

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра математики

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістра

НА ТЕМУ:

«Про звідність злічених систем з імпульсною дією»

Виконав:

студент 2 курсу магістратури М1-М18
групи спеціальності 014 «Середня освіта
(математика)»

Яровий Тарас Іванович

Керівник:

Доктор фізико-математичних наук,
професор

Ю.В. Теплінський

Рецензент

Доктор фізико-математичних наук,
професор

І. М. Конет

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ЛІНІЙНІ СИСТЕМИ У	5
СКІНЧЕННОВИМІРНОМУ ПРОСТОРИ.....	5
1.1. Загальні властивості розв’язків лінійних систем.....	5
1.2. Звідні системи.....	14
1.3. Лінійні періодичні системи з імпульсною дією.....	19
РОЗДІЛ 2. ІМПУЛЬСНІ СИСТЕМИ У ПРОСТОРИ	23
ОБМЕЖЕНИХ ЧИСЛОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ	23
2.1. Загальні відомості про зліченні системи	23
2.2. Аналоги теорем Єругіна та Флоке-Ляпунова.....	28
2.3. Метод укорочення К. П. Персидського у розв’язуванні задачі звідності.....	33
ВИСНОВОК	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	41

ВСТУП

Як відомо, однією з перших публікацій, присвячених зліченим системам диференціальних рівнянь, була стаття А. Н. Тихонова [7]. Історія створення фундаменту теорії таких систем, зокрема, теорії стійкості за Ляпуновим, відображена в монографії [3]. Разом з цим, зростав інтерес до систем диференціальних рівнянь з імпульсною дією, що було викликаний задачами техніки, в яких застосовуються імпульсні системи автоматичного регулювання, імпульсні обчислювальні системи, що є моделями реальних процесів з короткочасними збуреннями. Одною з перших робіт з теорії імпульсних систем, що викликала значний інтерес дослідників, стала стаття [1], хоча фактично задачі з імпульсними системами розглядалися і раніше, наприклад Н. М. Криловим та М. М. Боголюбовим. Диференціальним рівнянням з імпульсним впливом присвячено відомі монографії [5-8]. Після опублікування цих книг видано велику кількість наукових робіт, присвячених дослідженню самих різноманітних імпульсних систем, зокрема, монографія [6].

У цій дипломній роботі, основна частина якої складається з двох розділів, кожний з яких містить по три параграфи, наводяться деякі результати теорії звідності лінійних диференціальних імпульсних систем, визначених як у скінченновимірному (перший розділ), так і у нескінченновимірному (другий розділ) просторах.

Основним в роботі є другий розділ, в якому розглянуто аналоги теорем попереднього розділу для імпульсних систем у нескінченновимірному просторі. Зокрема показано, що прямого аналогу теореми Флоке-Ляпунова у цьому випадку не існує. Для розв'язування задачі звідності періодичної системи у цьому випадку застосовано метод укорочення К. П. Персидського, що дозволило звести задачу до аналогічної, але відносно системи у скінченновимірному просторі, розмірність якого необмежено зростає.

Обсяг роботи становить 39 сторінок комп'ютерного набору.

ВИСНОВОК

Ця дипломна робота присвячена проблемі звідності злічених імпульсних систем (імпульсних рівнянь в банаховому просторі обмежених числових послідовностей). Робота складається з двох розділів, кожний з яких містить три підрозділи. У першому розділі вивчаються загальні властивості розв'язків імпульсних систем, аналоги теорем Єругіна та Флоке-Ляпунова про звідність таких систем, які розглядаються у скінченновимірному просторі. Тобто, у цьому розділі розглянуто відомі класичні результати, що стосуються даної проблеми.

Основним в роботі є другий розділ, в якому розглянуто аналоги теорем попереднього розділу для імпульсних систем у нескінченновимірному просторі. Показано, що прямого аналогу теореми Флоке-Ляпунова у цьому випадку не існує. Для розв'язування задачі звідності періодичної системи у цьому випадку застосовано метод укорочення К. П. Персидського, що дозволило звести задачу до аналогічної, але відносно системи у скінченновимірному просторі, розмірність якого необмежено зростає.

Обсяг роботи становить 39 сторінок комп'ютерного набору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Мышкис А.Д., Самойленко А.М.* Система с толчками в заданные моменты времени // Мат. сб. – 1967. – 74, вып. 2. – С. 202-208.
2. *Перестюк Н. А.* Инвариантные множества одного класса разрывных динамических систем // УМЖ. – 1984. – 36, № 1. – С. 63 – 69.
3. *Персидский К.П.* Бесконечные системы дифференциальных уравнений. – Алма-Ата: Наука, 1976. – 247 с.
4. *Самойленко А. М., Перестюк Н. А.* Инвариантные множества систем с мгновенным изменением в стандартной форме // УМЖ. – 1973. – 25, № 1. – С. 129 – 134.
5. *Самойленко А. М., Перестюк Н. А.* Дифференциальные уравнения с импульсным воздействием. – Киев: Вища шк., 1987. – 287 с.
6. *Самойленко А. М., Теплинский Ю. В.* Счетные системы дифференциальных уравнений // АН Украины. Ин-т математики. – Киев: Ин-т математики, 1993. – 308 с.
7. *Тихонов А.Н.* О бесконечных системах дифференциальных уравнений // Мат. сб. – 1934. – 41, вып.4. – С. 551-560.
8. *Халанай А., Векслер Д.* Качественная теория импульсных систем. – М.: Мир, 1971. – 309 с.