

## ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕКИ SIMMECHANICS В ДОСЛІДЖЕННЯХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

Шамардіна В. Н., Дем'янець С. О.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний університет», м. Харків*

Проектування електромеханічних систем (ЕМС) передбачає аналіз їх властивостей на основі комп'ютерного моделювання динамічних процесів. Сучасні системи часто мають складний взаємозв'язок електричної (ЕЧ) і механічної частин (МЧ), це потребує деталізації подання їх в моделях і, як наслідок, ускладнює математичний опис (МО). Бібліотека SimMechanics в Matlab дозволяє моделювати МЧ ЕМС без виконання МО, що робить моделювання привабливим й при недостатній підготовці користувачів з механіки і вищої математики.

Робота спрямована на розробку методичних вказівок для досліджень ЕМС з використанням бібліотеки SimMechanics пакета Matlab при виконанні студентами курсових і випускних робіт з автоматизованого електроприводу.

SimMechanics має блоки для моделювання рухів твердих тіл механізмів за законами механіки; на основі моделі формулює і вирішує рівняння руху всієї МЧ; надає середовище для тривимірної симуляції і візуалізації механічних систем роботів, верстатів, транспортних і вантажопідйомних засобів і т.д. [1].

Бібліотека SimMechanics (в MATLAB 9.6) містить дев'ять розділів з блоками певної групи: Body Elements; Curves and Surfaces; Frames and Transforms; Joints; Constraints; Belts and Cables; Gears and Couplings; Forces and Torques; Utilities. Окремі блоки фактично є моделями, що імітують механічний рух однієї частини механізму щодо іншої з урахуванням обмежень і ступенів свободи.

Параметризація моделі виконується в Matlab за допомогою змінних і виразів, є можливість поєднувати з проектуванням систем керування для багатомасових систем в Simulink, а також додавати електричні, гідравлічні, пневматичні та інші компоненти до механічної моделі за допомогою Simscape і аналізувати роботу всієї системи в одному середовищі симуляції.

Переваги моделей МЧ в SimMechanics: урахування масо-інерційних характеристик тіл; простота створення моделей; візуалізація процесів; висока швидкість обчислень при моделюванні рухів багатоланкових об'єктів з великим числом ступенів свободи при великих переміщеннях.

Висновки: SimMechanics дозволяє виконувати прямий аналіз динаміки ЕМС з визначенням переміщення, швидкості, прискорення тіл при діючих силах і моментах, а також зворотний аналіз, спрямований на визначення сил та моментів, необхідних для реалізації бажаних параметрів руху.

### Література:

1. Моделирование и визуализация движений механических систем в MATLAB: Учебное пособие / В.С.Щербаков, М. С. Корятов, А.А. Руппель, В.А. Глушец, С.А. Милюшенко. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 84 с.