

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ КАСКАДНЫХ И МНОГОКАСКАДНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ

Рассматривается моделирование каскадных и многокаскадных электронных усилителей в среде OrCAD. Определение их преимуществ и недостатков.

ВВЕДЕНИЕ

Усилительные каскады, разработанные на одном активном элементе, зачастую имеют ограниченный коэффициент усиления, зависящий от параметров транзисторов и других компонентов схемы. Эти одиночные каскады, как правило, не в состоянии обеспечить требуемый коэффициент усиления. Поэтому строят многокаскадные усилители, представляющие последовательное соединение одиночных усилительных каскадов.

МНОГОКАСКАДНЫЕ УСИЛИТЕЛИ

Как правило, усилитель состоит из нескольких усилительных каскадов. Первый каскад называется входным, а последний -- выходным, или оконечным. Входной каскад осуществляет согласование усилителя с источником входного сигнала, поэтому усилитель напряжения должен иметь большое входное сопротивление.

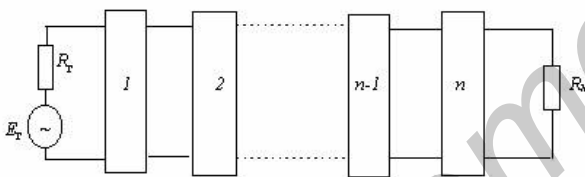


Рис. 1 – Структурная схема многокаскадного усилителя

Выходной каскад многокаскадного усилителя чаще всего является усилителем мощности и призван работать на низкоомную нагрузку. Поэтому требуется, чтобы выходной каскад имел большую допустимую мощность, малое выходное сопротивление, высокий коэффициент полезного действия и малый коэффициент гармоник. Про-

Скуратович Юрий Вячеславович, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, jsbunique@gmail.com

Силинский Ромуальд Андреевич, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, zigzag_tdg@mail.ru

Научный руководитель: Кужин Дмитрий Петрович, доцент кафедры теоретических основ электротехники Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент, kaftoe@bsuir.by

межэтажные каскады необходимы для обеспечения заданного усиления, т.е. основным их параметром является коэффициент усиления (по напряжению). При таком соединении встаёт проблема согласования входных и выходных сигналов различных каскадов как по постоянному, так и по переменному току.

Усилительные устройства могут классифицироваться, в частности, и по виду межкаскадных связей.

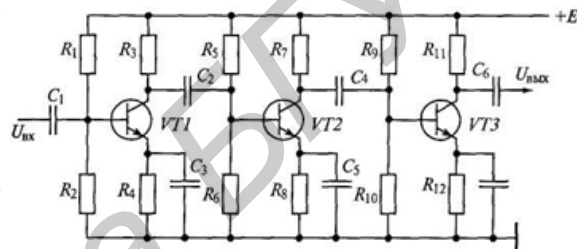


Рис. 2 – Трёхкаскадный усилитель с конденсаторной связью

При этом было выделено две группы усилителей: усилители переменного тока; усилители постоянного тока. К первой группе относятся усилители с трансформаторными и RC – связями. Вторую группу, в основном, представляют усилители с гальваническими связями. В данной работе рассматривается проектирование и моделирование различных типов многокаскадных усилителей в среде OrCAD, а также рассмотрение преимуществ и недостатков каждого типа в отдельности.

1. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин // Издательство: Горячая линия - Телеком – 1999. – С. 245-262.