

ЗАСТОСУВАННЯ АПАРАТУ СТРУКТУРНИХ МАТРИЦЬ ТА СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ НА КЛАСІ ДИСКРЕТНИХ СИСТЕМ

Дружинін Є.І., Беломитцев А.С.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Проблема математичного моделювання, що пов'язана з необхідністю аналізу динамічних процесів в дискретних системах, так чи інакше, зводиться до складання та наступного рішення систем звичайних диференціальних, інтегральних або інтегрально-диференціальних рівнянь.

Значна кількість сучасних технічних систем, пристроїв та їх вузлів може бути адекватно представлена їх структурно-складними дискретними аналогами великої розмірності, тому при їх розгляді та описі не тільки отримання рішень, але і складання рівнянь, як правило, виявляється досить складним завданням, особливо, коли досліджуються пов'язані між собою динамічні процеси різної фізичної природи, що мають місце в механічних, електричних та гідродинамічних системах.

У зв'язку з цим стає актуальним створення ефективних методів автоматизованого побудови динамічних рівнянь, зазначеного класу систем, із застосуванням апарату структурних матриць та за допомогою системи комп'ютерної алгебри.

В роботі розглянуто питання, пов'язане з отриманням узагальненої математичної моделі динамічних процесів, які мають місце в дискретних системах різної фізичної природи, на основі загального варіаційного рівняння механіки у векторно-матричній формі та гідро-електро-механічних аналогій, що дозволяє розглядати з єдиних позицій проблему побудови рівнянь руху механічних, електричних і гідродинамічних дискретних систем. Проілюстрована можливість побудови рівнянь руху деяких механічних, електромеханічних і гідромеханічних систем із використанням апарату структурних матриць на основі застосування системи комп'ютерної алгебри.

Інваріантність рівнянь, що описують взаємопов'язані фізично різномірні процеси в дискретних системах, дозволяють використовувати систему комп'ютерної алгебри, та апарат структурних матриць для автоматизації етапів вирішення різних завдань аналізу таких систем, а саме отримання їх частотних спектрів і амплітудно-частотних характеристик окремих елементів, а також отримання тимчасових характеристик елементів дискретних систем, які можуть представляти інтерес в разі полігармонічного збудження.