

# ШИРОКОПОЛОСНЫЙ МАЛОШУМЯЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ ДИАПАЗОНА 20...600 МГЦ

Александр Титов

(Радиоаматор, 2005, № 8, С. 53)

Домашний адрес: 634050, Россия, Томск, пр. Ленина, 46, кв. 28.

Тел. (382-2) 51-65-05, E-mail: [titov\\_aa@rk.tusur.ru](mailto:titov_aa@rk.tusur.ru)

## Технические характеристики усилителя:

- полоса рабочих частот – 20...600 МГц;
- неравномерность амплитудно-частотной характеристики –  $\pm 1$  дБ;
- коэффициент усиления – 25 дБ;
- коэффициент шума, не более 2,5 дБ;
- сопротивление генератора и нагрузки – 50 Ом;
- потребляемый ток – 40 мА;
- напряжение источника питания – 10 В;
- габаритные размеры – 35x20 мм.

Широкополосные малошумящие усилители находят применение в различных системах и могут быть использованы, например, для компенсации потерь в кабелях снижения антенно-фидерных устройств телевизионных приемников [1]. Одной из основных проблем построения таких усилителей является проблема формирования их амплитудно-частотных характеристик. Ведь для минимизации коэффициента шума усилителя его входной каскад должен быть реализован без применения цепей высокочастотной коррекции. В этом случае задача выравнивания амплитудно-частотной характеристики усилителя усложняется.

На рис. 1 приведена принципиальная схема широкополосного малошумящего усилителя, в котором изменена традиционная последовательность включения корректирующих цепей и транзисторов. Схема является модификацией малошумящего усилителя использованного в [2].

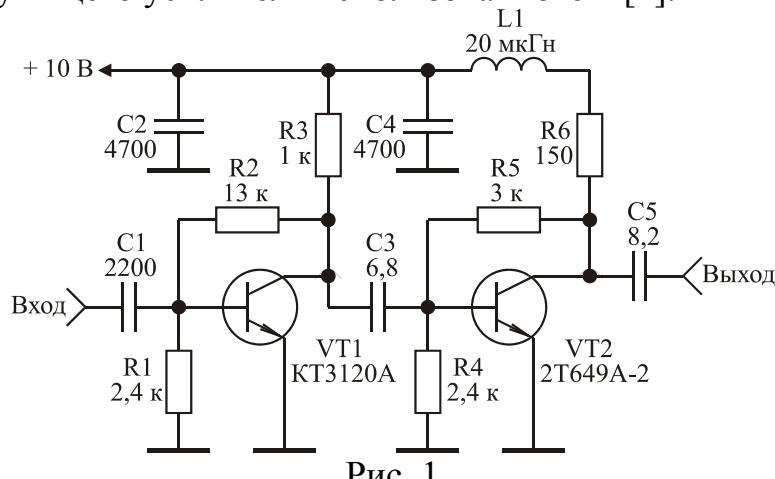


Рис. 1

На рис. 2 приведен чертеж печатной платы, на рис. 3 – показано расположение элементов, на рис. 4 – фотография внешнего вида усилителя.

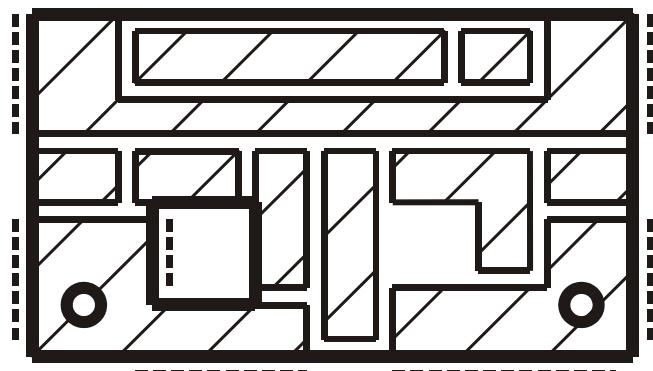


Рис. 2

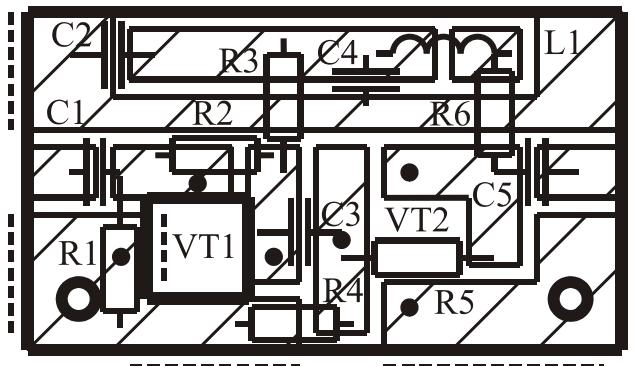


Рис. 3

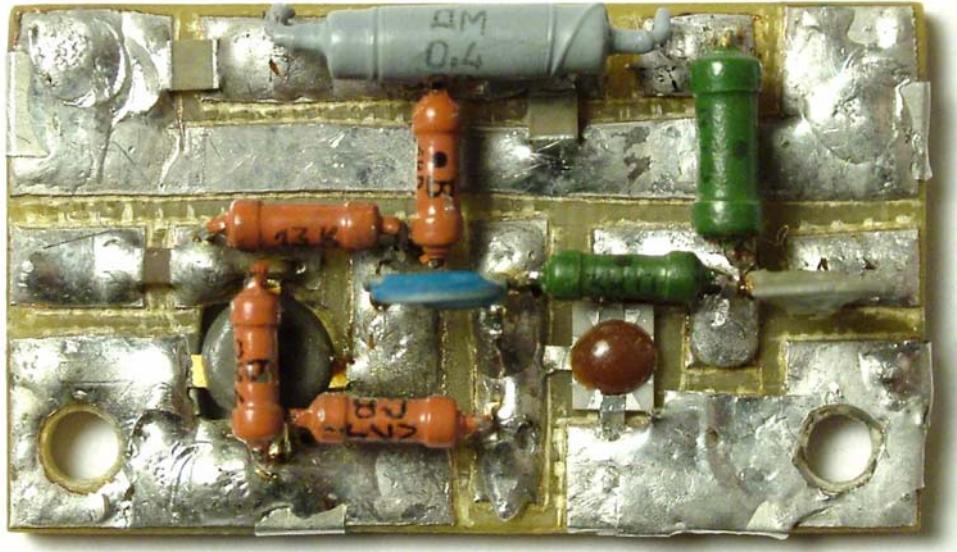


Рис. 4

Усилитель содержит два каскада усиления на транзисторах  $VT1$  и  $VT2$  и две цепи коррекции первого порядка (элементы  $C3$  и  $C5$ ).

Входной и выходной каскады усилителя работают в режиме класса А с токами потребления 5 мА и 33 мА соответственно, которые устанавливаются подбором номиналов резисторов  $R2$  и  $R5$ .

Печатная плата (рис. 2) размером 35x20 мм изготавливается из фольгированного с двух сторон стеклотекстолита толщиной 2...3 мм. Пунктирными

линиями на рис. 2 обозначены места металлизации торцов, что может быть сделано с помощью металлической фольги, которая припаивается к нижней и верхней части платы. Металлизация необходима для устранения паразитных резонансов, искажающих форму амплитудно-частотной характеристики.

Настройка усилителя заключается в следующем. Вначале с помощью резисторов  $R2$  и  $R5$  устанавливаются токи покоя транзисторов усилителя. Затем подбором номиналов конденсаторов  $C3$  и  $C5$  выравнивается его амплитудно-частотная характеристика. Вместо транзистора выходного каскада 2Т649А-2 может быть использован транзистор КТ939А. В этом случае потребуется некоторая переработка печатной платы усилителя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ежков Ю.А. Справочник по схемотехнике усилителей. – М.: ИП РадиоСофт, 2002. – 272 с.
2. Титов А.А. Удлинитель для радиотелефона // Радиомир – 2003. – № 6. – С. 39–40.