

Гарантоване оцінювання розв'язків крайових задач для рівняння Гельмгольца в умовах невизначеності.

Дисертація на здобуття ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.05.04 – системний аналіз і теорія оптимальних рішень

Здобувач – аспірант 3-го року навчання факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка Пришляк Володимир Олегович.

Науковий керівник – доктор фізико-математичних наук, провідний науковий співробітник НДС "Проблем системного аналізу" факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка Подлипенко Юрій Костянтинівич.

Анотація

Вперше розглянуто постановку проблеми мінімаксного оцінювання параметрів зовнішніх крайових задач для рівняння Гельмгольца в довільних необмежених областях із скінченною границею, які виникають при дослідженні задач дифракції.

Для систем, які описуються названими крайовими задачами, при квадратичних обмеженнях на невідомі детерміновані дані цих задач і на другі моменти шумів в спостереженнях, отримані представлення для мінімаксних оцінок функціоналів від розв'язків і правих частин, які входять у постановку цих задач, та похибок оцінювання через розв'язки деяких однозначно розв'язних систем інтегро-диференціальних і інтегральних рівнянь в обмежених областях.

У випадку, коли невідомі розв'язки зовнішніх крайових задач для рівняння Гельмгольца спостерігаються на деякій системі поверхонь показано, що задача знаходження мінімаксних оцінок зводиться до розв'язання деяких систем інтегральних рівнянь на багатозв'язній поверхні (багатозв'язному контурі), що є об'єднанням границі перешкоди та поверхонь, на яких здійснюються спостереження.

Доведена однозначна розв'язність одержаних інтегральних рівнянь при будь-яких значеннях хвильових чисел k таких, що $\text{Im}k \geq 0$.

Розглянуті в дисертації методи оцінювання мають важливе значення в теорії обернених задач, пов'язаних з розсіянням акустичних та електромагнітних хвиль обмеженими тілами.