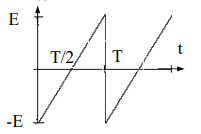
**1.Спектральный анализ заданного периодического сигнала**

Определить спектр периодического сигнала с параметрами

; ; ; ; ;



Запишем функцию s(t).

Находим постоянную составляющую. Используем Mathcad для решения интеграла:

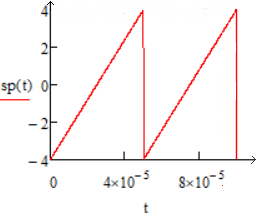
Этот результат можно получить используя геометрический смысл интеграла - интеграл численно равен площади под графиком функции.

Находим коэффициенты и

Так как, функция четная, то

Используя аналитические возможности Mathcad решим интеграл и упростим результат:

sp(t) - временная функция идеального сигнала с бесконечно широким спектром.



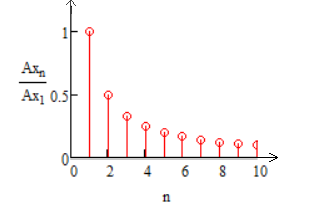
Находим амплитуды гармоник:

Находим начальные фазы

,

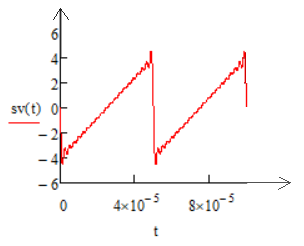
Так как, а , то

Амплитудный спектр исходного периодического сигнала:



Запишем ряд Фурье:

Восстановление временной функции сигнала по ограниченному числу (N) гармоник.

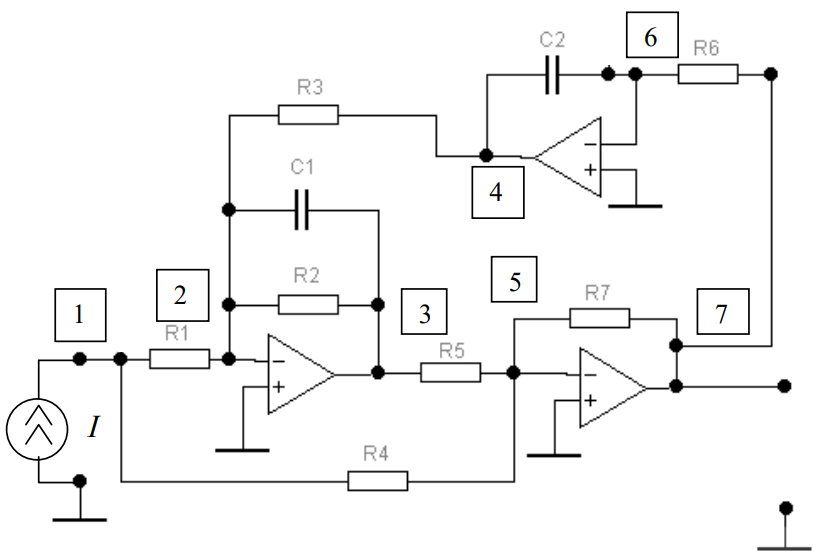


sv(t) - временная функция сигнала, восстановленного по N гармоникам.

Используем программу Mathcad для определения относительной среднеквадратической погрешности представления сигнала с помощью N гармоник спектра 0.172.

**2. Анализ частотных характеристик линейной цепи.**

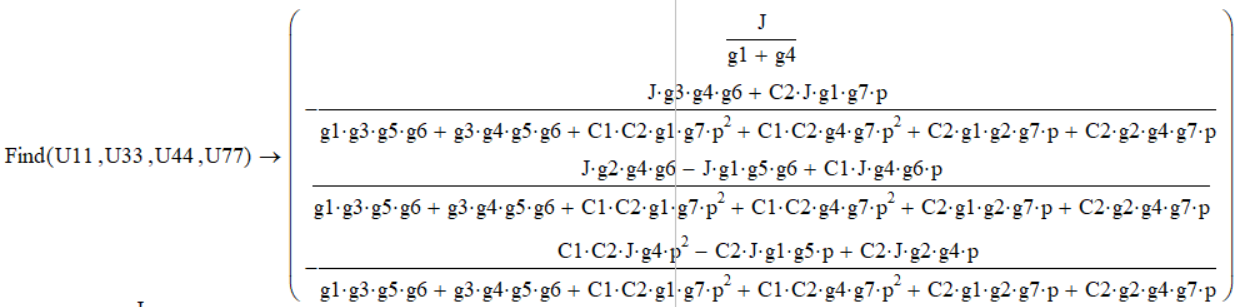
*Составление и решение системы уравнений при анализе цепи методом узловых потенциалов*



Задачу решим методом узловых напряжений. Для этого включим на входе цепи идеальный источник тока I и пронумеруем независимые узлы. Проводить замену изображения ОУ схемой замещения не будем. Между третьим и базисным, четвертым и базисным, седьмым и базисным узлами включены идеальные источники напряжения. Поэтому узлы 3, 4 и 7 являются зависимыми, и для них уравнения по первому закону Кирхгофа не составляются. Учтем также, что потенциалы узлов 2, 5, 6 можно считать равными нулю, так как неинвертирующие входы операционных усилителей заземлены.

Для остальных узлов получаем следующую систему уравнений:

Найдем c помощью Mathcad решения этой системы относительно



Входное напряжение

Выходное напряжение

Операторный коэффициент передачи по напряжению.

Используя аналитические возможности Mathcad получим функцию в операторной форме:

*Определение полюсов передаточной функции*

Распишем коэффициенты квадратного уравнения по степеням p (знаменатель передаточной функции по напряжению):

Найдем корни этого выражения с помощью аналитических возможностей MathCad.

