

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра інформатики

**Дипломна робота**  
магістра

з теми: «**Задачі звідності для еволюційних рівнянь**»

Виконала студентка II курсу  
Мб1-М17 групи  
Спеціальності 014 Середня освіта  
(Математика)

**Топоровська Марія Степанівна**

Керівник: **Теплінський Ю.В.**

Доктор фізико-математичних наук,  
професор, завідувач кафедри  
математики

Рецензент:

Доцент кафедри математики, кандидат  
фізико-математичних наук

**Кріль С.О.**

Кам'янець-Подільський – 2018 р.

|  |    |
|--|----|
| Зміст  |    |
| ВСТУП.....   | 3  |
| РОЗДІЛ I. Зліченна система диференціальних рівнянь з періодичними коефіцієнтами..... | 4  |
| РОЗДІЛ II. Зліченні системи різницевого рівнянь.....                                 | 17 |
| 2.1. Про аналоги теорем Єругіна та Флоке-Ляпунова.....                               | 17 |
| 2.2. Лінійні рівняння, визначені на торах .....                                      | 27 |
| Загальні висновки.....   | 41 |
| Список використаної літератури.....  | 42 |

## ВСТУП

До еволюційних рівнянь належать різноманітні диференціальні, різницеві, диференціально-різницеві та інші класи рівнянь у різноманітних просторах. Один з методів їх дослідження полягає у знаходженні заміни змінних, що зводить задане рівняння до рівняння більш простої структури. Цю задачу називають задачею звідності для відповідного класу рівнянь. Першим відомим результатом у теорії звідності стала теорема Флоке-Ляпунова про звідність системи диференціальних рівнянь з періодичними коефіцієнтами до системи з сталими коефіцієнтами [1]. Пізніше проблемами звідності займалися багато відомих математиків. Зокрема цю теорему було узагальнено на випадок систем диференціальних та різницевих рівнянь з квазіперіодичними коефіцієнтами [2, 3, 5-7]. Ця магістерська робота теж стосується вказаних проблем.

В останні десятиліття у зв'язку з вимогами розвитку сучасної техніки значно посилюється інтерес дослідників до різницевих рівнянь, що призвело до їх дослідження в різних напрямках: метод усереднення, стійкість розв'язків, звідність до канонічного виду, існування та побудова коливних розв'язків, інваріантні многовиди та інваріантні тори тощо.

У цій дипломній роботі розглядаються питання звідності злічених систем диференціальних та різницевих рівнянь з періодичними коефіцієнтами. Вона складається з вступу, двох розділів, загальних висновків та списку використаних джерел. Обсяг роботи становить 42 сторінки комп'ютерного набору. Перші розділ присвячений вивченню проблем звідності злічених систем диференціальних рівнянь, основа теорії яких була створена К.П. Персидським [4], а другий розділ присвячений аналогічним задачам щодо злічених різницевих систем.

## Загальні висновки

1. У першому розділі роботи проаналізовано деякі результати щодо звідності злічених систем диференціальних рівнянь з періодичними коефіцієнтами до канонічного виду. Наведено аналоги теорем Єругіна та Флоке-Ляпунова.
2. Другий розділ присвячений аналогічним задачам щодо злічених систем різницевих рівнянь. Розглянуто випадки обмежених та необмежених правих частин.
3. Проаналізовано можливість застосування у цих дослідженнях методу прискореної збіжності та методу укорочення К.П. Персидського.

## Список використаної літератури

1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М: Наука, 1970. – 332 с.
2. Митропольский Ю.А., Самойленко А.М., Мартынюк Д.И. Системы эволюционных уравнений с периодическими и условно-периодическими коэффициентами.– К.: Наукова думка, 1984. – 214 с.
3. Боголюбов Н.Н., Митропольский Ю.А., Самойленко А.М. Метод ускоренной сходимости в нелинейной механике.– К.: Наукова думка, 1969. – 244 с.
4. Персидский К.П. Бесконечные системы дифференциальных уравнений. – Алма-Ата: Наука, 1976. – 247 с.
5. Самойленко А.М., Теплинский Ю.В. О приводимости дифференциальных систем в пространстве ограниченных числовых последовательностей. – Киев: 1989. – 45 с. (Препринт/ АН УССР, Ин-т математики; 89.44).
6. Самойленко А.М., Теплинский Ю.В. Счетные системы дифференциальных уравнений. – Киев: Ин-т математики НАН Украины, 1993. – 308 с.
7. Самойленко А.М., Теплінський Ю.В. Елементи математичної теорії еволюційних рівнянь у банахових просторах. – Київ: Ін-т математики НАН України, 2008.– 495 с.
8. Коддингтон Є.А., Левинсон К. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.:Изд-во иностр. лит., 1968. – 474 с.