Лабораторна робота №7

Температурний аналіз систем управління у програмі схемотехнічного моделювання MicroCAP(MC)

Мета роботи:

- температурний аналіз електронних схем.
- освоїти проведення досліджень частотних характеристик;
- виводити графіки перехідних характеристик;

Виконання роботи

Температура початкова	**Температура кінцева**	**Кількість кроків інтегрування**
0 °	**50 °**	**11**

Для проведення частотного аналізу схеми підсилювача використаємо вже створене джерело синусоїдального форми. Заходимо на панелі інструментів в меню «Аналіз», вибираємо пункт «Температурний аналіз» (Рис. 7.1).

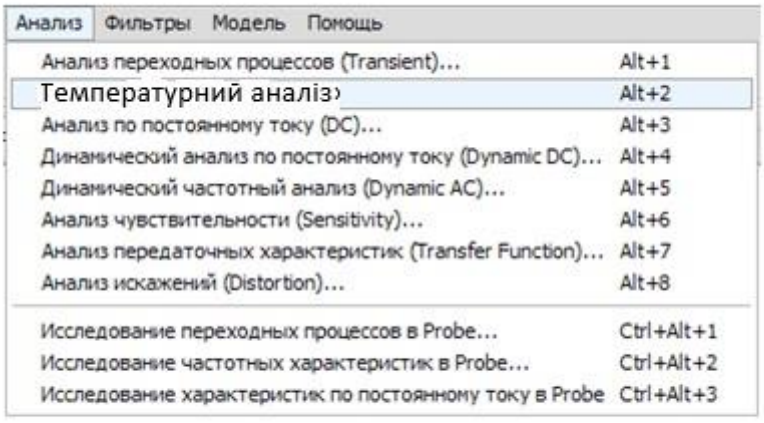

Рис. 7.1 Ввімкнення температурного аналізу частотних характеристик схеми.

У вікні розрахунку частотних характеристик (Рис. 7.2) задаємо температуру 27° С

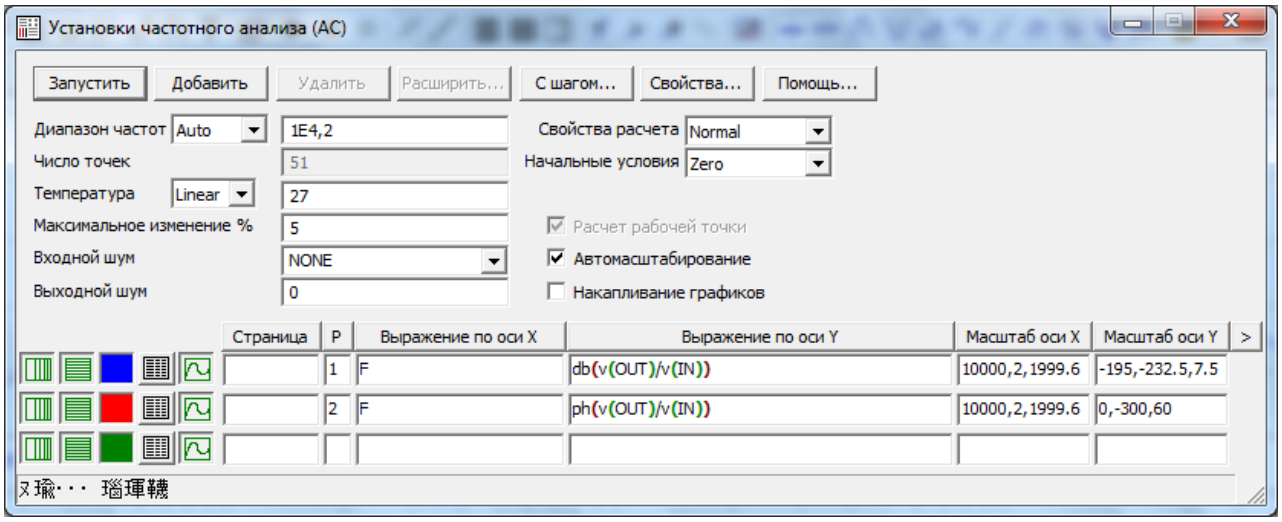

Рис. 7.2 Вікно температурного аналізу.

Отримуємо графіки при температурі 27° С:

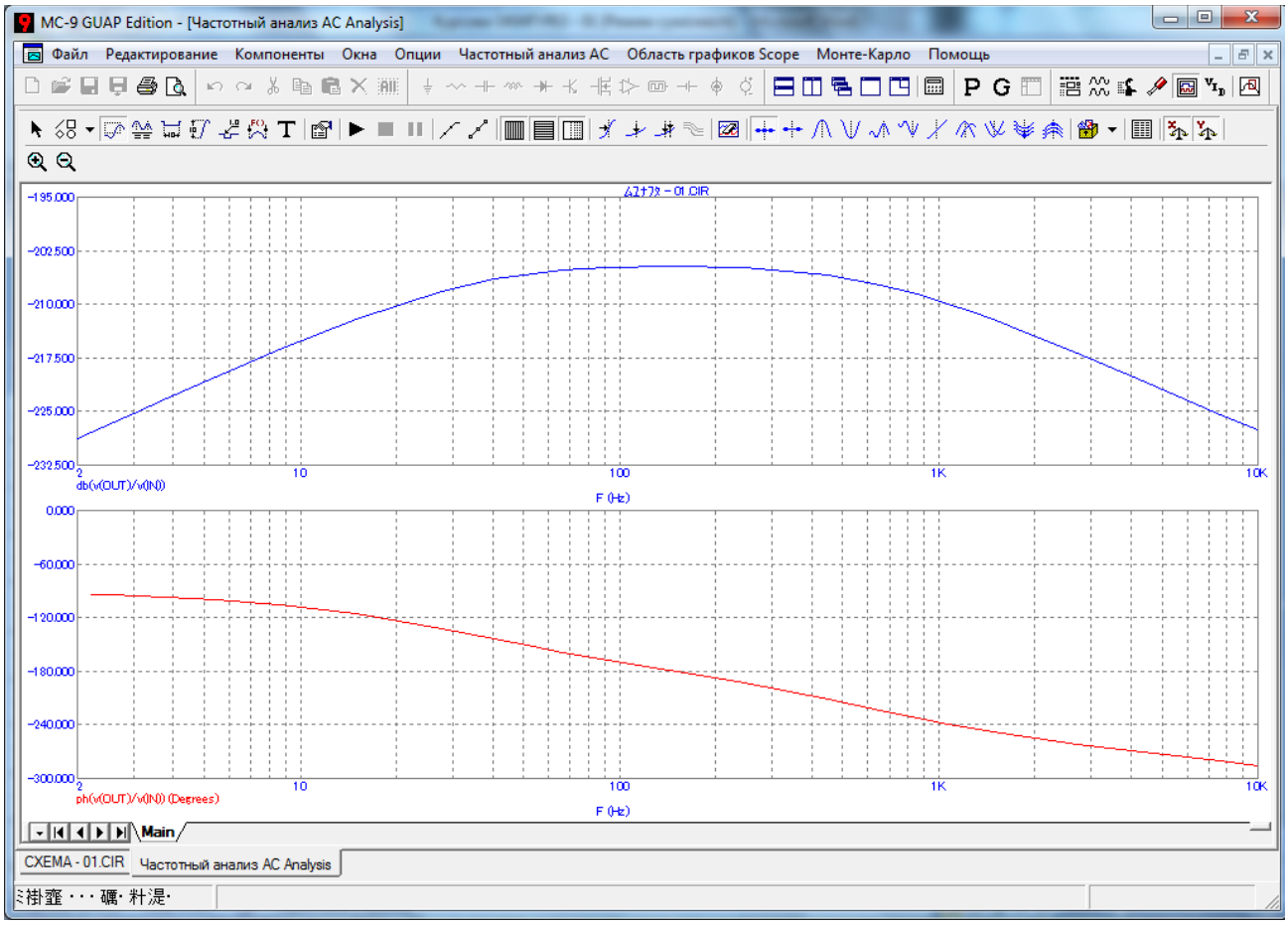

Рис. 7.3 Графіки при температурі 27° С досліджуваної схеми.

Визначення нижнього та верхнього температрного зрізу, та кроки інтегрування :

З графіка видно, що:

частота нижнього температурного зрізу – **0 °**;

частота верхнього температурного зрізу – **50 °** ;

кількість кроків інтегрування – 11 .

Визначимо відносну зміну характерних точок у діапазоні зміни температур від 0^0 С до $+50^0$ С. Для цього всі елементи схеми зробимо температурнозалежними. Як приклад покажемо це на резисторі R1. Відкриваємо подвійним клацанням л. к. миші на резисторі R1 вікно задання параметрів виберемо пункт MODEL= та вибираємо зі списку потрібну температурну модель резистора, що є у базі даних програми. Всі наступні елементи будемо зрівнювати таким же чином. Температурну модель елементів можна також створити самому, заповнивши потрібні значення нижніх пунктів. Заходимо в частотний аналіз (Alt+2), вказуємо діапазон зміни температури таким чином "0,+50,11" , що означає зміну температури від 0° С до 50° С з 11 кроками і запускаємо аналіз. Графіки наведені на Рис. 7.4

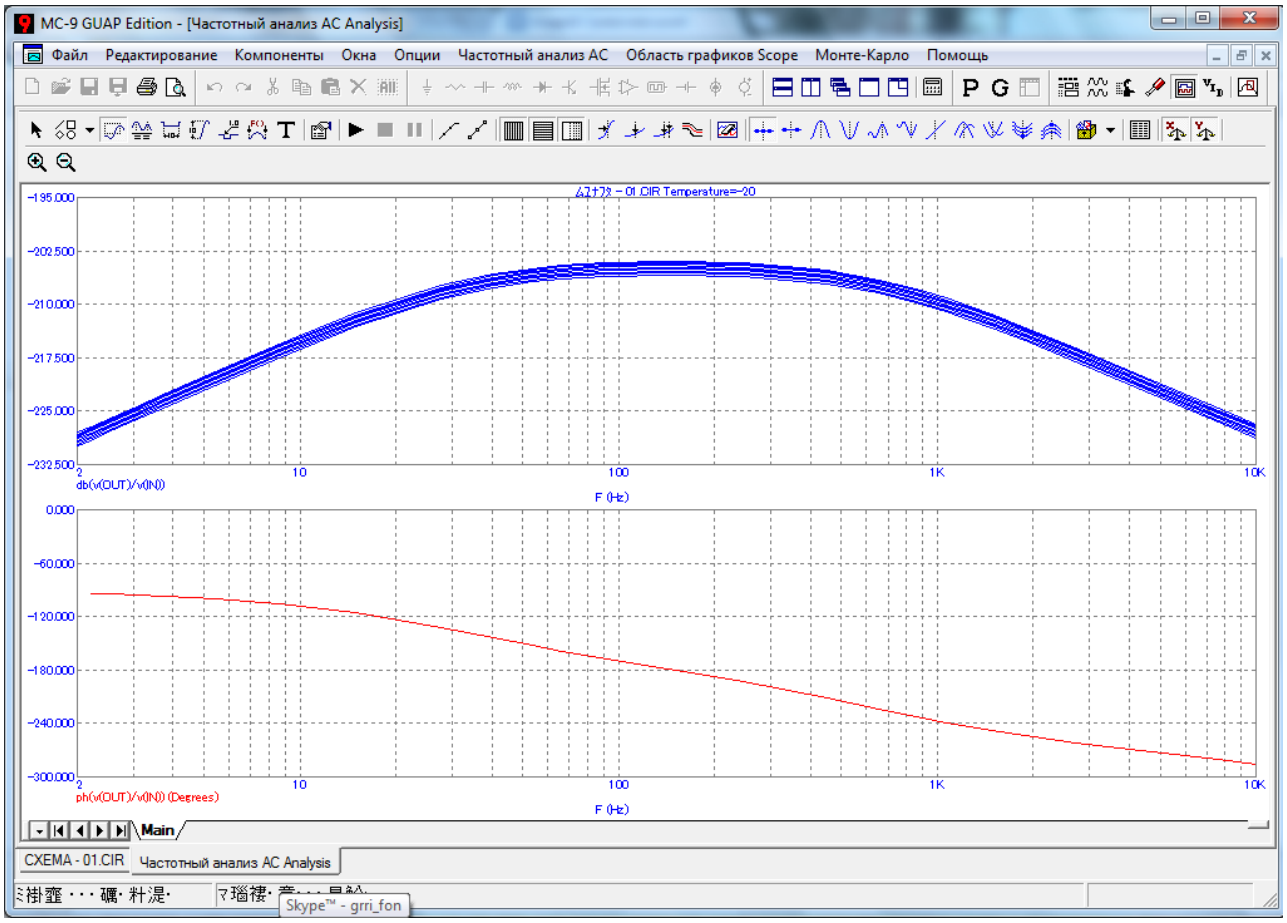

Рис. 7.4 Температурний вплив

Дослідимо відносну зміну характерних точок при зміні параметра одного пасивного елемента. Дослідимо як зміняться температура при зміні параметра елемента при зміні його номінального значення.

Розглянемо зміну параметрів найбільш впливових елементів. Спочатку змінюємо резистор R1. Для цього в меню розрахунку частотних характеристик схеми виберемо пункт «З кроком» (Рис.7.5).

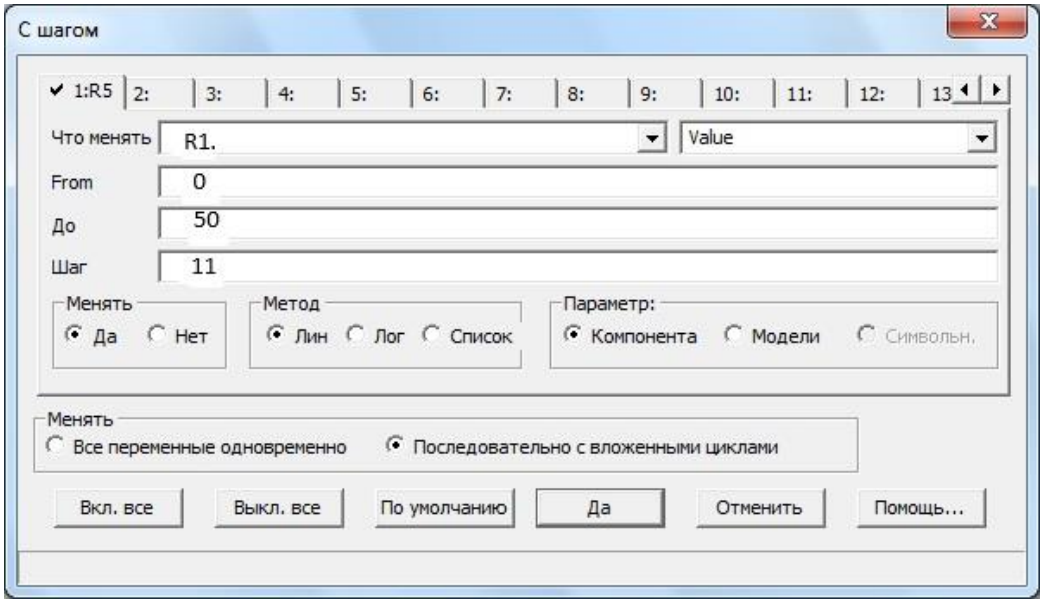

Рис. 7.5 Ввімкнення по крокової зміни параметрів елементів.

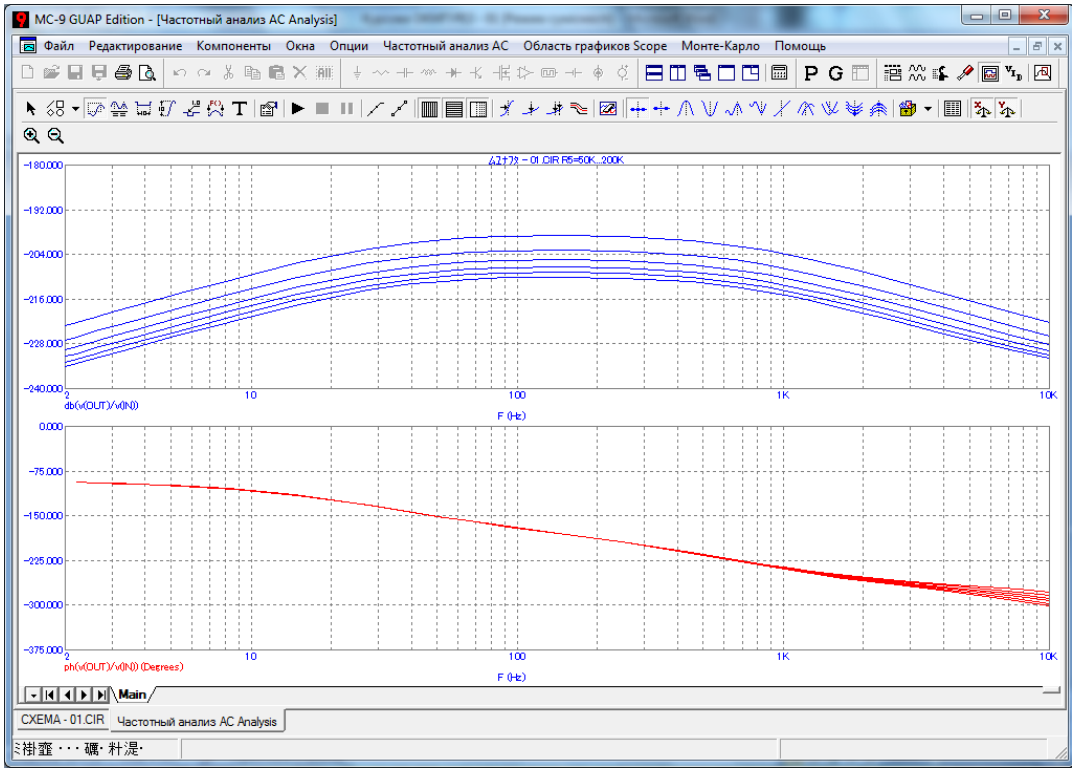

Рис.7.6 Графік змін параметра резистора R1.

Висновок: виконано температурний аналіз електронних схем. Побудовано графіки залежності температури від 0 до 50. Проведенно 11 кроків інтегрування.