

## **Моделювання лінійно-розподілених систем з післядією.**

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, Міністерства освіти і науки України Кухаренко Олександра Вікторівна.

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

### **Анотація**

Дисертацію присвячено дослідженню математичних моделей, описаних системами диференціальних рівнянь з частинними похідними з післядією. Спочатку у роботі розглянуто спеціальні функції, що названі запізною вальним експоненціалом, запізнювальним синусом та запізнювальним косинусом та лінійні стаціонарні рівняння першого та другого порядків із чистим запізнюванням. Отримано розв'язки відповідних задач Коші. Два лінійно незалежні розв'язки отримано за допомогою ітераційного процесу для лінійного стаціонарного рівняння другого порядку, яке містить і запізнювання фазової координати, і координату без запізнювання. Далі розглянуто системи диференціальних рівнянь з частинними похідними першого порядку. Представлено розв'язки задачі Коші для систем з одним сталим запізнюванням. Розглянуто випадки систем із запізнюванням у фазових координатах, у похідних від фазових координат та системи із чистим запізнюванням. Найбільше уваги присвячено дослідженню систем диференціальних рівнянь параболічного типу із сталим запізнюванням. Отримано розв'язок першої крайової задачі для систем із одним сталим запізнюванням при похідній, систем із запізнюванням при фазовій координаті та систем із чистим запізнюванням. Досліджена збіжність рядів, у вигляді яких представлено розв'язки відповідних систем. Також досліджуються проблеми керування. Отримано розв'язок задачі фінітного керування системами параболічного типу із запізнюванням при похідній при фазовій координаті та в системах із чистим запізнюванням. Проведено дослідження систем гіперболічного типу із одним сталим запізнюванням. Отримано представлення розв'язку першої крайової задачі та знайдено функцію керування гіперболічними системами.