

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ТА ПРОГРАМИ РОЗРАХУНКУ СТІЙКОСТІ СКЛАДНИХ ЛІНІЙНИХ
ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ

DEVELOPMENT OF ALGORITHM AND PROGRAM OF CALCULATION OF STABILITY OF THE LINEAR
DYNAMIC SYSTEMS

Равлюк Л.Ю., аспірантка, Симоновський В.І., професор, СумДУ, Суми

Ravlyuk L.Y., postgraduate student, Simonovskiy V.I., professor, SumSU, Sumy

Стійкість динамічних систем безумовно є важливим фактором їх працездатності. Тому аналіз стійкості складних лінійних динамічних систем є надзвичайно важливим з практичної точки зору питанням. Він ускладнюється тією обставиною, що при дослідженні ми одержуємо характеристичне рівняння високого порядку, визначення коефіцієнтів якого є звичайно трудомістким і складним процесом. Тому найприйнятнішим рішенням цієї проблеми є використання обчислень за допомогою ЕОМ.

Була розроблена програма розрахунку стійкості складних лінійних динамічних систем, яка включає в себе розрахунок коефіцієнтів характеристичного полінома та перевірку стійкості за критерієм Гурвіца.

Характеристичний поліном може бути заданий у вигляді визначника, кожен елемент якого є поліномом відносно p невисокого порядку. Отримання визначника полінома - n -го ступеня в розгорнутому вигляді може бути доволі складним. У той же час можна запрограмувати розрахунок визначників для конкретних значень p . Було розроблено метод, заснований на безпосередньому обчисленні коефіцієнтів a_0, a_1, \dots, a_n полінома характеристичного рівняння [1]

$$F(p) = a_0 p^n + a_1 p^{n-1} + \dots + a_n = 0.$$

Для кожного отриманого значення p обчислювався характеристичний визначник $F(p)$. Користуючись залежностями, що впливають з інтерполяційних формул Ньютона, була розроблена програма одержання коефіцієнтів полінома a_0, a_1, \dots, a_n , які задовольняють значенням p .

Далі для аналізу стійкості використовується критерій Гурвіца.

Список літератури

1. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. – М.: Наука, 1966 г., 664 стр.