

Розробка методів аналізу, оцінювання та оптимального керування нелінійними нескінченновимірними динамічними системами за умов невизначеності

Науковий керівник проекту — член-кор. НАНУ В. С. Мельник.

Отримані принципово нові методи аналізу керованих систем в нескінченно-вимірних просторах та методи аналізу змішаних систем. Досліджені умови розв'язності та вивчені функціонально-аналітичні властивості багатозначного розв'язуючого оператора систем нелінійних операторних і диференціально-операторних рівнянь в банахових просторах, а також варіаційних нерівностей параболічного типу і еволюційних включень.

Розгорнуто системні дослідження порівняно нового математичного об'єкту — диференціальних включень в частинних похідних. На цей клас об'єктів узагальнено метод сингулярних збурень Брезіса, метод гальоркінських апроксимацій та метод різницевого апроксимацій. Ми суттєво використовуємо наші попередні дослідження по узагальненню нерівностей Кі Фаня на клас множино-значних напівнеперервних зверху відображень в топологічних просторах з компактними значеннями.

Розробляються також методи дослідження динаміки нелінійних нескінченновимірних систем, початковий стан яких не визначає однозначно їх подальшої поведінки. До них відносяться нелінійні еволюційні рівняння в частинних похідних без єдиності розв'язків, диференціальні включення в частинних похідних, еволюційні варіаційні нерівності тощо.

Вперше проводяться системні дослідження оптимізаційних задач для змішаних систем, тобто систем, що описуються різнотиповими математичними моделями (з розподіленими і зосередженими параметрами, диференціальними і інтегральними рівняннями і т.д.).

Буде використано при розробці алгоритмів керування процесами в металургії, хімічній технології, екології, а також при побудові теорії екстремальних розв'язків нелінійних сингулярних розподілених систем.