

ИССЛЕДОВАНИЕ УНЧ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ MICROCAP НА ПЭВМ

В связи с широким внедрением ЭВМ в различные сферы сельскохозяйственного производства возникает задача подготовки технических кадров на основе использования современных информационных технологий.

Предлагаемая работа посвящена разработке лабораторного занятия по курсу "Основы электроники и микропроцессорной техники" на тему "Исследование усилителя низкой частоты с емкостной связью на ПЭВМ". В этой работе студентам предлагается изучить устройство и назначение элементов УНЧ с RC-связью, принципы организации обратных связей в усилителях, а так же исследовать основные характеристики УНЧ (амплитудную и амплитудно-частотную характеристики) с помощью пакета программ анализа аналоговых схем MICROCAP на ПЭВМ IBM 286 и выше и совместимых с ними.

Программа MICROCAP в рамках данной работы позволяет:

- легко подбирать и изменять типы и номиналы элементов для задания различных режимов работы схемы. Изменение величины емкости разделительного конденсатора позволяет просмотреть взаимное влияние каскадов по напряжению и току. Кроме того, в программе MICROCAP заложена математическая модель биполярного транзистора с использованием таких параметров как коэффициент переноса носителей заряда в прямом и инверсном включениях; обратный ток коллектора, сопротивление базы, сопротивление коллектора, температурные коэффициенты R_b и R_k , что позволяет подбирать тип транзистора, изменяя соответствующий параметр;

- быстро (в течение нескольких секунд) получать АЧХ в широком диапазоне частот (от 0 до 20 МГц) и ФЧХ; а при получении амплитудной характеристики выводить на экран в соответствующем масштабе входной сигнал, выходной сигнал после первого усилительного каскада и выходной сигнал после второго усилительного каскада, что позволяет визуально провести их сравнительный анализ;

- делать спектральный анализ для любой формы входного сигнала, используя преобразование Фурье;

- генерировать сигналы синусоидальной, прямоугольной и произвольной формы на входе;

- анализировать отдельные фрагменты схемы.

Предлагаемая лабораторная работа позволяет студентам укрепить навыки работы на компьютере и использовать их для решения конкретной задачи, а преподавателю проводить лабораторные занятия фронтально после прочтения лекции по данному материалу, что способствует лучшему усвоению темы студентами.