

Стійкість логіко-динамічних систем з часовим перемиканням.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю

01.05.02 – математичне моделювання та обчислювальні методи.

Здобувач – аспірантка кафедри моделювання складних систем факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка Кузьмич Олена Іванівна.

Науковий керівник – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри моделювання складних систем факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка Хусаїнов Денис Яхьєвич.

Анотація

Дисертаційна робота присвячена важливим проблемам прикладної математики, а саме – розробці методів дослідження динаміки процесів, що моделюються сукупністю диференціальних та різницевих рівнянь, які поєднані логічними законами перемикання. Основна увага зосереджена на дослідження ключової якісної властивості – стійкості таких систем, яка важлива для проектування систем керування.

В роботі досліджено поведінку розв'язку та отримано оцінки стійкості логіко-динамічної системи з часовим перемиканням, яка складається з підсистем, що описуються системами лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами а також дискретних рівнянь.

Одержано оцінки розв'язку логіко-динамічної системи, яка складається з підсистем, що описується системами лінійних диференціальних та дискретних рівнянь з запізненням. Отримано оцінки розв'язку систем рівнянь нейтрального типу.

Розроблено модель прискорювальної системи руху тіла з трьома степенями свободи під дією безконтактних сил та здійснено оцінку її розв'язку аналітичним методом та за допомогою чисельного експерименту. Проблема динамічної поведінки вільних об'єктів, особливо стійкості його траєкторії, виникає в ряді задач, зокрема для систем прискорення заряджених частинок, а також прискорення або гальмування магніто-левітуючого транспорту.

Результати проведених чисельних експериментів при моделюванні динаміки системи підтверджують теоретичні результати дисертації, одержані для лінійних систем.