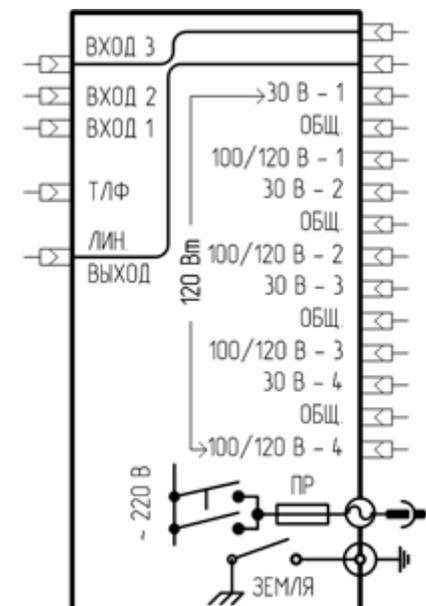
3. Упаковочная тара 1 шт.

Технические характеристики и параметры электрического тракта **РУШ 6100М** соответствуют 1-му классу качества по ГОСТ 11515-91.

**РУШ 6100М** соответствует требованиям ТУ (ТУ 6573-100-07529494-99-02) и комплекту конструкторской документации (ДЛЭЗ.465332.100 или 6573-100-07529494-99-02).

### Технические характеристики:

- Непрерывная выходная мощность, Вт, не менее 120
- Номинальное выходное напряжение, В 30/100/120
- Номинальный диапазон частот, Гц от 100 до 15 000



- Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в номинальном диапазоне частот, дБ, не более 3
- Полный коэффициент нелинейных искажений в номинальном диапазоне частот, %, не более 1,5
- Отношение сигнал/шум, дБ, не менее 60
- Чувствительность, мВ, не менее, по входам:
  - микрофонный 2
  - линейный 775
- Входное сопротивление: микрофон, кОм 2
- Входное сопротивление: линия, кОм 22
- Количество коммутируемых трансляционных линий (шлейфов), не менее 4
- Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 160
- Коэффициент полезного действия, % 87
- Габаритные размеры, мм 430x93x310
- Масса без упаковки, кг, не более 7

### Функциональные возможности.

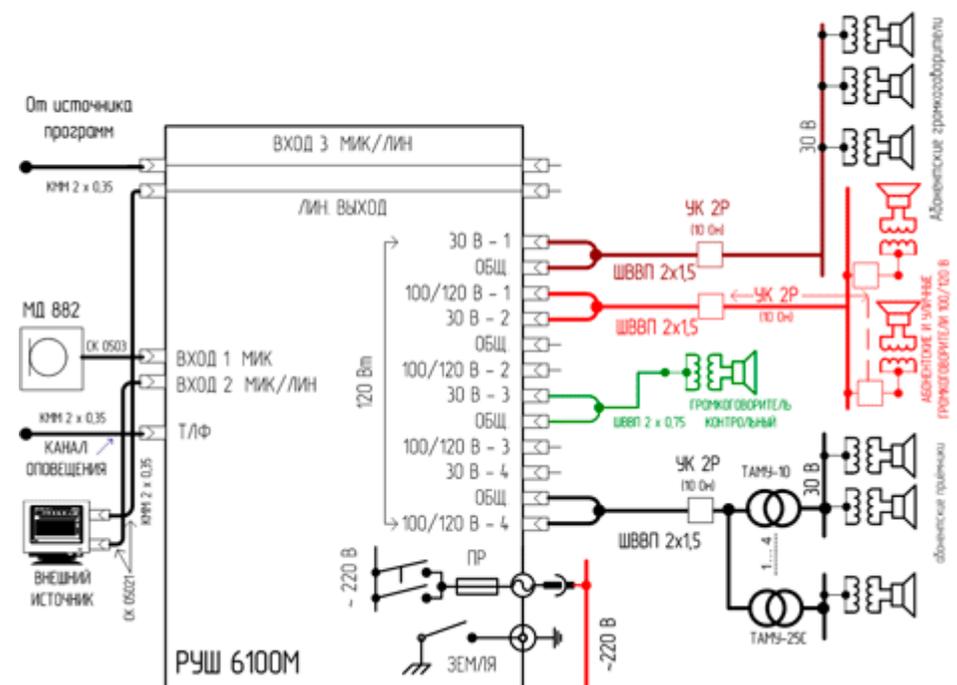
Микшер-усилитель трансляционный **РУШ 6100М** осуществляет усиление сигналов от различных источников (микрофон, магнитофон, тюнер, ПЭВМ и пр.) с уровнями по ГОСТ 24838-80, адресацию усиленных сигналов в четыре трансляционные линии (шлейфы), а также передачу по всем шлейфам экстренной информации.

Микшер-усилитель трансляционный **РУШ 6100М** имеет три микшируемых входа с отдельными регуляторами уровня сигнала 1, 2, 3, регуляторы тембра низких и высоких частот, регулятор выходного уровня, возможность включения четырёх выходных линий. В усилителе имеется возможность подачи звукового сигнала «гонг».

Аудио сигналы и стыки на входе и выходе **РУШ 6100М** отвечают требованиям международных стандартов МЭК, МСЭ-Р (МККР) и ЕСВ, предъявляемых к звуковым трактам. Это позволяет совместное использование **РУШ 6100М** и любого серийного отечественного и импортного оборудования.

Микшер-усилитель может работать по схеме «ведущий-ведомый» с целью «наращивания» выходной мощности.

### Схема подключения нагрузки и устройств к РУШ 6100М.



На рисунке справа показана схема подключения нагрузки и устройств к **РУШ 6100М**.

Где:

**РУШ 6100М** — микшер-усилитель трансляционный — высококачественный однопрограммный трансляционный микшер-усилитель

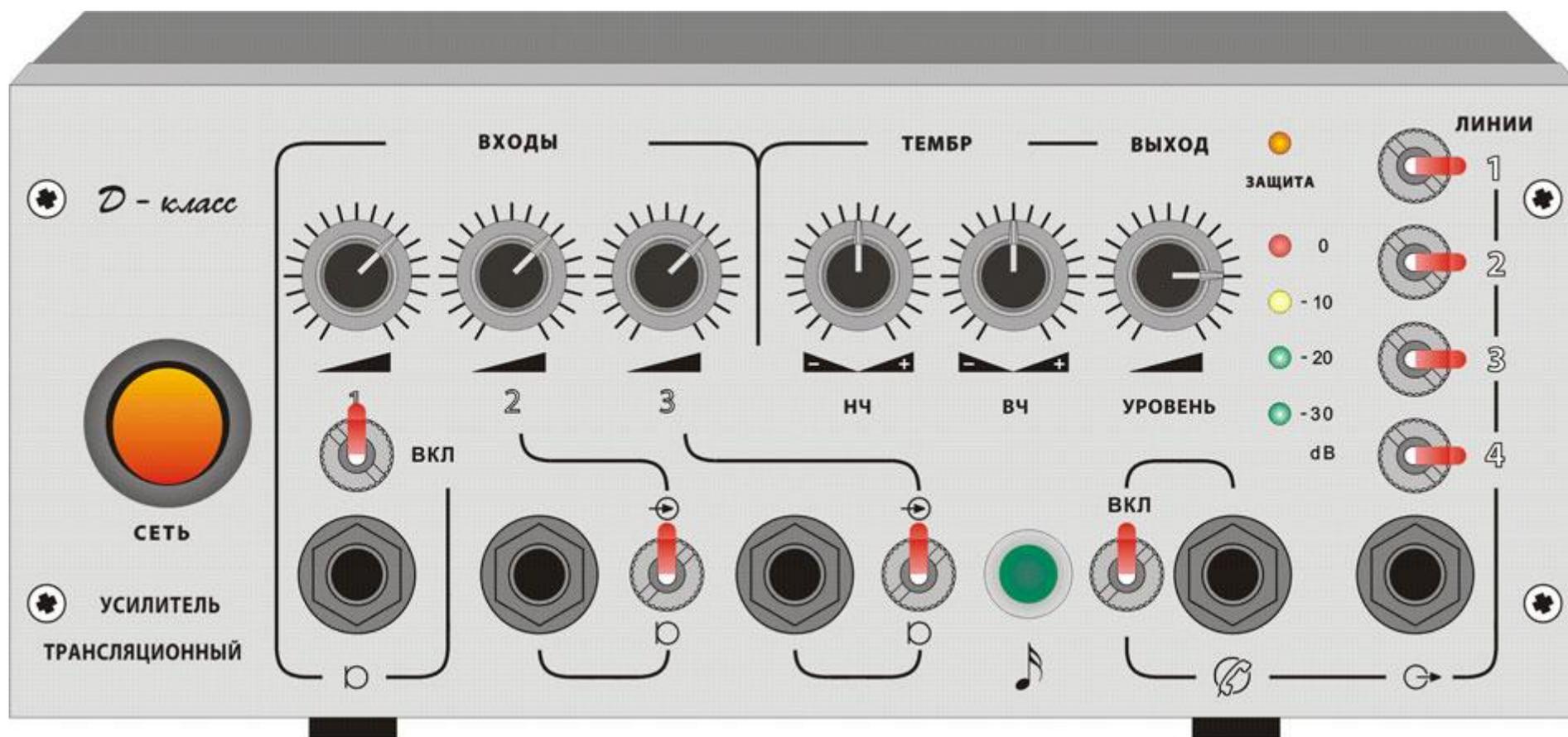
**УК-2Р** — ограничительная коробка (коробка универсальная)

**ТАМУ-10, ТАМУ-25С** — абонентский унифицированный радиовещательный трансформатор

**ШВВП 2x1,5, ШВВП 2x0,75** — провод

**КММ 2x0,35** — кабель микрофонный двужильный

**Органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенные на передней панели:**

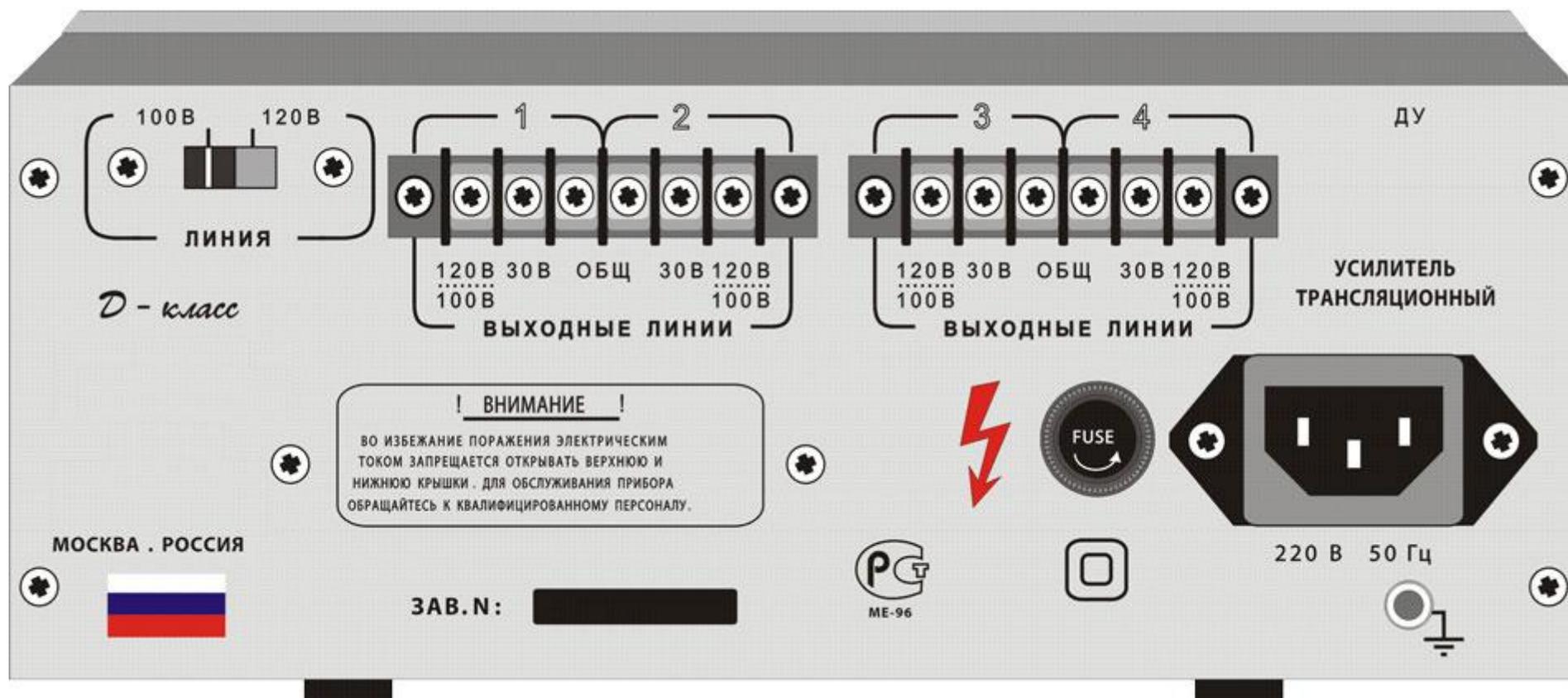


На передней панели расположены следующие органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам (показаны в «рабочем положении» слева на право):

1. сетевой выключатель микшер-усилителя;
2. выключатель микрофонного входа 1;
3. входной разъем микрофон 1;
4. регулятор входа микрофон 1;
5. регуляторы универсальных входов 2,3;
6. разъёмы универсальных входов 2,3;
7. переключатели чувствительности входов 2,3;
8. кнопка включения сигнала «гонг»;
9. выключатель для активизации пульта типа ПС-9 или активного микрофона МД 610;
10. разъем подключения ТЛФ линии;
11. регуляторы тембра НЧ и ВЧ;
12. регулятор уровня выходного сигнала микшер-усилителя;
13. разъём линейного выхода;
14. подключение выходных линий 1 ... 4;
15. индикатор уровня выходного сигнала и индикатор перегрузки.

Более подробно назначение органов управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенных на передней панели смотрите тут: [«Микшер-усилитель трансляционный РУШ 6100М. Трансляционное устройство ТУ 101. Быстрый старт»](#).

**Органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенные на задней панели:**



На задней панели расположены следующие органы коммутации и подключения к внешним устройствам (слева на право):

1. переключатель напряжения линии 100 В или 120 В;
2. терминалы подключения трансляционных линий 1 ... 4;
3. разъём универсального входа 3;
4. разъём линейного входа;
5. гнездо предохранителя;
6. гнездо подключения питания 220 В 50 Гц;
7. клемма заземления;

Более подробно назначение органов управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенных на задней панели смотрите тут: [«Микшер-усилитель трансляционный РУШ 6100М. Трансляционное устройство ТУ 101. Быстрый старт»](#).



## РУШ 5М

**РУШ 5М (ТУ 201)** 6573-100-07529494-99-02 ТУ (ДЛЭЗ.465332.201.00 ТУ) — микшер-усилитель трансляционный — трансляционное устройство — 200 Вт (30/100/120 В).

### Запись в документации:

**Микшер-усилитель трансляционный РУШ 5М** (6573-100-07529494-99-02 ТУ).

Изготовлено в России. Изготовитель микшер-усилителя трансляционного РУШ 5М (6573-100-07529494-99-02 ТУ) — [ООО «СКБ «РАСТР»](#)

Обозначение на схемах см. слева.

### Состав (комплект поставки):

1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 5М, в составе:

- 1.1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 5М (6573-100-07529494-99-02 ТУ) 1 шт.
- 1.2. ШС 0502 (ДЛЭЗ.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1 шт.
- 1.3. СК 0502 (ДЛЭЗ.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-mono» 1 шт.
- 1.4. Предохранитель 2А 2 шт.

2. Паспорт и гарантийный талон 1 кт.

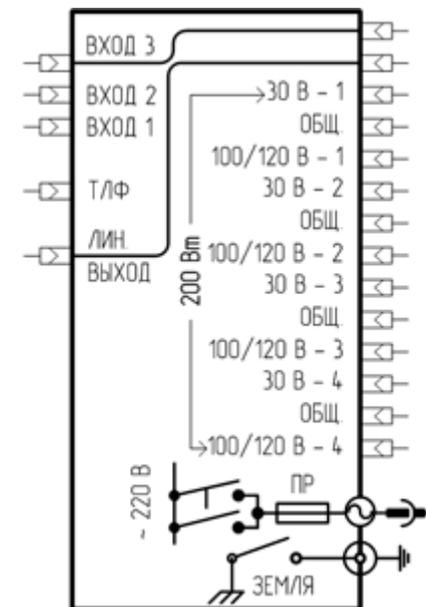
3. Упаковочная тара 1 шт.

Технические характеристики и параметры электрического тракта **РУШ 5М** соответствуют 1-му классу качества по ГОСТ 11515-91.

**РУШ 5М** соответствует требованиям ТУ (ТУ 6573-100-07529494-99-01) и комплекту конструкторской документации (ДЛЭЗ.465332.200 или 6573-100-07529494-99-01).

### Технические характеристики:

- Непрерывная выходная мощность, Вт, не менее 200
- Номинальное выходное напряжение, В 30/100/120
- Номинальный диапазон частот, Гц от 100 до 15 000



- Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в номинальном диапазоне частот, дБ, не более 3
- Полный коэффициент нелинейных искажений в номинальном диапазоне частот, %, не более 1,5
- Отношение сигнал/шум, дБ, не менее 60
- Чувствительность, мВ, не менее, по входам:
  - микрофонный 2
  - линейный 775
- Входное сопротивление: микрофон, кОм 2
- Входное сопротивление: линия, кОм 22
- Количество коммутируемых трансляционных линий (шлейфов), не менее 4
- Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 160
- Коэффициент полезного действия, % 87
- Габаритные размеры, мм 430x93x310
- Масса без упаковки, кг, не более 7

## Функциональные возможности.

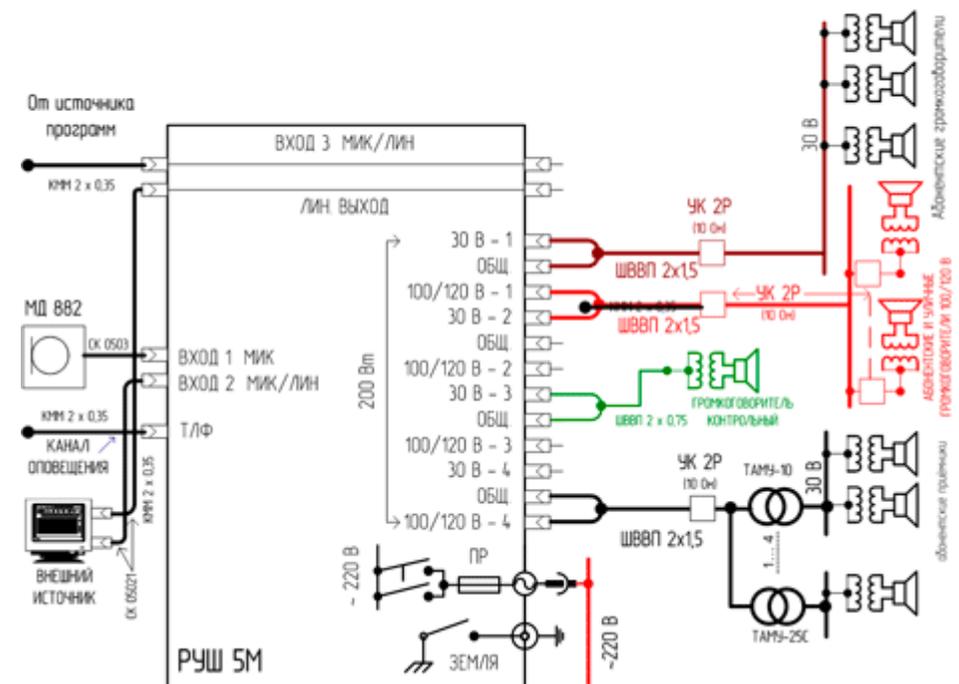
Микшер-усилитель трансляционный **РУШ 5М** осуществляет усиление сигналов от различных источников (микрофон, магнитофон, тюнер, ПЭВМ и пр.) с уровнями по ГОСТ 24838-80, адресацию усиленных сигналов в четыре трансляционные линии (шлейфы), а также передачу по всем шлейфам экстренной информации.

Микшер-усилитель трансляционный **РУШ 5М** имеет три микшируемых входа с отдельными регуляторами уровня сигнала 1, 2, 3, регуляторы тембра низких и высоких частот, регулятор выходного уровня, возможность включения четырёх выходных линий. В усилителе имеется возможность подачи звукового сигнала «гонг».

Аудио сигналы и стыки на входе и выходе **РУШ 5М** отвечают требованиям международных стандартов МЭК, МСЭ-Р (МККР) и ЕСВ, предъявляемых к звуковым трактам. Это позволяет совместное использование **РУШ 5М** и любого серийного отечественного и импортного оборудования.

Микшер-усилитель может работать по схеме «ведущий-ведомый» с целью «наращивания» выходной мощности.

## Схема подключения нагрузки и устройств к РУШ 5М.



На рисунке справа показана схема подключения нагрузки и устройств к РУШ 5М.

Где:

**РУШ 5М** — микшер-усилитель трансляционный — высококачественный однопрограммный трансляционный микшер-усилитель

**УК-2Р** — ограничительная коробка (коробка универсальная)

**ТАМУ-10, ТАМУ-25С** — абонентский унифицированный радиовещательный трансформатор

**ШВВП 2x1,5, ШВВП 2x0,75** — провод

**КММ 2x0,35** — кабель микрофонный двужильный

**Органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенные на передней панели:**

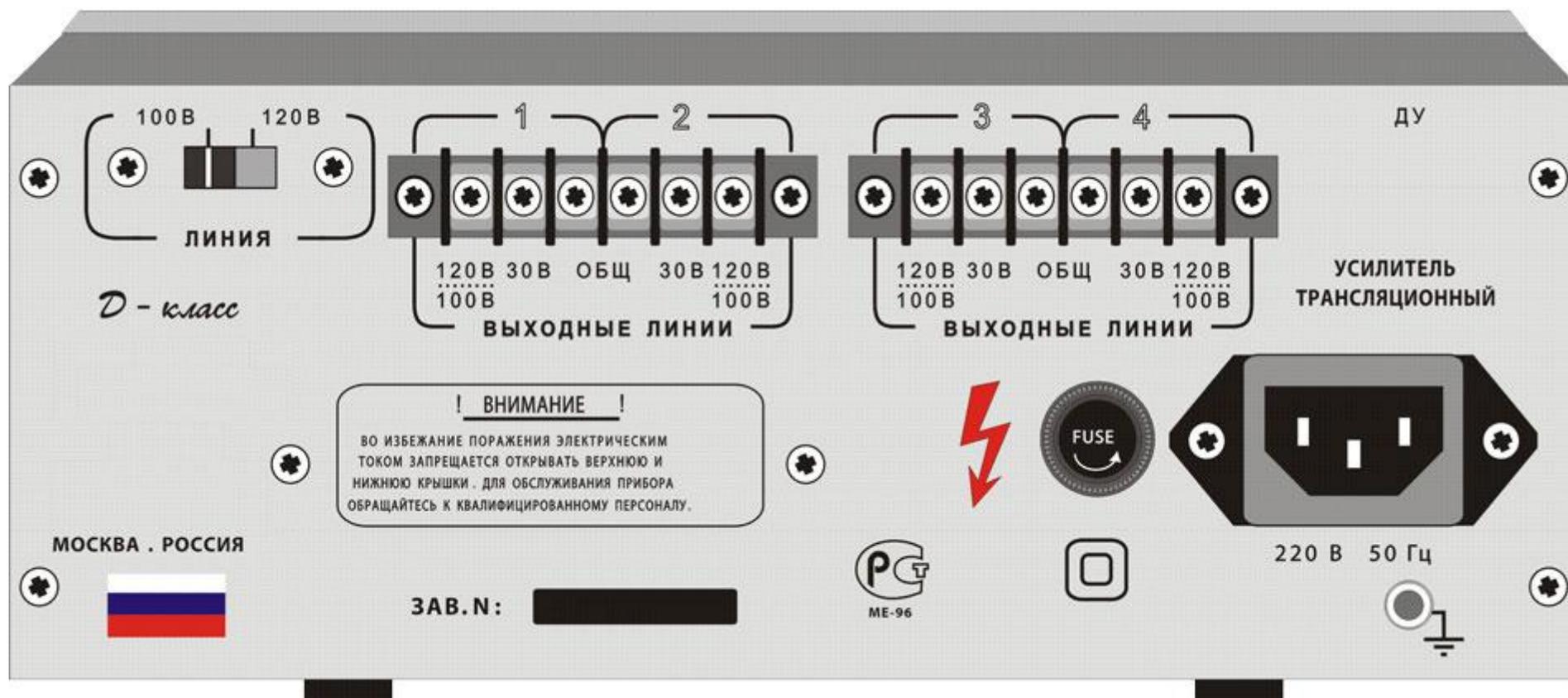


На передней панели расположены следующие органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам (показаны в «рабочем положении» слева на право):

1. сетевой выключатель микшер-усилителя;
2. выключатель микрофонного входа 1;
3. входной разъем микрофон 1;
4. регулятор входа микрофон 1;
5. регуляторы универсальных входов 2,3;
6. разъёмы универсальных входов 2,3;
7. переключатели чувствительности входов 2,3;
8. кнопка включения сигнала «гонг»;
9. выключатель для активизации пульта типа ПС-9 или активного микрофона МД 610;
10. разъем подключения ТЛФ линии;
11. регуляторы тембра НЧ и ВЧ;
12. регулятор уровня выходного сигнала микшер-усилителя;
13. разъём линейного выхода;
14. подключение выходных линий 1 ... 4;
15. индикатор уровня выходного сигнала и индикатор перегрузки.

Более подробно назначение органов управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенных на передней панели смотрите тут: [«Микшер-усилитель трансляционный РУШ 5М. Трансляционное устройство ТУ 201. Быстрый старт»](#).

**Органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенные на задней панели:**



На задней панели расположены следующие органы коммутации и подключения к внешним устройствам (слева на право):

1. переключатель напряжения линии 100 В или 120 В;
2. терминалы подключения трансляционных линий 1 ... 4;
3. разъём универсального входа 3;
4. разъём линейного входа;
5. гнездо предохранителя;
6. гнездо подключения питания 220 В 50 Гц;
7. клемма заземления;

Более подробно назначение органов управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенных на задней панели смотрите тут: [«Микшер-усилитель трансляционный РУШ 5М. Трансляционное устройство ТУ 201. Быстрый старт»](#).



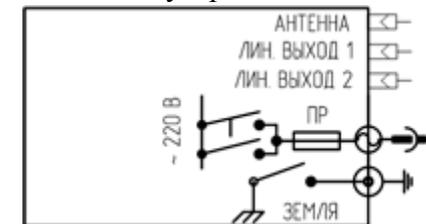
## РУШ 650И(М)

**РУШ 650 И(М) (ТУ 51 И(М))** 6573-100-07529494-99-08 ТУ (ДЛЭЗ.465332.050.11 ТУ) — источник программ — трансляционное устройство — тюнер/CD-проигрыватель (в версии ИМ — тюнер/MP3-проигрыватель).

### Запись в документации:

**Источник программ РУШ 650 И(М)** (6573-100-07529494-99-08 ТУ).

Изготовлено в России. Изготовитель источника программ РУШ 650 И(М) (6573-100-07529494-99-08 ТУ) — [ООО «СКБ «РАСТР»](#)



Обозначение на схемах см. слева.

### Состав (комплект поставки):

1. Источник программ РУШ 650 И(М), в составе:

- 1.1. Источник программ РУШ 650 И(М) (6573-100-07529494-99-08 ТУ) 1 шт.
- 1.2. ШС 0502 (ДЛЭ4.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1 шт.
- 1.3. СК 0502 (ДЛЭ4.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-моно» 1 шт.
- 1.4. Предохранитель 2А 2 шт.

2. Паспорт и гарантийный талон 1 кт.

3. Упаковочная тара 1 шт.

Дополнительно (под заказ) поставляется малогабаритная антенна **АН 33Р**.

### Технические характеристики.

Технические характеристики и параметры электрического тракта **РУШ 650И** соответствуют 1-му классу качества по ГОСТ 11515-91.

**РУШ 650И** соответствует требованиям ТУ (ТУ 6573-100-07529494-99-08) и комплекту конструкторской документации (ДЛЭЗ.465332.200 или 6573-100-07529494-99-08).

Тюнер:

- Диапазон УКВ (только для канала оповещения), МГц — 65,0-74,0
- Диапазон FM/M/V, МГц — 87,5-108

CD-проигрыватель:

- Тип воспроизводимых дисков — 12 см (5 дюймов)
- Полоса воспроизводимых частот, Гц — 40-14000
- Электронная система стабилизации
- Воспроизведение ID3-тегов

Дополнительно имеется:

- Встроенный порт USB
- Слот для карт памяти SD/MMC
- DSP-процессор Classic, Pop, Rock, Flat

Терминалы:

- Разъем AUX на передней панели магнитолы для подключения дополнительных источников
- ISO-разъем

Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 50

Габаритные размеры, мм 430x93x310

Масса без упаковки, кг, не более 7

### **Функциональные возможности.**

Формирование программы вещания:

1. из эфира от радиостанций в диапазоне УКВ-FM;
2. с CD-дисков;
3. с SD-карты;
4. с USB-входа;

Аудио сигналы и стыки на входе и выходе **РУШ 650И** отвечают требованиям международных стандартов МЭК, МСЭ-Р (МККР) и ЕСВ, предъявляемых к звуковым трактам. Это позволяет совместное использование **РУШ 650 И** и любого серийного отечественного и импортного оборудования.



## Схема подключения РУШ 650И к РУШ 6100М и РУШ 5М. Вариант ТР 300.

На рисунке справа трансляционное устройство **ТР 300**. Показано подключение нагрузки и источника программ.

Где:

**ТУ 101/РУШ 6100М** — трансляционное устройство / микшер-усилитель  
 трансляционный — высококачественный однопрограммный трансляционный  
 микшер-усилитель

**ТУ 201/РУШ 5М** — трансляционное устройство / микшер-усилитель  
 трансляционный — высококачественный однопрограммный трансляционный  
 микшер-усилитель

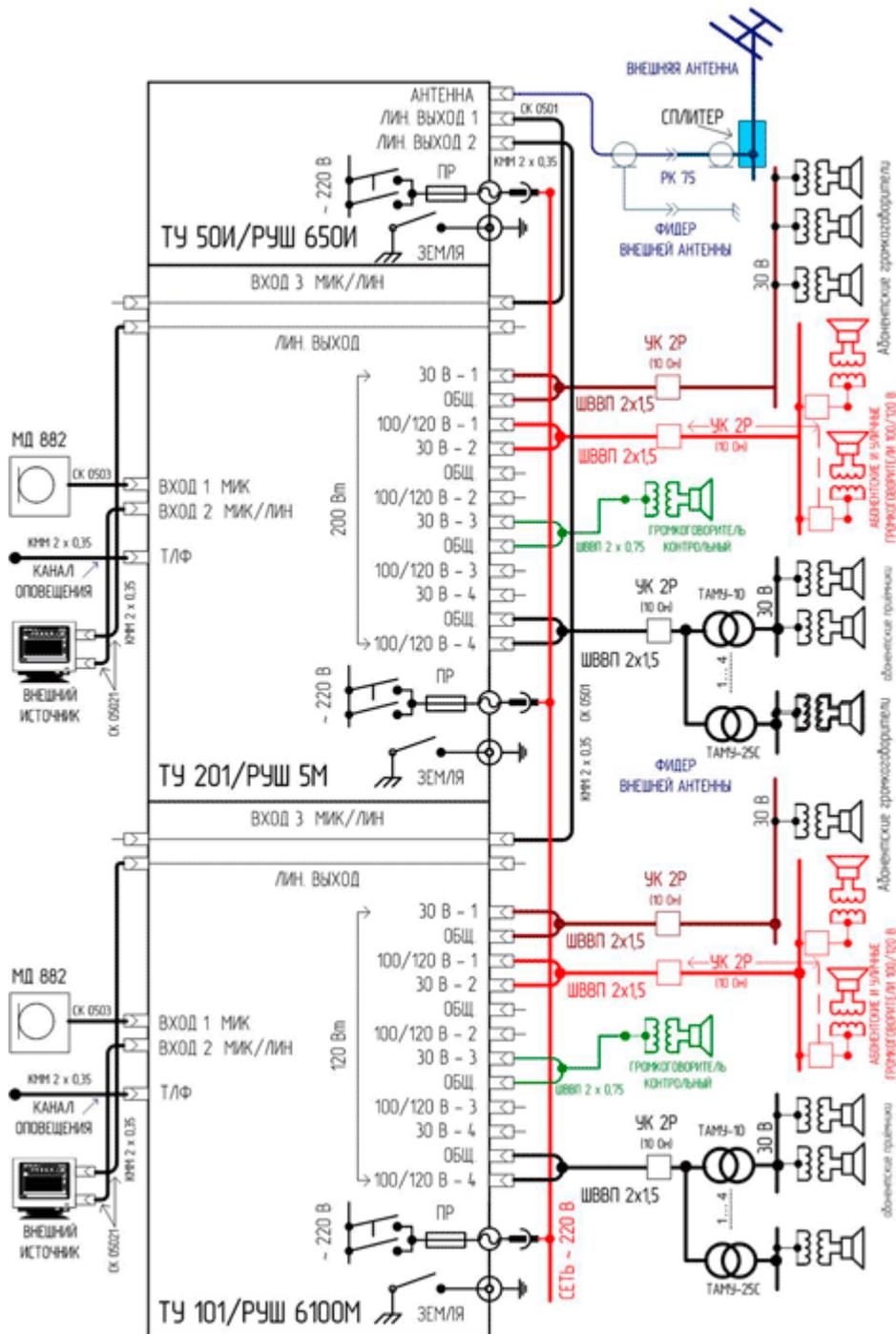
**ТУ 51 И/РУШ 650 И** — трансляционное устройство / источник программ

**УК-2Р** — ограничительная коробка (коробка универсальная)

**ТАМУ-10, ТАМУ-25С** — абонентский унифицированный радиовещательный трансформатор

**ШВВП 2x1,5, ШВВП 2x0,75** — провод

**КММ 2x0,35** — кабель микрофонный двухжильный





Органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенные на передней панели:



На передней панели расположены следующие органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам (показаны в «рабочем положении»):

1. сетевой выключатель;
2. кнопка POWER;
3. кнопка выброса диска ;
4. отсек для дисков;
5. кнопка BAND (диапазон);
6. кнопка ОСВОБОЖДЕНИЯ панели;
7. кнопки памяти предварительных настроек;

8. дисплей;
9. регулятор громкости и коррекции сигнала

Более подробно назначение органов управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенных на передней панели смотрите тут: [«Источник программ РУШ 650И. Трансляционное устройство ТУ 50. Быстрый старт»](#).

**Органы управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенные на задней панели:**



На задней панели расположены следующие органы коммутации и подключения к внешним устройствам (слева на право):

1. разъем подключения антенны;
2. разъемы выхода 1, 2;
3. разъем для подключения сетевого шнура с гнездом предохранителя;

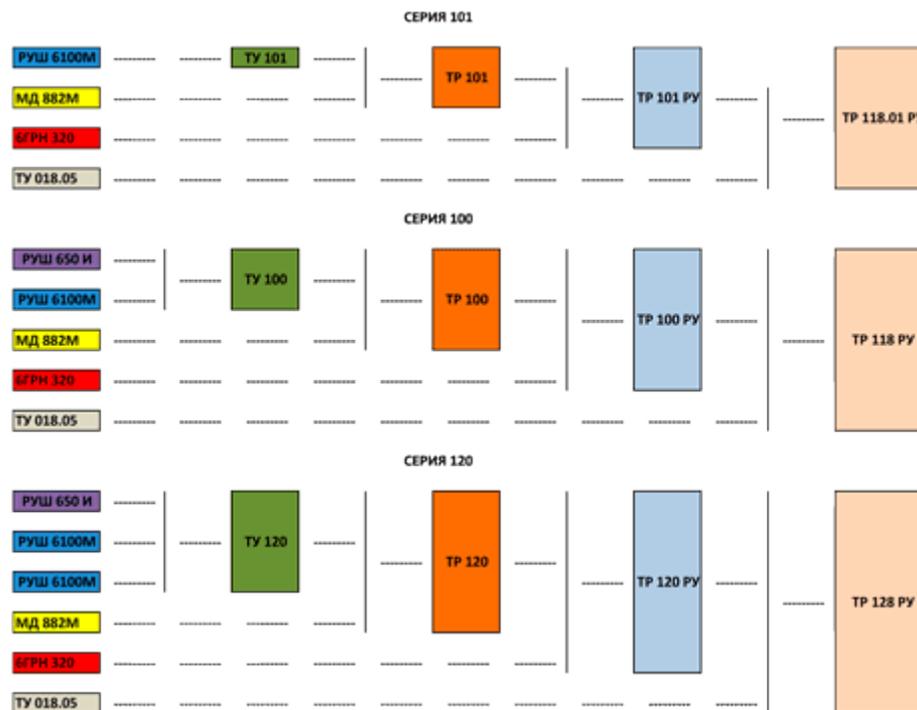
4. клемма заземления.

Более подробно назначение органов управления, коммутации и подключения к внешним устройствам, расположенных на задней панели смотрите тут: [«Источник программ РУШ 650И. Трансляционное устройство ТУ 50. Быстрый старт»](#).

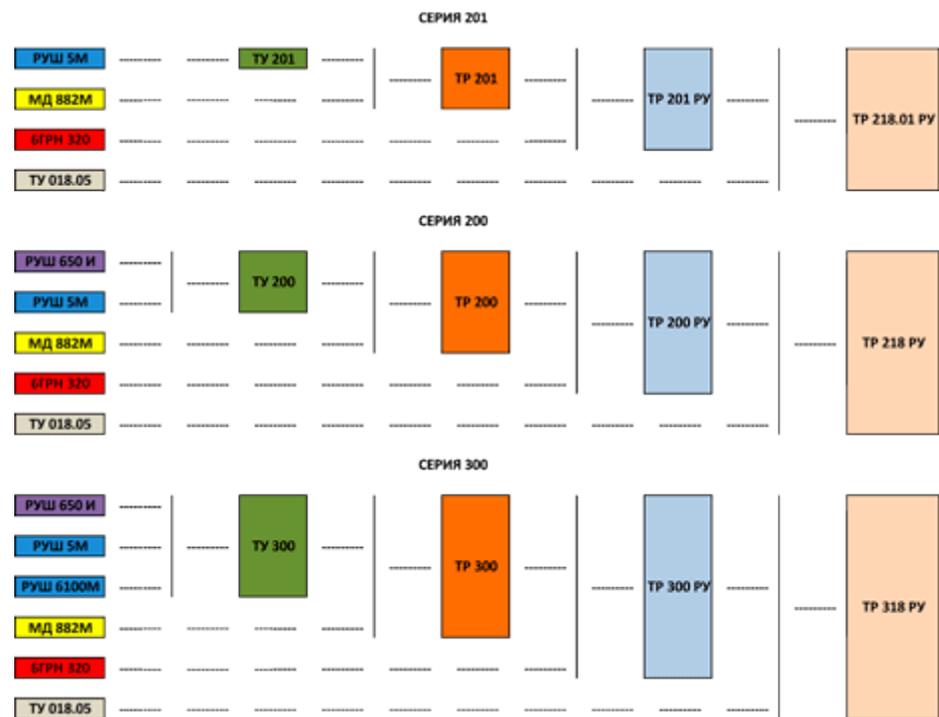
---

На основе вышеописанных блоков серии РУШ выпускаются следующие серии:

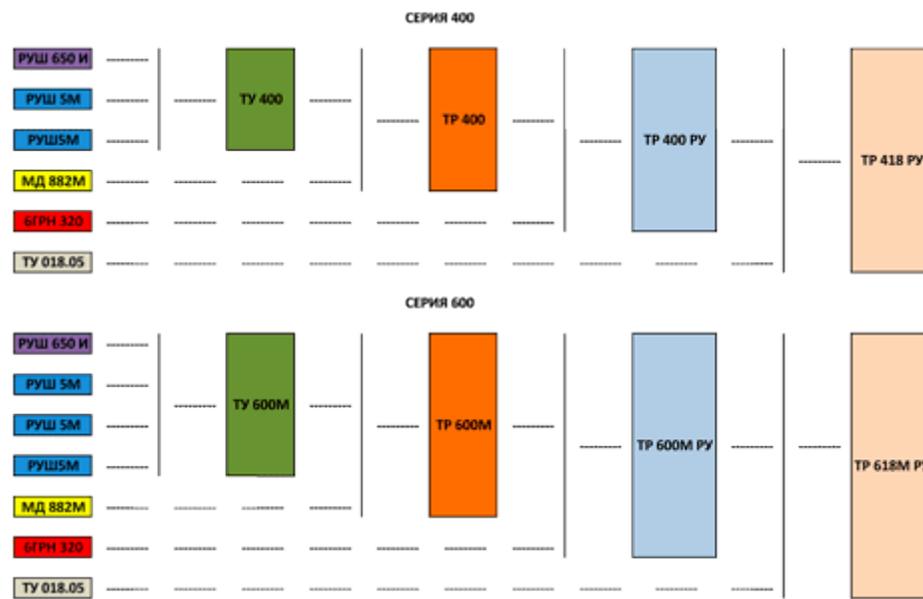
Серия 100:



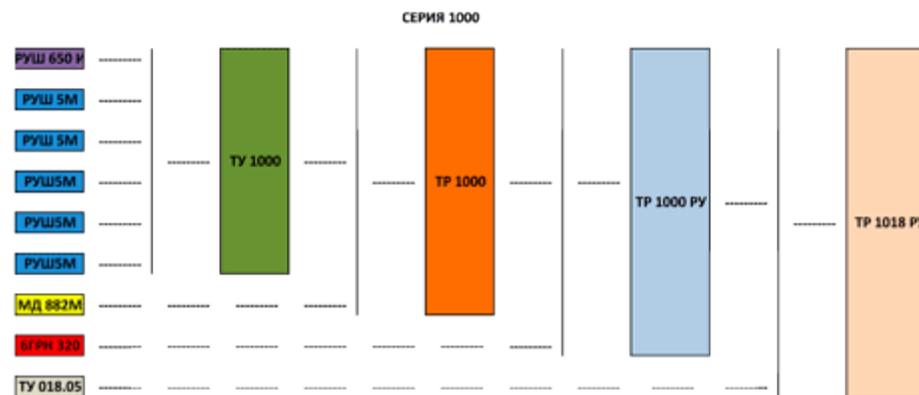
## Серия 200 и 300:



## Серия 400 и 600:



## Серия 1000:



## ТРАНСЛЯЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА СЕРИИ ТУ

Трансляционное устройство серии ТУ (далее везде по тексту — ТУ) является транслонным аудио-ресивером — радиоприемником повышенной выходной мощности, технические характеристики и параметры электрического тракта которого соответствуют 1-му классу качества по ГОСТ 11515-913.

**ТУ** представляет собой модель микшер-усилителя трансляционного с встроенным источником сигналов, включающего в себя комплект усилительного, коммутационного оборудования и источник программ стационарного узла проводного (проволочного) вещания мощностью кратной 120 Вт и 200 Вт на фидер с питанием от сети переменного тока (220 В, 50 Гц).

**ТУ** предназначается для обслуживания радиотрансляционных сетей и позволяет вести передачу с динамического микрофонов, с внутренних и внешних источников программ, от телефонной линии и средств вычислительной техники.

Трансляционное устройство серии **ТУ** является базовым ядром для целой серии звукового оборудования для организации проводного вещания. На его основе построены также трансляционный радиоузел серии **ТР**, школьный радиоузел серии **ТР РУ**, Устройство подачи программ вещания серий **УППВ 018** и **УППВ 038** и Устройство подачи програм вещания и оповещения серии **УППВО 048**.

Каждое трансляционное устройство серии **ТУ** может комплектоваться (на заказ) **У 100** — установочными креплениями трансляционных устройств для установки в стойку стандарта 19 дюймов (пара).

---

## ТУ 100

**ТУ 100** (ДЛЭЗ.465332.100.00 ТУ) — трансляционный аудиоресивер — трансляционное устройство — микшер усилитель РУШ 6100М 120 Вт (30/100/120 В) + источник программ РУШ 650И.

### Запись в документации:

**Трансляционное устройство ТУ 100** (ДЛЭЗ.465332.100.00 ТУ).

Изготовлено в России. Изготовитель трансляционного устройства ТУ 100 (ДЛЭЗ.465332.100.00 ТУ) — [ООО «СКБ «РАСТР»](#)

Обозначение на схемах см. слева.

### Состав (комплект поставки):

1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 6100М, в составе:

- 1.1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 6100М (6573-100-07529494-99-01 ТУ) 1 шт.
- 1.2. ШС 0502 (ДЛЭ4.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1 шт.
- 1.3. СК 0502 (ДЛЭ4.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-mono» 1 шт.
- 1.4. Предохранитель 2А 2 шт.

2. Источник программ РУШ 650 И(М), в составе:

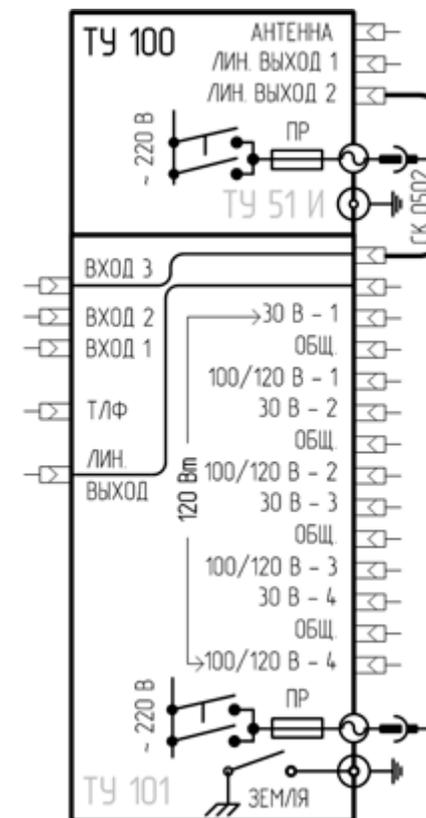
- 2.1. Источник программ РУШ 650 И(М) (6573-100-07529494-99-08 ТУ) 1 шт.
- 2.2. ШС 0502 (ДЛЭ4.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1 шт.
- 2.3. СК 0502 (ДЛЭ4.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-mono» 1 шт.
- 2.4. Предохранитель 2А 2 шт.

3. Паспорт и гарантийный талон 1 кт.

4. Упаковочная тара 1 шт.

Технические характеристики и параметры электрического тракта **ТУ 100** соответствуют 1-му классу качества по ГОСТ 11515-91.

**ТУ 100** соответствует требованиям ТУ (ДЛЭЗ.465332.100.00 ТУ) и комплекту конструкторской документации (ДЛЭЗ.465332.100.00).



## Технические характеристики:

- Непрерывная выходная мощность, Вт, не менее 120
- Номинальное выходное напряжение, В 30/100/120
- Номинальный диапазон частот, Гц от 100 до 15 000
- Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в номинальном диапазоне частот, дБ, не более 3
- Полный коэффициент нелинейных искажений в номинальном диапазоне частот, %, не более 1,5
- Отношение сигнал/шум, дБ, не менее 60
- Чувствительность, мВ, не менее, по входам:
  - микрофонный 2
  - линейный 775
- Входное сопротивление: микрофон, кОм 2
- Входное сопротивление: линия, кОм 22
- Количество коммутируемых трансляционных линий (шлейфов), не менее 4
- Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 160
- Коэффициент полезного действия, % 87
  
- Диапазон УКВ (только для канала оповещения), МГц — 65,0-74,0
- Диапазон FM/M/V, МГц — 87,5-108

## CD-проигрыватель:

- Тип воспроизводимых дисков — 12 см (5 дюймов)
- Полоса воспроизводимых частот, Гц — 40-14000
- Электронная система стабилизации
- Воспроизведение ID3-тегов

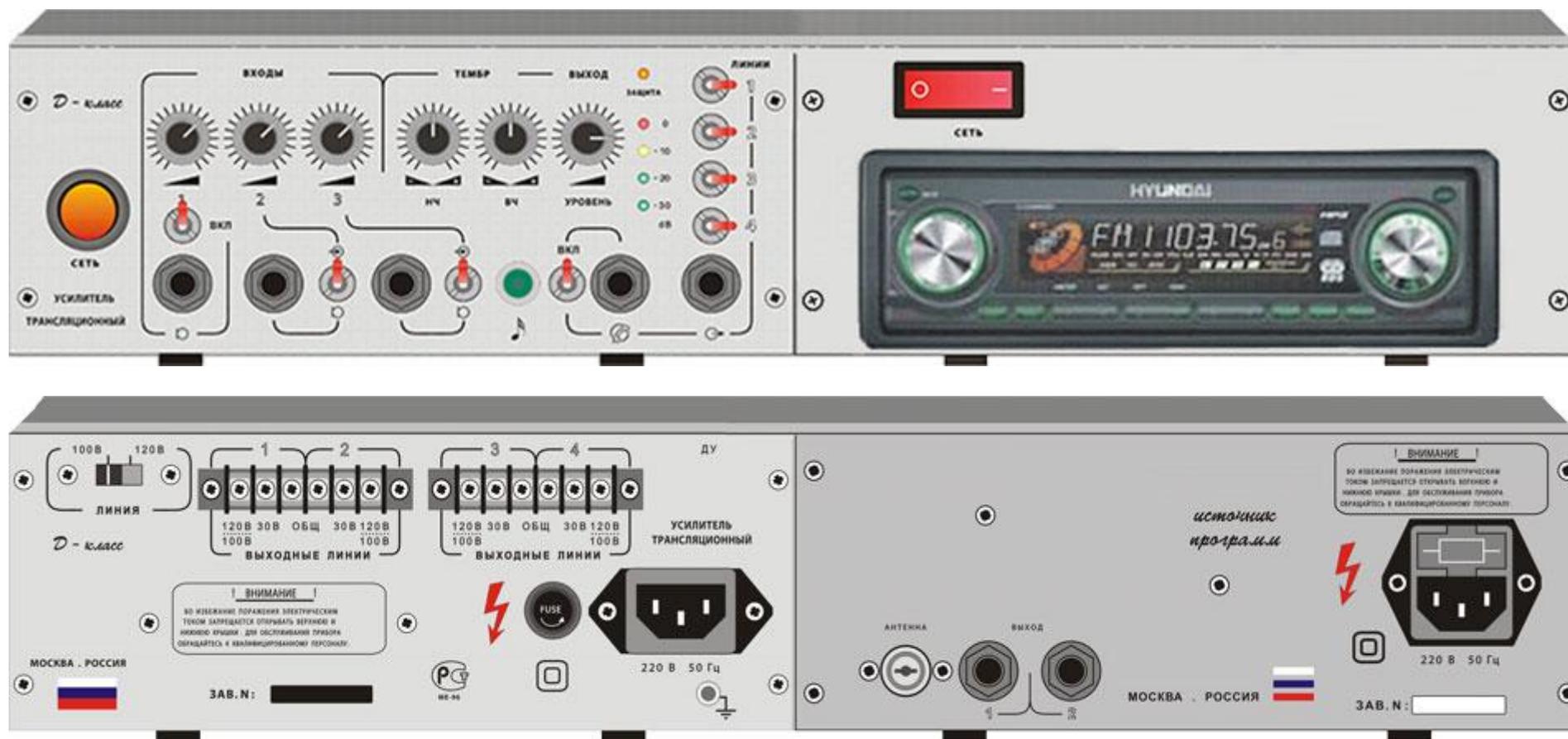
## Дополнительно имеется:

- Встроенный порт USB
- Слот для карт памяти SD/MMC
- DSP-процессор Classic, Pop, Rock, Flat

## Терминалы:

- Разъем AUX на передней панели магнитолы для подключения дополнительных источников
- ISO-разъем

Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 250  
Габаритные размеры блока (2 блока), мм 430x93x310  
Масса без упаковки, кг, не более 12



На рисунке трансляционное устройство ТУ 100 (одноблочное) в версии конструктивного исполнения для установки в стойку 19 дюймов.

Назначение органы управления, коммутации и подключения смотрите в разделе РУШ 6100 и РУШ 650И.

## ТУ 200

**ТУ 200** (ДЛЭЗ.465332.200.00 ТУ) — трансляционный аудиоресивер — трансляционное устройство — микшер усилитель РУШ 5М 200 Вт (30/100/120 В) + источник программ РУШ 650И.

### Запись в документации:

**Трансляционное устройство ТУ 200** (ДЛЭЗ.465332.200.00 ТУ).

Изготовлено в России. Изготовитель трансляционного устройства ТУ 200 (ДЛЭЗ.465332.200.00 ТУ) — [ООО «СКБ «РАСТР»](#)

Обозначение на схемах см. слева.

### Состав (комплект поставки):

1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 5М, в составе:

- 1.1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 5М (6573-100-07529494-99-01 ТУ) 1 шт.
- 1.2. ШС 0502 (ДЛЭ4.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1 шт.
- 1.3. СК 0502 (ДЛЭ4.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-mono» 1 шт.
- 1.4. Предохранитель 2А 2 шт.

2. Источник программ РУШ 650 И(М), в составе:

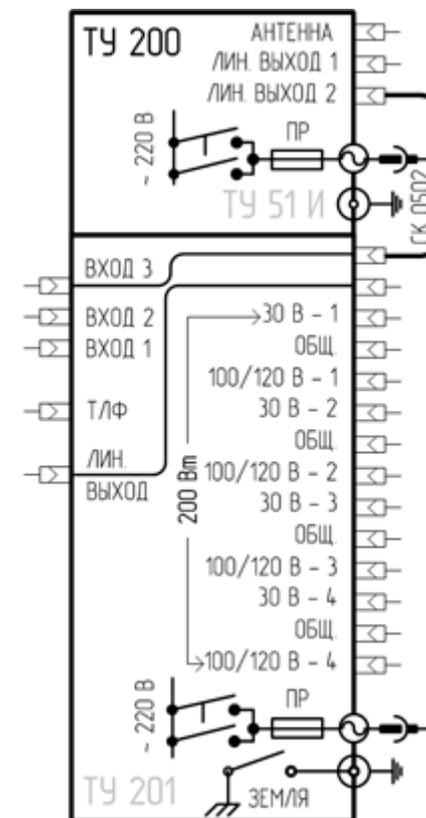
- 2.1. Источник программ РУШ 650 И(М) (6573-100-07529494-99-08 ТУ) 1 шт.
- 2.2. ШС 0502 (ДЛЭ4.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1 шт.
- 2.3. СК 0502 (ДЛЭ4.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-mono» 1 шт.
- 2.4. Предохранитель 2А 2 шт.

3. Паспорт и гарантийный талон 1 кт.

4. Упаковочная тара 1 шт.

Технические характеристики и параметры электрического тракта **ТУ 200** соответствуют 1-му классу качества по ГОСТ 11515-91.

**ТУ 200** соответствует требованиям ТУ (ДЛЭЗ.465332.200.00 ТУ) и комплекту конструкторской документации (ДЛЭЗ.465332.200.00).



## Технические характеристики:

- Непрерывная выходная мощность, Вт, не менее 200
- Номинальное выходное напряжение, В 30/100/120
- Номинальный диапазон частот, Гц от 100 до 15 000
- Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в номинальном диапазоне частот, дБ, не более 3
- Полный коэффициент нелинейных искажений в номинальном диапазоне частот, %, не более 1,5
- Отношение сигнал/шум, дБ, не менее 60
- Чувствительность, мВ, не менее, по входам:
  - микрофонный 2
  - линейный 775
- Входное сопротивление: микрофон, кОм 2
- Входное сопротивление: линия, кОм 22
- Количество коммутируемых трансляционных линий (шлейфов), не менее 4
- Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 160
- Коэффициент полезного действия, % 87
  
- Диапазон УКВ (только для канала оповещения), МГц — 65,0-74,0
- Диапазон FM/M/V, МГц — 87,5-108

## CD-проигрыватель:

- Тип воспроизводимых дисков — 12 см (5 дюймов)
- Полоса воспроизводимых частот, Гц — 40-14000
- Электронная система стабилизации
- Воспроизведение ID3-тегов

## Дополнительно имеется:

- Встроенный порт USB
- Слот для карт памяти SD/MMC
- DSP-процессор Classic, Pop, Rock, Flat

## Терминалы:

- Разъем AUX на передней панели магнитолы для подключения дополнительных источников
- ISO-разъем

Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 300  
Габаритные размеры блока (2 блока), мм 430x93x310  
Масса без упаковки, кг, не более 12



На рисунке трансляционное устройство **TU 200** (одноблочное) в версии конструктивного исполнения для установки в стойку 19 дюймов.

Назначение органы управления, коммутации и подключения смотрите в разделе РУШ 5М и РУШ 650И.

## ТУ 600М

ТУ 600М (ДЛЭЗ.465332.600.00 ТУ) — трансляционный аудиоресивер — трансляционное устройство — 3 шт. микшер усилителя РУШ 5М 200 Вт (30/100/120 В) + источник программ РУШ 650И.

### Запись в документации:

Трансляционное устройство ТУ 600М (ДЛЭЗ.465332.600.00 ТУ).

Изготовлено в России. Изготовитель трансляционного устройства ТУ 600М (ДЛЭЗ.465332.600.00 ТУ) — [ООО «СКБ «РАСТР»](#)

Обозначение на схемах см. слева.

### Состав (комплект поставки):

1. 3 комплекта микшер-усилителей трансляционных РУШ 5М, в составе:

- 1.1. Микшер-усилитель трансляционный РУШ 5М (6573-100-07529494-99-01 ТУ) 1x3=3 шт.
- 1.2. ШС 0502 (ДЛЭ4.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1x3=3 шт.
- 1.3. СК 0502 (ДЛЭ4.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-mono» 1x3=3 шт.
- 1.4. Предохранитель 2А 2x3=6 шт.

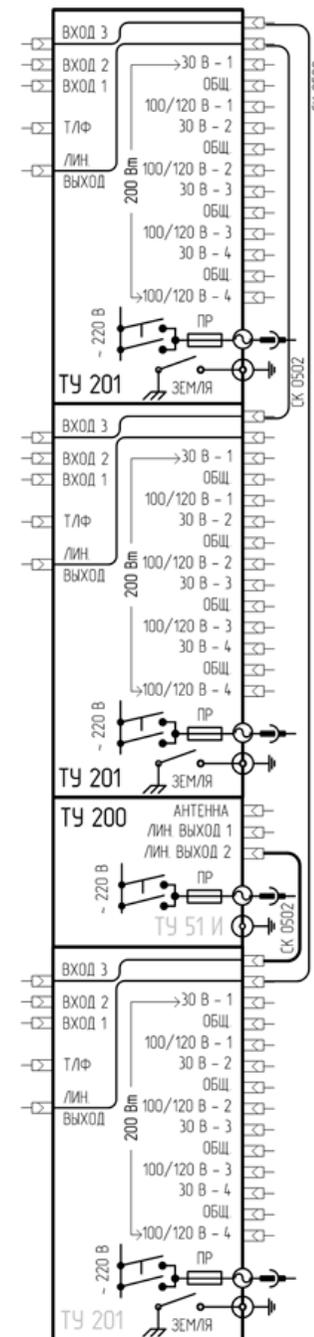
2. Источник программ РУШ 650 И(М), в составе:

- 2.1. Источник программ РУШ 650 И(М) (6573-100-07529494-99-08 ТУ) 1 шт.
- 2.2. ШС 0502 (ДЛЭ4.465332.200.00 ТУ) Шнур сетевой 1 шт.
- 2.3. СК 0502 (ДЛЭ4.467239.088.03 ТУ) Кабель «Jack-Jack-mono» 1 шт.
- 2.4. Предохранитель 2А 2 шт.

3. Паспорт и гарантийный талон 1 кт.

4. Упаковочная тара 1 шт.

Технические характеристики и параметры электрического тракта ТУ 600М соответствуют 1-му классу качества по ГОСТ 11515-91.



**ТУ 600М** соответствует требованиям ТУ (ДЛЭЗ.465332.600.00 ТУ) и комплекту конструкторской документации (ДЛЭЗ.465332.600.00).

#### **Технические характеристики:**

- Непрерывная выходная мощность, Вт, не менее 200+200+200
- Номинальное выходное напряжение, В 30/100/120
- Номинальный диапазон частот, Гц от 100 до 15 000
- Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в номинальном диапазоне частот, дБ, не более 3
- Полный коэффициент нелинейных искажений в номинальном диапазоне частот, %, не более 1,5
- Отношение сигнал/шум, дБ, не менее 60
- Чувствительность, мВ, не менее, по входам:
  - микрофонный 2
  - линейный 775
- Входное сопротивление: микрофон, кОм 2
- Входное сопротивление: линия, кОм 22
- Количество коммутируемых трансляционных линий (шлейфов), не менее 4
- Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 160
- Коэффициент полезного действия, % 87
  
- Диапазон УКВ (только для канала оповещения), МГц — 65,0-74,0
- Диапазон FM/M/V, МГц — 87,5-108

#### **CD-проигрыватель:**

- Тип воспроизводимых дисков — 12 см (5 дюймов)
- Полоса воспроизводимых частот, Гц — 40-14000
- Электронная система стабилизации
- Воспроизведение ID3-тегов

#### **Дополнительно имеется:**

- Встроенный порт USB
- Слот для карт памяти SD/MMC
- DSP-процессор Classic, Pop, Rock, Flat

#### **Терминалы:**

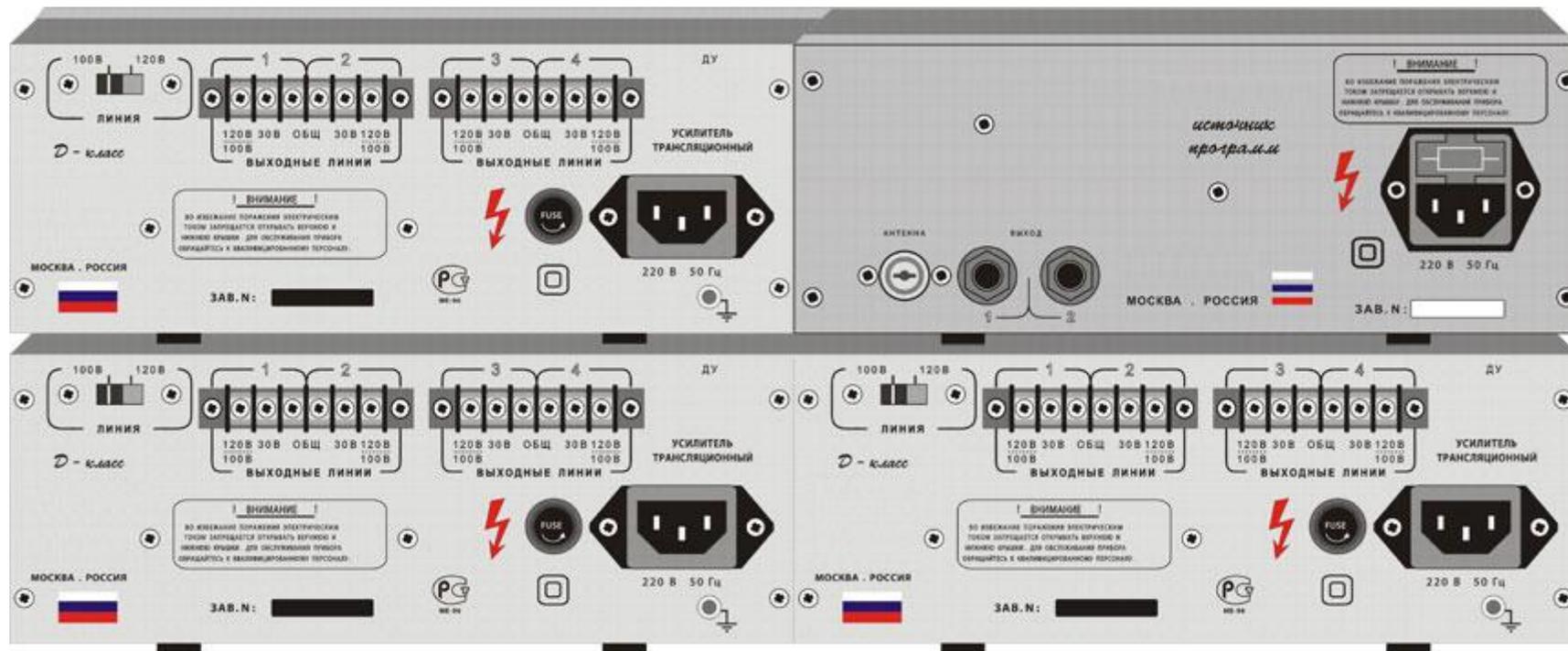
- Разъем AUX на передней панели магнитолы для подключения дополнительных источников
- ISO-разъем

Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В, 50 Гц, ВА, не более 300

Габаритные размеры блока (2 блока), мм 860x93x310

Масса без упаковки, кг, не более 24





На рисунке трансляционное устройство ТУ 600М.

Назначение органы управления, коммутации и подключения смотрите в разделе РУШ 5М и РУШ 650И.

## **РАДИОУЗЛЫ СЕРИЙ ТР И ТР РУ**

Прежде всего — определимся с терминологией.

Значение слова «радиоузел» по словарю Ефремовой — радиостанция со специальной приемно-усилительной аппаратурой для трансляции слушателям радиовещательных программ и передачи местных сообщений по радиотрансляционной сети. Значение слова «радиоузел» по словарю Ожегова — местная радиотрансляционная станция...

Радиоузел, с точки зрения настоящего проекта, это комплект оборудования (от громкоговорителя, кабеля до источника программ), позволяющего организовать на объекте оснащения однопрограммное проводное вещание (звуковую трансляцию).

Проводное вещание — система звукового вещания, в которой, в отличие от радиовещания, звук (речь, музыка) передаётся большому числу слушателей (абонентам) посредством электрических колебаний, распространяющихся по проводным сетям (автономным вещательным либо телефонным).

---

## **ТРАНСЛЯЦИОННЫЕ РАДИОУЗЛЫ СЕРИИ ТР**

Новая серия трансляционных радиоузлов серии ТР на основе трансляционных устройств серии ТУ (минимально-необходимый комплект — трансляционный ресивер), разработанная ООО «ИТБ «РАСТР» на основе легендарной серии РУШ РУ, была запущена в производство ООО «СКБ «РАСТР» для замены устаревшей серии РУШ РУ. Предназначены для восстановления и обеспечения проводного вещания (радиофикации) на локальных объектах, в жилых домах, в школах и учебных заведениях. Минимально-необходимый комплект оборудования для решения большинства радиофикационных задач в удобной транспортной таре (одна упаковка).

Основное отличие: бюджетная стоимость и минимальное энергопотребление при сохранении трехлетнего бесплатного гарантийного обслуживания и сроке службы до 10 лет. Возможность дальнейшего наращивания. Возможность работы со средствами вычислительной техники.

---

## **ШКОЛЬНЫЕ РАДИОУЗЛЫ СЕРИИ ТР РУ**

Школьный радиоузел должен уметь делать то же самое, что и аналогичное профессиональное оборудование, только проще управляться, иметь запас по функциям и быть надежнее, безопаснее (устойчивее) в работе, оберегая ученические и преподавательские нервы от связанных с капризной и сложной техникой неудач.

Школьный радиоузел — это не только аппаратура маломощного радиотрансляционного узла однопрограммного проводного вещания и оповещения (ОПВ), но и громкоговорители (колонки, абонентские устройства), в том числе — уличные. Внимание! Состав оборудования школьных радиоузлов определяется, прежде всего, исходя из необходимого количества громкоговорителей (абонентских устройств), включая уличные громкоговорители.

---

## УППВ(О)

**УППВ(О)** — аббревиатура **УППВ(О)** расшифровывается как **УстройствоПодачиПрограммВещания(Оповещения)**

Устройства подачи программ вещания и оповещения **УППВ(О)** предназначены для организации «классического» трехпрограммного проводного вещания с возможностью передачи программ оповещения о «чрезвычайных» ситуациях по всем трём каналам вещания (только для **локальных** объектов), в том числе, трансляция четвертой независимой программы на фидеры внешней или уличной звукофикации («уличное радио» или оповещение).

**УППВ(О)** может быть использовано в качестве автономного высококачественного трехпрограммного радиотрансляционного узла с возможностью трансляции четвертой, независимой программы, на фидеры уличной звукофикации ("уличное радио" или оповещение).

В описываемой системе трёхпрограммного проводного вещания первая программа передаётся на звуковых частотах, что позволяет использовать простейший однопрограммный приёмник. Вторая и третья программы передаются в ультразвуковом диапазоне с использованием амплитудной модуляции (частота несущей составляет 78 и 120 кГц). Поскольку на ультразвуковых частотах затухание сигнала в линии довольно велико, трёхпрограммный абонентский приёмник должен включать в себя усилитель.

---

**УППВ 018** —

---

**УППВ 038 —**

---

**УППВО 048 —**

---

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

Не пропадать же добру? Можно будет использовать как набор ключевых слов.

Термины и определения

**ТР** — аббревиатура ТР расшифровывается как Трансляционный Радиоузел

**ТУ** — аббревиатура ТУ расшифровывается как Трансляционное Устройство

**РУШ** — аббревиатура РУШ расшифровывается как РадиоУзелШкольный

**УППВ(О)** — аббревиатура УППВ(О) расшифровывается как УстройствоПодачиПрограммВещания(Оповещения)

---

### ЛОКАЛЬНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ:

Внимание читателя! Локальные примечания даны исключительно для тех, кого интересуют детали процесса, в том числе и исторические. Те же, кто хочет просто получить некую начальную информацию от текста, могут не обращать на них внимания. Вы можете использовать информацию этого интернет-проекта, в качестве справочно-познавательной информации, поскольку мы не гарантируем отсутствие ошибок в ней. Пунктуация, орфография и остальные нехитрые обороты авторов сохранены без изменений. Материал публикуется навсегда...

«Природа весьма проста, что этому противоречит — должно быть отвергнуто» М. В. Ломоносов

<sup>0</sup> **(обратно к тексту)** — РАСТР от лат. *gastrum* — грабли. Если бы мы знали, что это окажется настолько пророческим в нашей судьбе... Тем не менее, это совокупность непрозрачных элементов (чаще всего точек округлой или эллиптической формы), разбивающей полутоновое изображение на микроштриховые элементы, передающие полутона оригинала благодаря разной площади микроэлементов. Чем мельче ячейки, образуемые элементами растра, тем большую градацию имеет растрированное изображение.

><sup>1</sup> [\(обратно к тексту\)](#) — не судите строго, мы стараемся... *«Новость часто бывает не иное что, как забвение прошедшего»*.  
Гавриил Романович Державин

><sup>2</sup> [\(обратно к тексту\)](#) — аббревиатура РУШ расшифровывается как РадиоУзелШкольный... Серия РУШ — продвинутый «Lego» — много «готовых кирпичей», из которых можно и нужно собрать правильную надёжную конструкцию трансляционного радиузла для проводного вещания.

><sup>3</sup> [\(обратно к тексту\)](#) — теоретически трансляционные усилители должны обеспечивать заданный уровень звукового давления при минимальной неравномерности рабочего частотного диапазона, вносить минимум разного рода искажений в оригинальное звучание и обладать высокой надёжностью в сочетании с простотой установки и настройки (желательно автоматизированной).

А практически — всё звучит очень по-разному, особенно в разных условиях. В результате мы часто вынуждены слушать плохой звук, а инвесторы — оплачивать ошибки изготовителей, из года в год тиражирующих просчеты в конструкции или выборе комплектующих...

См. далее информацию по адресу: <http://www.ksys.ru/faq/010.html> — «Преимущества усилителей мощности класса D (по результатам многолетней эксплуатации РУШ 5, РУШ 5+, РУШ 7)».

И ещё одно. Слухи, что цифровые усилители звучат хуже аналоговых, сильно устарели. Звучали — но раньше. В «младенчестве» и транзисторные, и ламповые усилители не блистали качеством. А сегодня цифровое усиление «в самом соку», характеристики серийных моделей устойчивы, сервис налажен. Ведь технологии не стоят на месте, чего можно искренне пожелать и потенциальным покупателям.

«Единственный способ добиться энергичности (energy) и основательности (frame) звучания — установить много трансформаторов, хотя я не могу дать этому научного обоснования». Сусуму Сакума.

><sup>4</sup> [\(обратно к тексту\)](#) — <http://netak.ksys.ru/page6.html> — «Электронные» закладки. Принудительное старение — уловка или необходимость?

><sup>5</sup> [\(обратно к тексту\)](#) — на данном этапе проводятся общественные обсуждения в отношении текста проекта «РУШ» и независимая антикоррупционная экспертиза.

---

**«Уровень лжи в отношениях между отдельными регионами мира, между отдельными странами и их населением, а также отдельными слоями населения достиг таких показателей, что, кроме как, прорвав плотину, он не снизится. А внизу, под этой самой плотиной, мы с Вами» — цитата от Remo.**

---

**Идеи получить немного информации от Яндекса или другой поисковой системы далеко не новы. Для тех, кто жаждет истории — Интернет в помощь, а от себя скажем, что для отечественного звукового оборудования для проводного вещания, это — не реально.**

**Проект такого уровня не может быть статичным и находится в постоянном усовершенствовании и расширении, но основная база готова...**

**Предполагается, что проект можно будет найти в ведущих поисковых системах по ключевым словам и хештегам:**

**«источник программ, микшер-усилитель, микшер-усилитель трансляционный, проводное вещание, радиоузел, радиотрансляция, радиофикация, РУШ, РУШ 5М, РУШ 6100М, РУШ 650И, СКБ РАСТР, трансляционное устройство, ТУ, трансляционный радиоузел, ТР, ТР РУ, УППВ, УППВО, УППВ 038, УППВО 048, школьный радиоузел»**

**Кликнешь на [эту ссылку](#) — поможешь проекту. А чего? Чай палец не отвалится-жешь, а глядишь — статьи будут чаще выходить. Спасибо!**

## **КНИЖКИ**

- 1. Основы теории и практики локального проводного вещания**
- 2. Школьный радиоузел**
- 3. Радиоузел — это очень просто**
- 4. Трансляционные радиоузлы**
- 5. Устройства подачи программ вещания и оповещения**

**Надеемся, Вам наши статьи понравились и были полезны. Дополнительная информация:  
<https://cloud.mail.ru/public/A2HR/BQvUkJmE2>**

---

**Публикация функционирует в тестовом режиме! Оперативная информация в блоге или твиттере.  
По всем вопросам: e-mail: [itb@ksys.ru](mailto:itb@ksys.ru), телефон: +7 (920) 894-8377**

**Разрешается и приветствуется любое неискаженное цитирование материалов этого ресурса. Обращаем ваше внимание на то, что данный интернет-проект, носит исключительно информационный характер и ни при каких условиях не является публичной офертой, определяемой положениями Статьи 437 (2) Гражданского кодекса Российской Федерации.**

**РАСТР'АЧЕННОЕ**

---