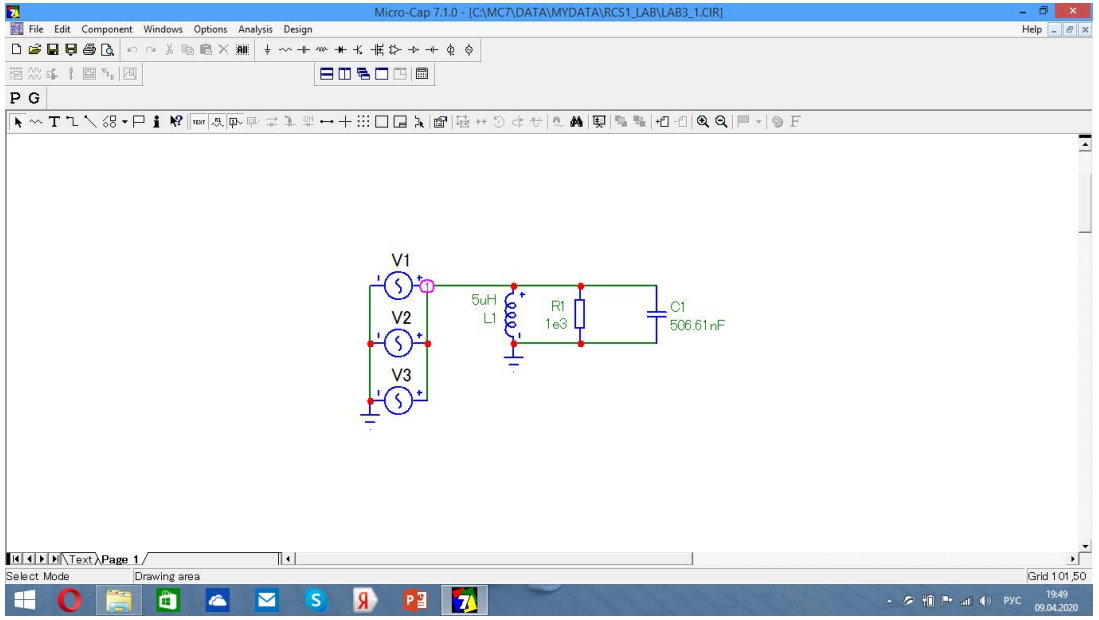
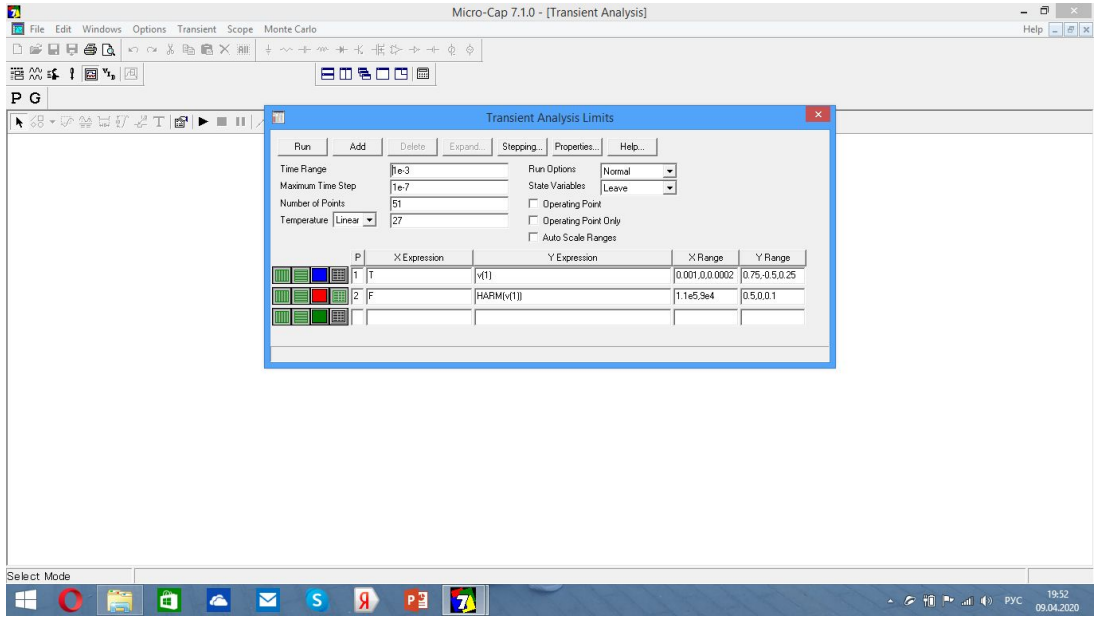
Исследование прохождения амплитудно-модулированного колебания через колебательный контур

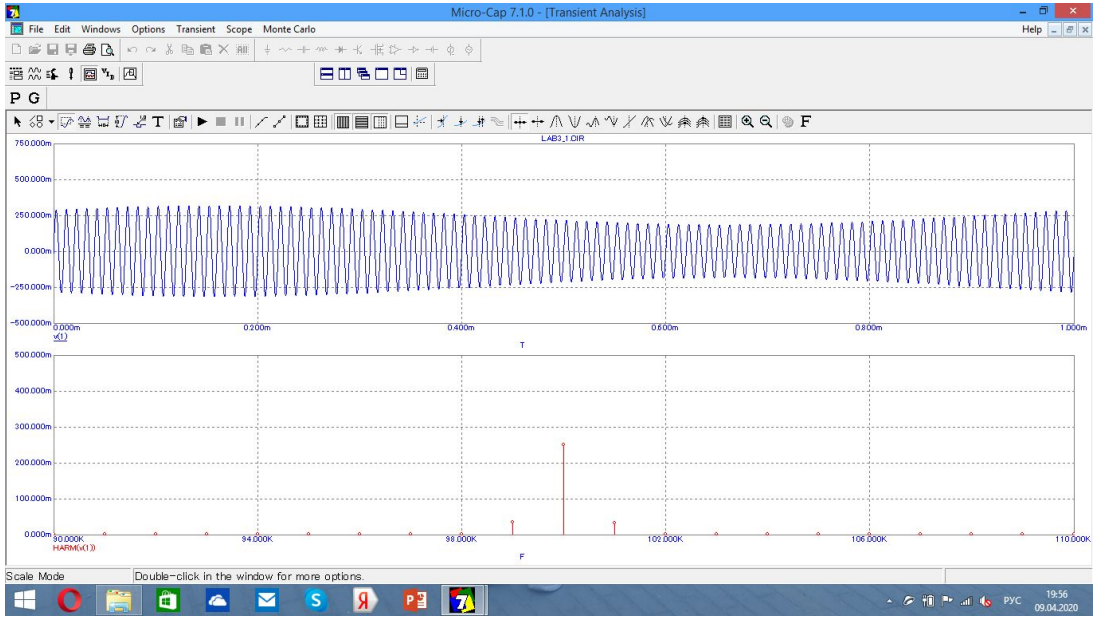
Лабораторная работа 3_1

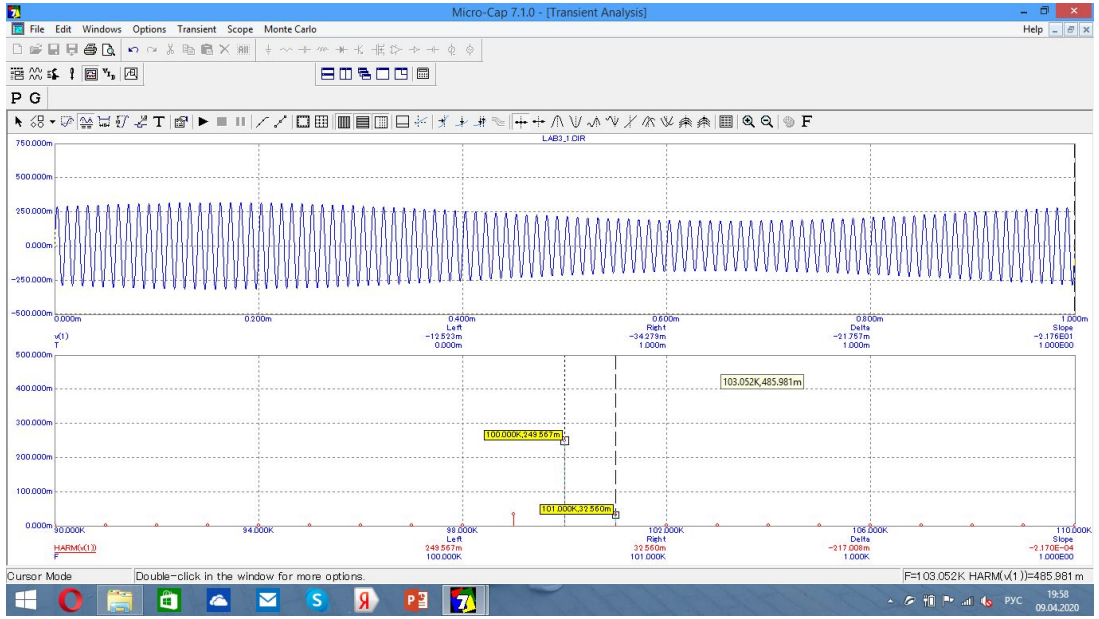
Откройте ЛР 3_1 из каталога RCS1 и выберите Transient анализ. Установите параметры, как показано на рисунке справа.



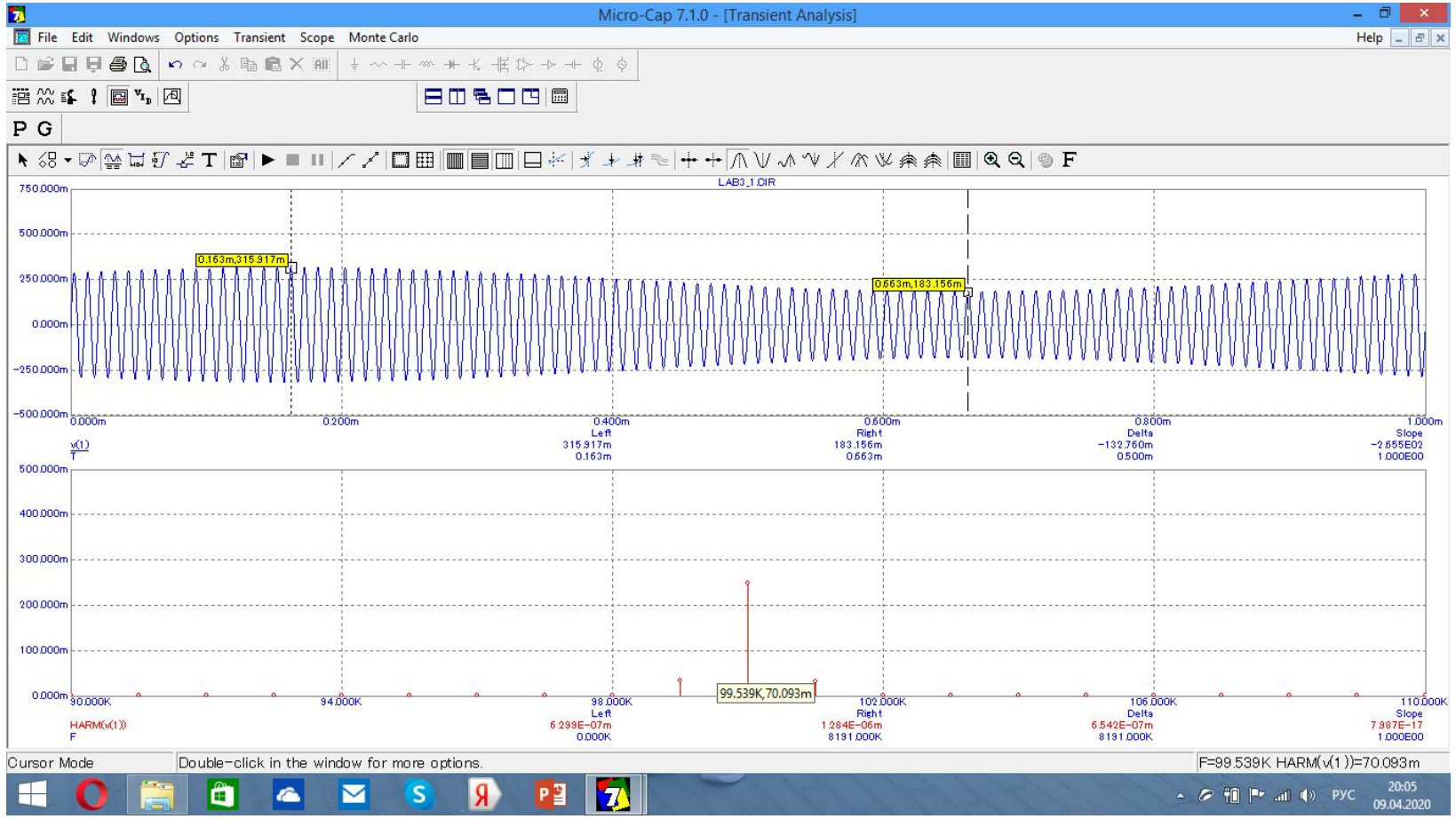


Нажмите клавишу RUN и затем F2 несколько раз, чтобы процесс установился. Установите левый курсор на несущую частоту, а правый на одну из боковых гармоник и определите их значения. Величина боковой гармоники определяется как A1=A*m1/2, где A-амплитуда несущей, m1-глубина модуляции после прохождения AM-сигнала через колебательный контур. Отсюда m1=2A1/A.

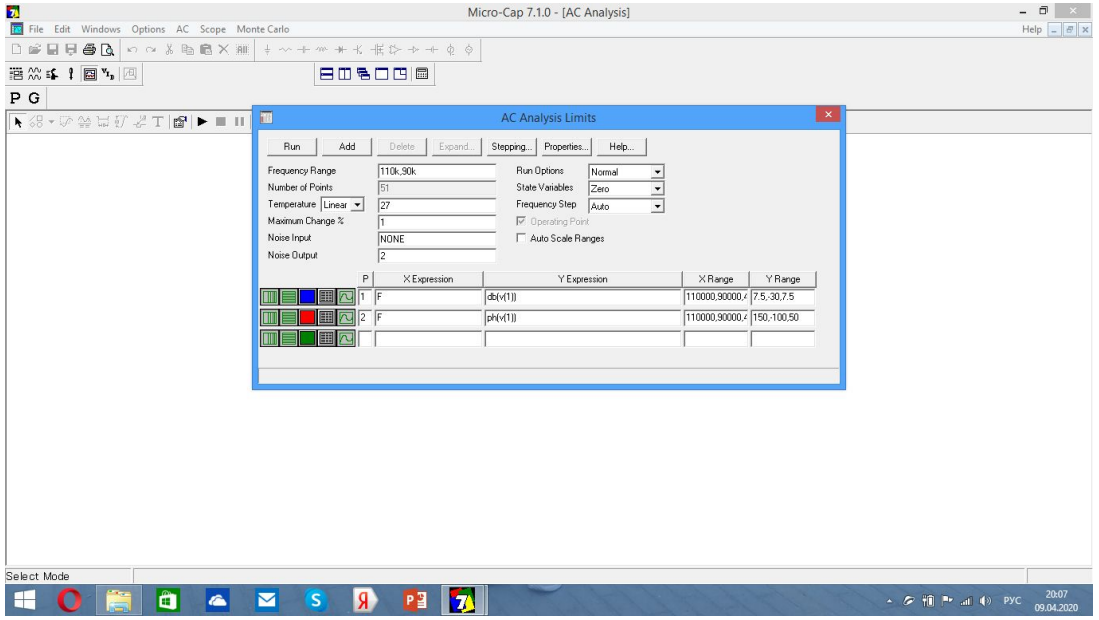


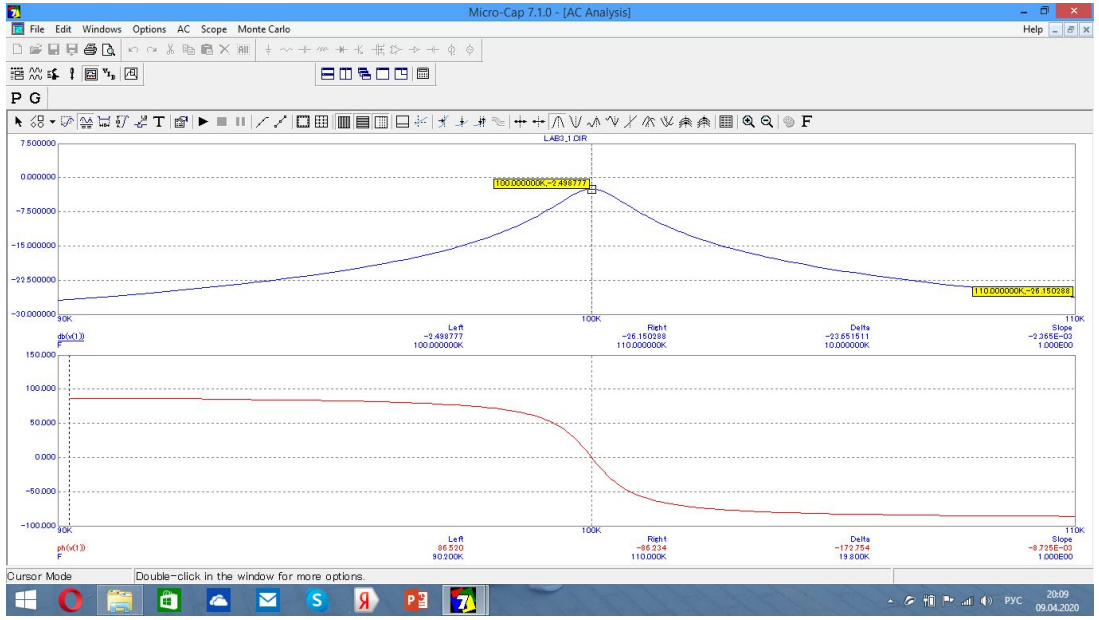


Установите левый курсор на максимум амплитуды модулированного сигнала – A, а левый – на минимум – B. Коэффициент модуляции m1=(A-B)/(A+B). Сравните полученное значение с вычисленным ранее.

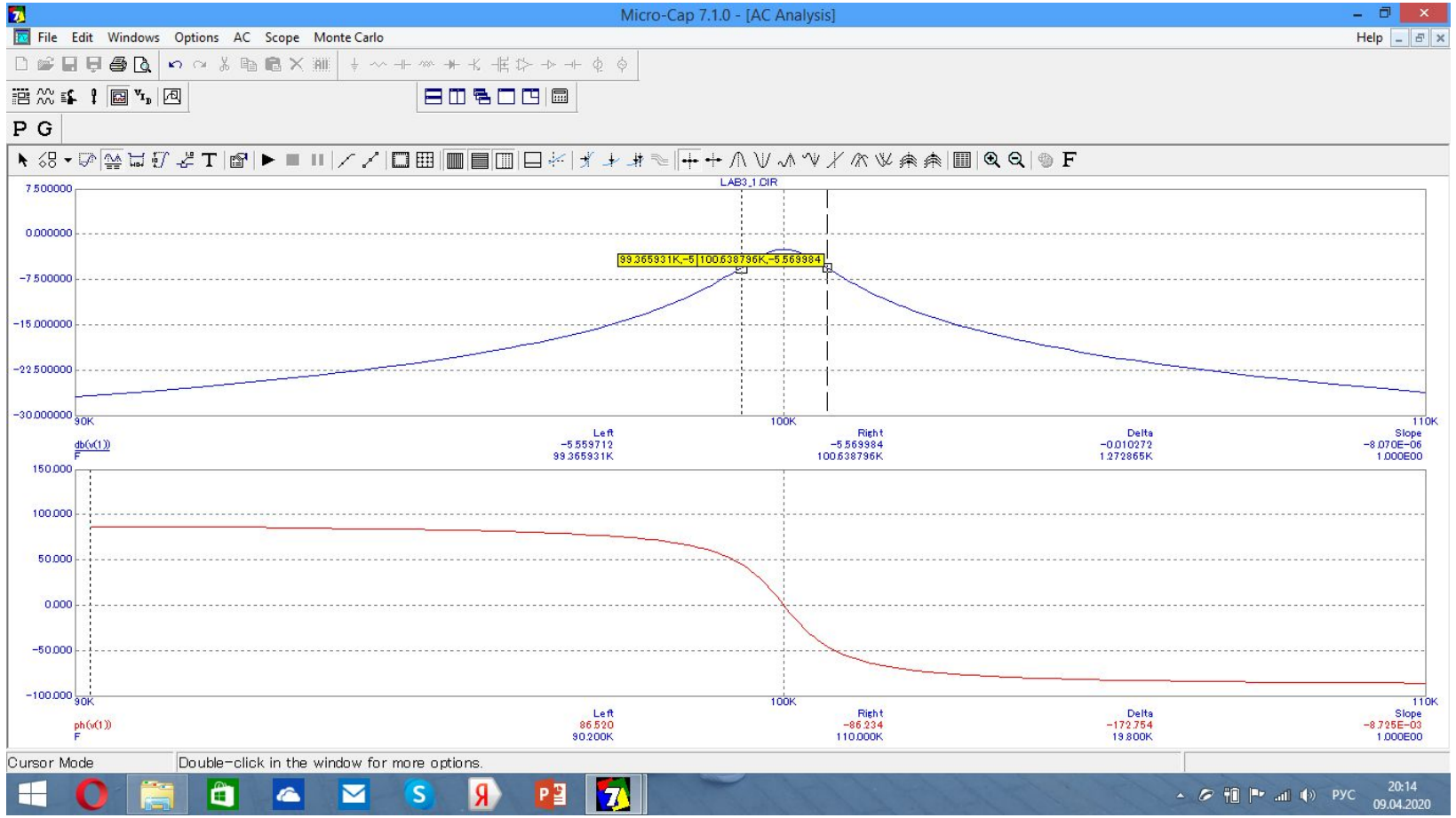


Вернитесь к схеме и выберите AC анализ. Установите параметры анализа, как показано на левом рисунке и нажмите клавишу RAN. Установите курсор на максимум и определите несущую частоту f и коэффициент передачи в дБ.



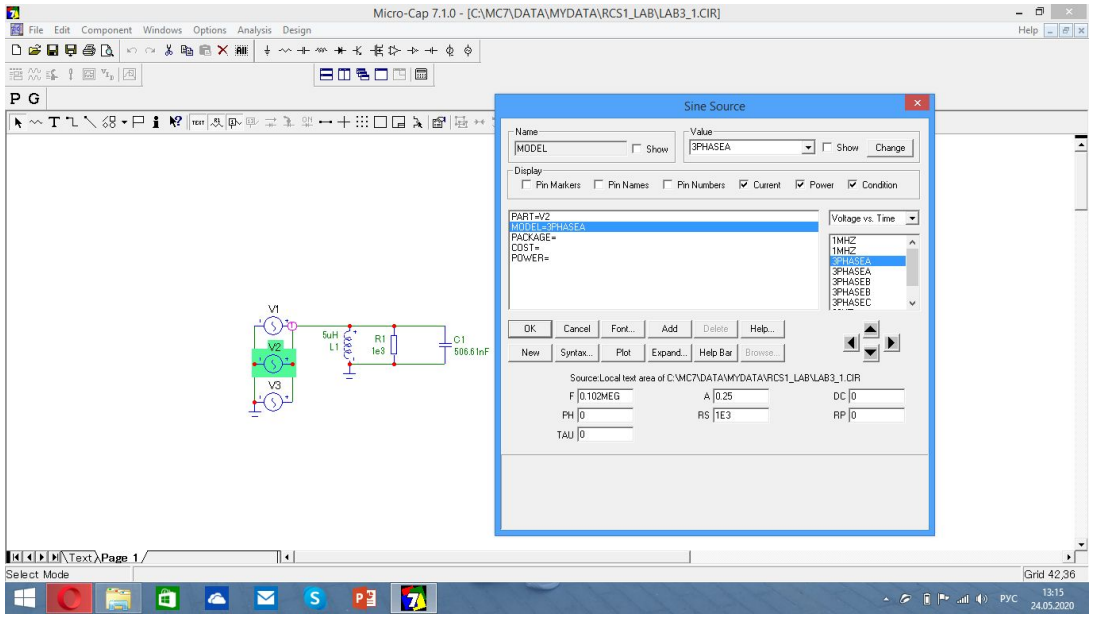


Переместите левый и правый курсоры на -3дБ относительно максимума и определите расстояние между курсорами по частоте Delta. Это значение определит полосу пропускания Δf на уровне -3дБ. Определите добротность контура Q=f/Δf. Добротность контура остается неизменной и определяется только один раз. Тогда m1=m/[(1+(2QF/f)^2]^(1/2), где m=0.5 – коэффициент модуляции при отсутствии колебательного контура, F=1кГц – частоты модуляции она будет изменяться при дальнейших измерениях, f=0.1МГц – несущая частота, которая остается неизменной. Сравните полученное значение с измеренными ранее.

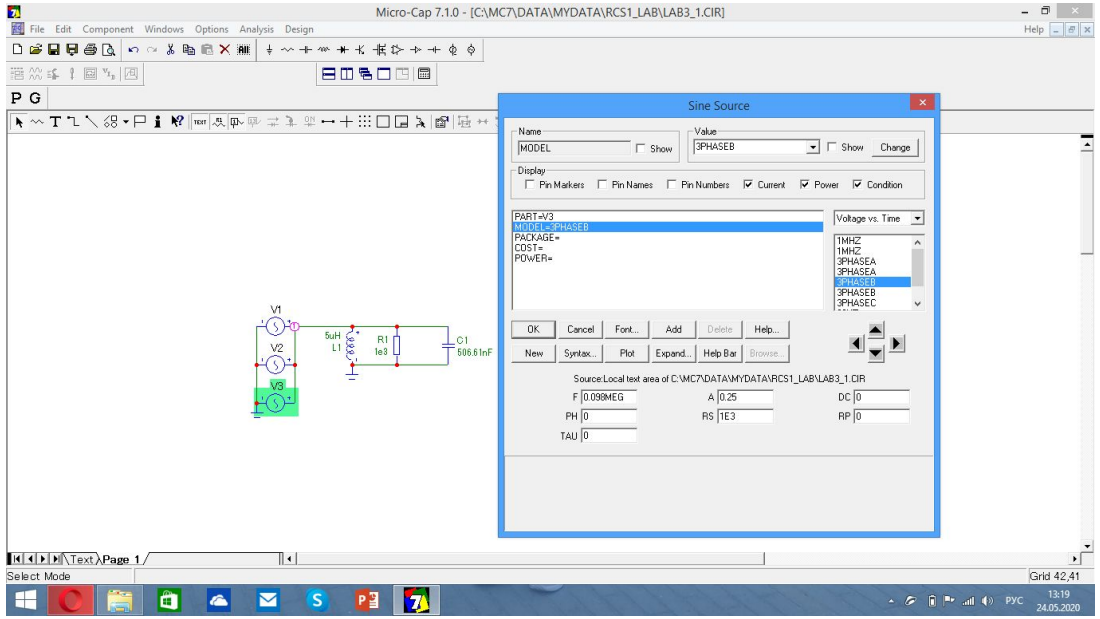


Изменение боковых частот до 2кГц

Правая боковая частота 0.102MEG



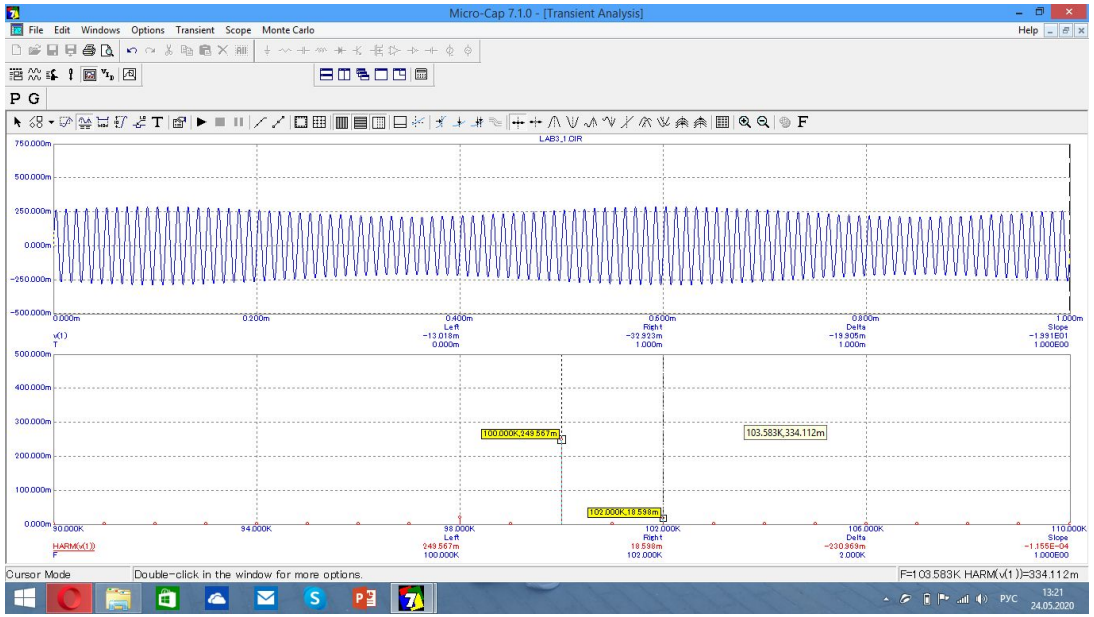
Левая боковая частота 0. 098MEG

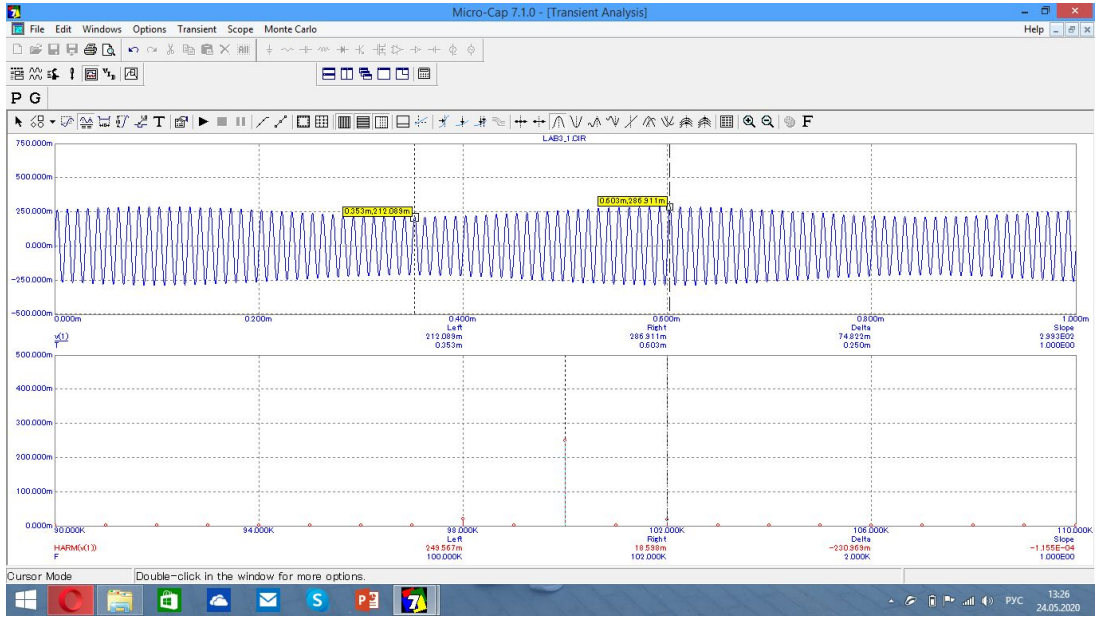


Для боковых частот, отстоящих на 2кГц

Отношение амплитуды боковой гармоники, отстоящей на 2кГц к несущей

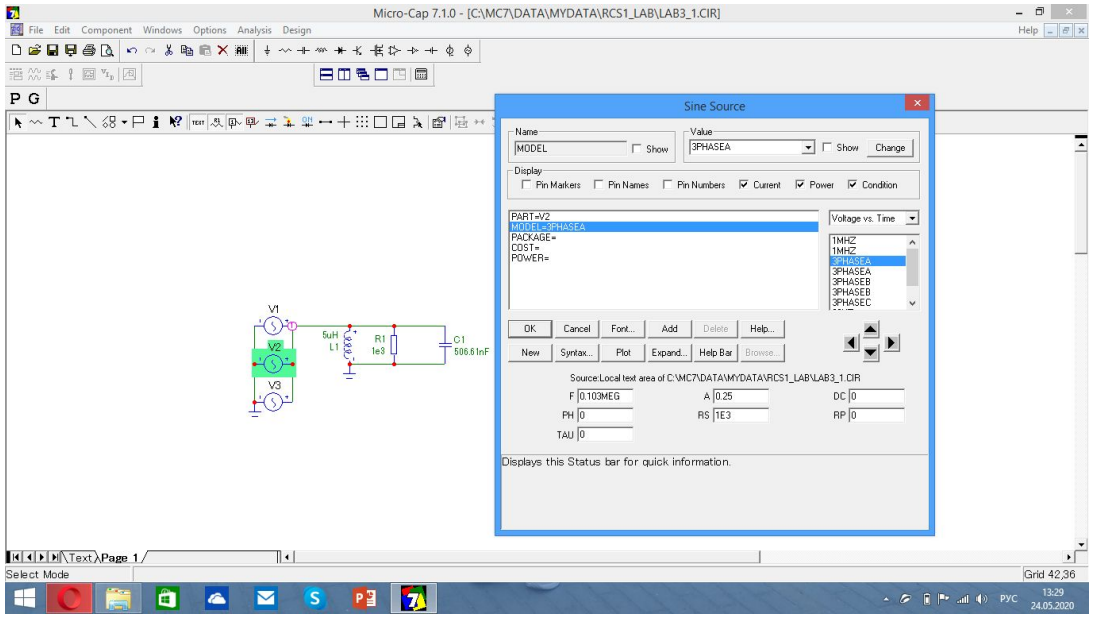
(A-B)/(A+B)



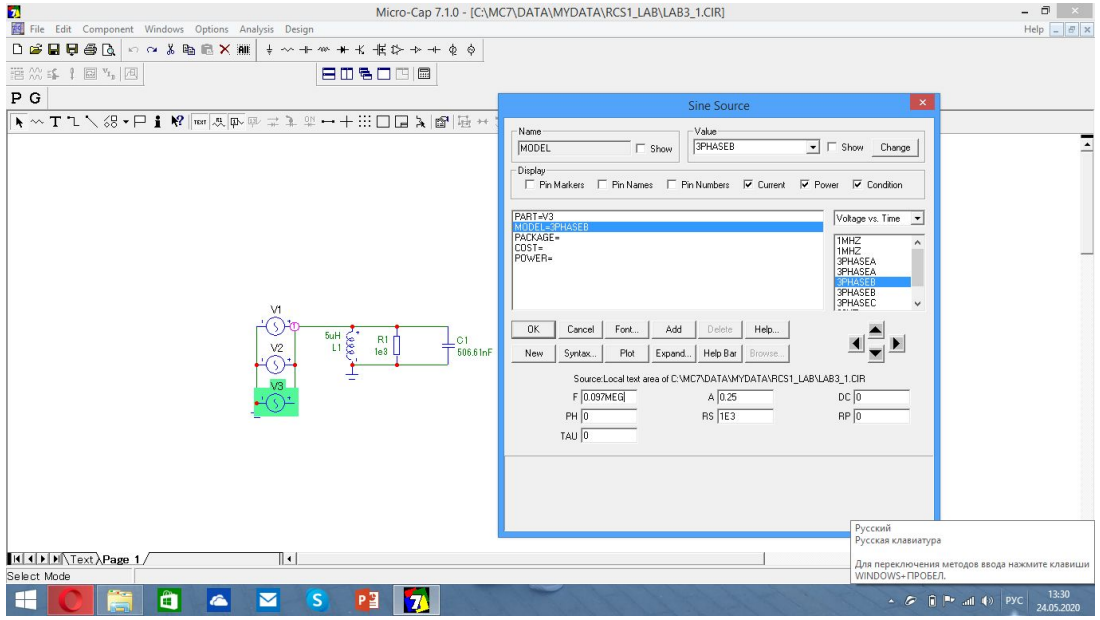


Изменение боковых частот до 3кГц

Правая боковая частота 0.103MEG



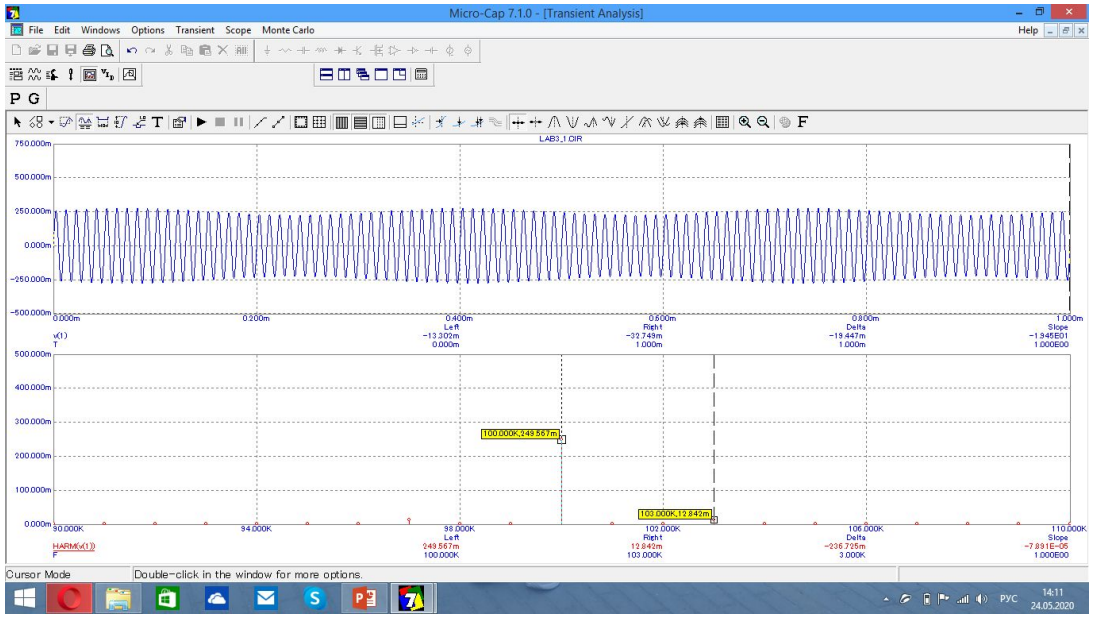
Левая боковая частота 0. 097MEG

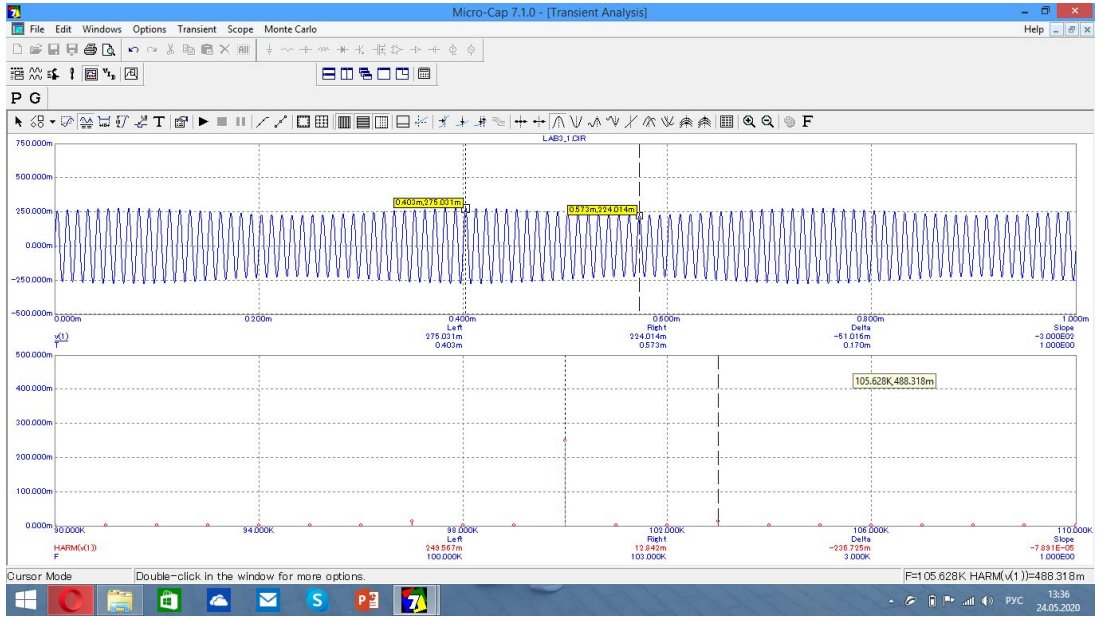


Для боковых частот, отстоящих на 3кГц

Отношение амплитуды боковой гармоники, отстоящей на 3кГц к несущей

(A-B)/(A+B)





Расчет коэффициента модуляции

- Коэффициент модуляции m1=m/[(1+(2QF/f)^2]^(1/2), где m=0.5 – коэффициент модуляции при отсутствии колебательного контура, F=1кГц, F=2кГц и F=3кГц – частота модуляции, f=0.1МГц – частота несущей. Здесь изменяется только частота модуляции. Добротность контура Q и несущая частота f остаются неизменными. Сравните рассчитанные значения с измеренными ранее, они должны совпадать.