

Дослідження математичних моделей просторово-часових систем з запізненням.
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 Коварж Ірина Вячеславівна.

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

Анотація

Робота присвячена побудові та дослідженню розв'язків рівнянь, що описують просторово-часові системи із запізненням. Із врахуванням просторової компоненти та запізнення по часу такі моделі досить адекватно описують динаміку складних реальних процесів.

Розглядаються крайові задачі для рівняння параболічного та гіперболічного типів із запізнюючим аргументом. Для побудови аналітичних розв'язків таких задач вводяться спеціальні функції, названі запізнюючим експоненціалом, запізнюючим косинусом і запізнюючим синусом. Доведено теореми про умови існування та єдності розв'язків розглядуваних задач.

Розроблено методику дослідження стійкості розв'язку диференціальних рівнянь з розподіленими параметрами із запізненням. Для деяких класів просторово-часових систем із запізненням визначені конструктивні умови стійкості розв'язку.

Розроблено алгоритми побудови фінітного керування для деяких видів розглядуваних задач.

Результати проведених чисельних експериментів на моделях ядерного реактора, що описують дифузію нейтронів, підтверджують теоретичні результати дисертації відносно впливу запізнення на стійкість процесу.