

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Гнип Євгенії Володимирівни „Неперервність за параметром розв’язків одновимірних крайових задач на просторах Соболева-Слободецького“

на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук
за спеціальністю 01.01.02 — диференціальні рівняння

Дана дисертаційна робота присвячена дослідженню умов коректності крайових задач для системи лінійних звичайних диференціальних рівнянь на скінченному інтервалі.

Основною метою роботи є знаходження необхідних і достатніх умов існування, єдиності та неперервної залежності від параметра розв’язків двох класів неоднорідних крайових задач для системи лінійних звичайних диференціальних рівнянь на скінченному інтервалі.

Оскільки зазначені крайові задачі описують математичні моделі різноманітних процесів природи, то практична значимість результатів дисертації не викликає сумнівів і подальший розвиток теорії крайових задач для найважливіших класів функціональних просторів є актуальним.

Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел, що містить 85 найменувань. Повний обсяг роботи складає 116 сторінок друкованого тексту.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, визначено мету і сформульовано задачі дослідження, а також висвітлено наукову новизну отриманих результатів.

У першому розділі дисертаційної роботи наведено огляд літератури за її тематикою.

Другий розділ дисертації присвячено встановленню умов існування, єдиності та неперервної залежності від параметра ε розв’язків крайових задач для системи лінійних диференціальних рівнянь довільного порядку r за нормою комплексного простору Соболева W_p^{n+r} на відрізку $[a, b]$ та застосуванню одержаних результатів до неklasичних багатоточкових крайових задач. Тут число $p \geq 1$, а ціле число $n \geq 0$.

Третій розділ дисертації присвячено з’ясуванню умов існування, єдиності та неперервної залежності від параметра ε розв’язків неоднорідних крайових задач для системи лінійних диференціальних рівнянь першого порядку за нормою комплексного простору Слободецького W_p^{s+1} на відрізку $[a, b]$ та застосуванню одержаних результатів до багатоточкових крайових задач. Тут число $p > 1$ і

неціле число $s > 0$.

Основними результатами дисертації є такі:

1. Для системи лінійних диференціальних рівнянь довільного порядку r введено клас тотальних крайових задач щодо простору Соболева W_p^{n+r} , де ціле число $n \geq 0$ і дійсне $p \geq 1$. Доведено, що ці задачі є фредгольмовими з індексом нуль на парі просторів Соболева та отримано необхідну і достатню умову їх однозначної розв'язності.
2. Для залежних від параметра $\varepsilon \in [0, \varepsilon_0)$ тотальних крайових задач щодо простору Соболева W_p^{n+r} встановлено необхідні і достатні умови існування, єдиності та неперервної залежності їх розв'язків від параметра ε при $\varepsilon \rightarrow 0$ у просторі W_p^{n+r} . Отримано двобічну оцінку швидкості збіжності розв'язків цих задач до розв'язку незбуреної задачі.
3. Для системи лінійних диференціальних рівнянь першого порядку введено клас тотальних крайових задач щодо простору Слободецького W_p^{s+1} , де неціле $s > 0$ і дійсне $p > 1$. Доведено, що ці крайові задачі є фредгольмовими з індексом нуль на парі просторів Слободецького та отримано необхідну і достатню умову їх однозначної розв'язності.
4. Для залежних від параметра $\varepsilon \in [0, \varepsilon_0)$ тотальних крайових задач щодо простору Слободецького W_p^{s+1} встановлено необхідні і достатні умови існування, єдиності та неперервної залежності їх розв'язків від параметра ε при $\varepsilon \rightarrow 0$ у просторі W_p^{s+1} . Отримано двобічну оцінку швидкості збіжності розв'язків цих задач до розв'язку незбуреної задачі.
5. Розглянуто багатоточкові крайові задачі для систем диференціальних рівнянь, розв'язки яких належать до простору Соболева W_p^{n+r} у випадку рівнянь порядку $r \geq 1$, або до простору Слободецького W_p^{s+1} у випадку рівнянь першого порядку. Встановлено достатні умови існування, єдиності та неперервної залежності від параметра розв'язків цих задач у вказаних просторах.

Одержані в дисертації результати є новими, наведені в ній твердження сформульовано чітко, теореми супроводжуються доведеннями, що засвідчує їх достовірність.

Результати дисертації мають теоретичний характер. Методика їх отримання може бути застосована до дослідження неоднорідних крайових задач, тотальних щодо інших функціональних просторів.

Результати дисертаційної роботи в повному обсязі та своєчасно опубліковано в 5 статтях у фахових наукових журналах. Зокрема, 2 статті в журналі, що входить до наукометричних баз Web of Science і Scopus. Автореферат повно і правильно відображає зміст дисертації.

Зауваження та побажання.

1. Означення 2.1 та 3.1 неперервної залежності розв'язку відповідної крайової задачі від параметра містить умову, згідно з якою існує єдиний розв'язок зазначеної задачі. У такому формулюванні поняття неперервності розв'язку близьке до поняття коректно поставленої задачі (за Адамаром). Тому припущення про існування та єдиність розв'язку крайової задачі слід сформулювати окремо.
2. У тексті роботи містяться додаткові умови, які можна опустити без втрати загальності (наприклад, якщо $\varepsilon \in [0; \varepsilon_0]$, то замість $\varepsilon \rightarrow 0+$ слід писати $\varepsilon \rightarrow 0$), описки (ст. 30, 34), пов'язані із записом прямування матриці збуреної крайової задачі до відповідної матриці незбуреної задачі, тощо.

Проте вказані зауваження не є принциповими і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Гнип Є.В., яку виконано на високому науковому рівні.

Вважаю, що дисертаційна робота "Неперервність за параметром розв'язків одновимірних крайових задач на просторах Соболева-Слободецького" є завершеним науковим дослідженням і задовольняє вимогам "Порядку присудження наукових ступенів" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року за № 567 (зі змінами), а її автор — Гнип Євгенія Володимирівна заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.02 — диференціальні рівняння.

Офіційний опонент

кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри теоретичних основ інформатики

Національного педагогічного університету

імені М. П. Драгоманова



Самусенко П. Ф.

Підпис *Самусенко П.Ф.*
ЗАВІРЯЮ: зав. канцелярією
НПУ ім. М.П. Драгоманова
Підпис *Самусенко П.Ф.*
« 17. » 03 20 17 р.

Кандидат наук
Вченої ради
секретар
30
Канцелярія
17.03.17
17.03.17
17.03.17
17.03.17