

Порядок выполнения лабораторной работы № 4 «ВРЕМЕННЫЕ И СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛОВ»

- 1. Исследование зависимости спектра от формы и длительности сигнала.**
 - 1.1. В начальном меню программы выбрать форму сигнала – **прямоугольный видеоимпульс**, затем его периодичность – одиночный импульс. Задавая значения его длительности τ в пределах от 400 до 2000 мкс, наблюдать его временные и спектральные диаграммы. Зарисовать их для двух крайних значений длительности (наименьшего и наибольшего). Рассчитать ширину спектра (по первому лепестку) F для каждого значения длительности τ . Результаты расчета представить в виде таблицы (табл. 1) и по ней построить график зависимости $F(\tau)$. Какие практические выводы для техники связи следуют из этой зависимости?
 - 1.2. Повторить действия по п.1.1, выбрав в меню вместо прямоугольного импульса **треугольный**. Ширину его спектра определять как полосу частот, за пределами которой спектр спадает до значений менее 0,1 (10%) от максимума. Сравнить результаты с результатами п.1.1.
 - 1.3. Выбрать в меню **периодическую последовательность** прямоугольных импульсов. Задать длительность $\tau = 400$ мкс, а скважность изменять в пределах от 2 до 5. Зарисовать все временные и спектральные диаграммы. Какой вывод можно сделать из сравнения спектров одиночного импульса и их периодической последовательности?
- 2. Исследование влияния модуляции на спектр.**
 - 2.1. Выбрать в меню новый вид сигнала – **радиоимпульс**. Так называют результат модуляции по амплитуде высокочастотного несущего колебания видеоимпульсом. Задать длительность $\tau = 400$ мкс, а несущую частоту изменять в пределах от 10 до 15 кГц. Зарисовать временные и спектральные диаграммы для двух крайних значений частоты.
 - 2.2. Повторить п.2.1 для **периодической последовательности** радиоимпульсов со скважностью 2.
 - 2.3. Сравнить результаты п. 2 и п.1 и сделать выводы относительно связи между спектрами первичного сигнала (видеоимпульса) и модулированного по амплитуде сигнала (радиоимпульса).

Таблица 1

τ , мкс	400	800	1200	1600	2000
F , кГц					

Примечания:

Масштаб по оси частот на графиках: 1 кл = 2,5 кГц.

Для прямоугольного видеоимпульса $F \approx 1/\tau$.