Задание к контрольной работе на тему:

# «Проектирование радиоприемные устройства»

1. Моделирование демодулятора
   1. Построить в среде моделирования электронных схем (Electronics Workbench, NI Multisim или др.) схему квадратурного модулятора и демодулятора (рис. 1), реализующую вид модуляции согласно варианту (Таблица 1).

Таблица 1 – Варианты заданий на курсовой проект (*как в РГР по РПдУ СМС*)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Последняя  цифра зачетной книжки | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Вид модуляции | QPSK | 16-QAM | 16-PSK | 16-PSK | QPSK | 16-QAM | QPSK | 16-PSK | 16-QAM | QPSK |
| Fs | 5 | 10 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 10 |
| fнесущ | 50 | 70 | 40 | 50 | 80 | 40 | 60 | 80 | 40 | 60 |

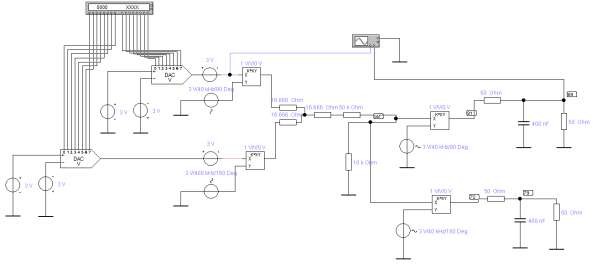


Рисунок 1 – Схема моделирования работы квадратурных модулятора и демодулятора

* 1. Подать синфазную и квадратурную последовательности, полученные в ходе выполнения РГР на входы соответствующих каналов модулятора. Получить осциллограммы демодулированного сигнала на выходах узлов демодулятора (для синфазного канала – рис.2; для квадратурного канала – рис. 3). Привести в КП осциллограммы первых трех букв исходной последовательности для каждого указанного узла. При получении осциллограмм для синфазного канала второй канал осциллографа подключить к исходной последовательности синфазного канала (рис. 2 синяя линяя); аналогично для квадратурного канала (рис 3. красная линия).
  2. Выполнить анализ Фурье выходного сигнала узлов демодулятора. Привести в КП графики амплитудного спектра выходного сигнала для всех отмеченных на рисунках 2 и 3 узлов.

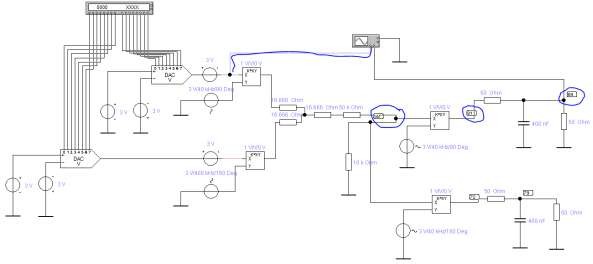


Рисунок 2 – Исследуемые узлы синфазного канала демодулятора

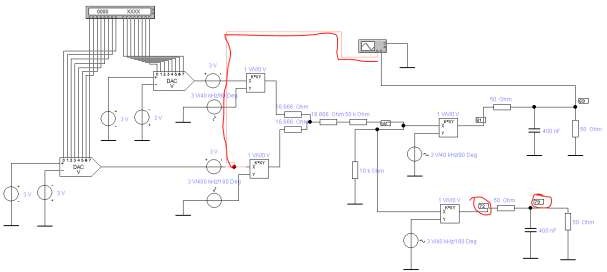


Рисунок 3 – Исследуемые узлы квадратурного канала демодулятора

1. Расчет смесителя

Выполнить расчет смесителя (пункты 2.4-2.6 методических указаний) в соответствии с вариантом:

Таблица 2 – Исходные данные для расчета смесителя

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Рабочая частота,  МГц | относительная полоса, % | промежуточная частота, МГц | топология смесителя | материал подложки |
| 0 | 433 | 4 | 130 | кольцевой | FR-4 |
| 1 | 935 | 5 | 90 | квадратурный | поликор |
| 2 | 868 | 6 | 120 | кольцевой | FR-4 |
| 3 | 905 | 6 | 180 | квадратурный | поликор |
| 4 | 1800 | 5 | 200 | кольцевой | поликор |
| 5 | 915 | 5 | 110 | квадратурный | поликор |
| 6 | 960 | 4 | 90 | кольцевой | поликор |
| 7 | 446 | 6 | 80 | квадратурный | FR-4 |
| 8 | 890 | 4 | 110 | кольцевой | поликор |
| 9 | 900 | 5 | 120 | квадратурный | FR-4 |

# После расчета характеристик смесителя привести его эскиз с указанием рассчитанных размеров.

Таблица 3 – Основные электрические характеристики материалов подложки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Материал подложки | относительная диэлектрическая проницаемость | тангенс угла диэлектрических потерь | толщина материала |
| поликор | 9,8 | 0,0001 | 1 мм |
| FR-4  (стеклотекстолит) | 4,4 | 0,003 | 1 мм |

Содержание КП:

* Титульный лист
* Введение (не менее 0,5 страницы)
* Исходные данные (данные по варианту)
* Основные разделы (с теоретическими сведениями, расчетами, рисунками и тд)
* Заключение (не менее 0,5 страницы)
* Список литературы (не менее 10 источников, оформление согласно ГОСТ)