

УДК 681.324

А.М. Мендельсон, С.С. Сабонис (5 курс, каф. АиВТ), В.А. Степанов, к.т.н., доц.

ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПО ПРОВОДНЫМ ЛИНИЯМ СВЯЗИ

При решении задач анализа и синтеза систем передачи информации одним из важнейших параметров является скорость передачи сигналов. В докладе представлена программа для расчета скорости передачи импульсных сигналов по проводной линии связи.

Исходными данными для расчета являются первичные параметры линии: погонные сопротивление, индуктивность, емкость, проводимость, а также диаметр провода, длина линии, амплитуда и скважность импульсов входного сигнала. Данные для расчета вводятся в область ввода исходных данных программы. Причем для переменных, имеющих размерность, предусмотрена возможность ввода значения и приставки системы измерения (тера, гига, мега, кило, милли, микро, нано, пико). Имеется возможность сохранения и загрузки данных из файла, который может быть создан или отредактирован в любом текстовом редакторе.

Алгоритм расчета скорости передачи основан на построении переходной характеристики схемы замещения линии связи. По переходной характеристике определяется время фронта. Скорость передачи импульсных сигналов определяется как величина, обратная удвоенному времени фронта.

Результатами расчета являются числовые значения времени фронта, периода следования импульсов, времени запаздывания, скорости передачи и порога срабатывания решающего устройства (выводятся в область числовых результатов). В область графических результатов выводятся следующие характеристики:

- переходная характеристика схемы замещения линии связи;
- сигнал на входе и выходе линии связи;
- представление сигнала на входе линии связи ограниченным рядом Фурье;
- амплитудный спектр сигнала на входе и выходе линии связи.

Существует возможность построения зависимости скорости передачи от одного из входных параметров. В этом случае в области графических результатов отражается зависимость скорости от этого параметра. Все полученные результаты фиксируются в файле отчета.

Возможен расчет характеристик выходного сигнала при заданном периоде следования импульсов. В этом случае в диалоговом окне пользователем вводится период следования импульсов, и расчет производится по тем же алгоритмам.

Для фиксации и анализа графических результатов имеются следующие утилиты: печать диаграммы, копирование диаграммы в файл графического формата, полноэкранный режим, режим электронного курсора, режим обычного просмотра.

Программа имеет набор свойств, которые могут изменяться пользователем. В их число входят материал кабеля линии связи (медь, алюминий), тип кабеля (городской, междугородный), число звеньев в схеме замещения линии связи, число гармоник в разложении импульсного сигнала в ряд Фурье, метод передачи сигнала (амплитудная манипуляция, манчестерское кодирование), коэффициент запаса.

Программа разработана на базе пакета MATLAB 5.2/5.3, поэтому предъявляются следующие требования: процессор не ниже 486 (желательно Pentium), ОЗУ 8Мб (желательно 16Мб), Windows 95/98/NT.

Разработанная программа может быть использована в лабораторном практикуме по курсу “Системы передачи информации”.