



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
" КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО "**

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН РОБОТИ АСПІРАНТА

Співак Юлія Володимирівна
(Прізвище, ім'я та по- батькові)

Факультет (Інститут) фізико-математичний

Кафедра математичної фізики

Спеціальність (код та назва) 111 - Математика

Науковий керівник професор, доктор техн. наук

Бейко Іван Васильович

Термін підготовки:

Рік вступу 2018

Рік закінчення 2022

Група ОМ-83Ф

Форма підготовки : денна, вечірня, заочна
(підкреслити)

Обґрунтування теми дисертації Побудова та дослідження узагальне-
них екстремальних розв'язків систем диференціаль-
них рівнянь у контингенціях, які виникають в умовах
неопуклої множини фазових швидкостей є важливим
напрямком у розвитку конструктивної теорії побудови
екстремальних фазових траєкторій. Робота має на даний
час важливе теоретичне значення, а також озікуєть-
ся широке практичне застосування нових алгоритмів
у різних сферах фундаментальних досліджень екстре-
мальних систем з геометричною неповнотою даних

Тема: Апроксимація екстремальних траєкторій неліній-
них систем диференціальних рівнянь в контин-
генціях

Затверджена на засіданні Вченої ради ФМФ з позначенням номеру та дати
факультет (інститут)

протоколу) протокол № 8 від 27.11.18

Голова Вченої ради факультету [підпис] /Ванін В.В./

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН АСПІРАНТА

Назва дисципліни (у т.ч. вибіркові)	Кіль- кість кредитів	Форма атестації
I семестр		
нормативні:		
Філософська гносеологія та 1. епістемологія - 1. Визначення проектуються в дослідницькій діяльності	1,5	залік
Іноземна мова для наукової 2. діяльності - 1. Іноземна мова для наукової діяль- ності	3	залік

«Узгоджено»

Науковий керівник



Назва дисципліни	Кіль- кість кредитів	Форма атестації
II семестр		
нормативні		
1. Філософська гносеологія та епістемологія - 2. Теорія пізнан- ня та способи обробки інформації	2,5	іспит
2. Іноземна мова для наукової діяльності - 2. Іноземна мова наукової комунікації	3	іспит
вибіркові		
3. Математичні принципи макроекономіки	2	залік

«Узгоджено»

Науковий керівник



Назва дисципліни	Кількість кредитів	Форма атестації
III семестр		
нормативні		
1. Графічні теореми для випадкових процесів - 1.	4	іспит
2. Графічні теореми для випадкових процесів - 2 курсова робота	1	
3. Сучасні математичні моделі мікроекономіки	4	іспит
вибіркові		
4. Педагогічна практика	2	залік

«Узгоджено»

Науковий керівник

Назва дисципліни	Кількість кредитів	Форма атестації
IV семестр		
нормативні		
1. Статистичний аналіз даних за допомогою комп'ютера	3	залік
2. Узагальнені процеси відновлення та псевдорегулярно змінні функції	4	іспит.
вибіркові		

«Узгоджено»

Науковий керівник

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН НАУКОВОЇ РОБОТИ АСПІРАНТА

Співак
(Прізвище,
Юлія Володимирівна
ім'я та по-батькові)

Затверджений
на засіданні Високої ради від 27.11.18 протокол
№
Голова Вченої ради Ф-ту ін-ту
Ванін В.В.
(Прізвище, ініціали)

Рік підготовки	Зміст плану наукової роботи по дисертації	Публікації, оприлюднення результатів досліджень
1 рік	Ознайомлення з фундаментальними дослідженнями у розвитку конструктивної теорії побудови екстремальних фазових траєкторій систем диференціальних р-нь у контингенціях. Побудова алгоритмів та програмного забезпечення.	
2 рік	Опанування сучасними методами і засобами оптимізації фазових траєкторій з використанням обчислювальних систем для прогнозування екстремальних фазових траєкторій. Підготовка 2-ох статей до наукових журналів.	2 публікації
3 рік	Розв'язування практичних задач у розвитку процесів оптимізації в умовах геометричної неповноти даних про параметри керованих систем. Оптимізація програмного забезпечення. Опублікування 3-ох статей.	3 публікації
4 рік	Підготовка матеріалів дисертаційної роботи з теоретичними обґрунтуваннями ефективності створеного програмного забезпечення, підтвердженої практичними розрахунками.	1 публікація

АСПІРАНТ

НАУКОВИЙ
КЕРІВНИК

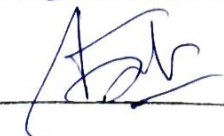
« 27 » листопада 20 18 р.

« 27 » листопада 20 18 р.

ПЛАН НАУКОВОЇ РОБОТИ НА 2018 / 2019 навчальний рік

Зміст запланованої наукової роботи	Заплато- вані терміни	Форма виконання
Осінній семестр 01.10.20<u>18</u>р.-28.02.20<u>19</u>р. Розробка методів і алгоритмів для побудови екстремальних розв'язків диференціальних рівнянь у контингентіях з параметричною та функціональною неповнотою даних. Розкриття з науковими публікаціями про дослідження екстремальних фазових траєкторій у зарубіжних наукових центрах.	01.10.2018 - 28.02.2019.	Розробка прогн. коду. Підготовка звіту.
Весняний семестр 01.03. 20<u>19</u>р. -30.09. 20<u>19</u>р. Дослідження фазових траєкторій систем диференціальних не-рівностей та побудова алгоритмів для обчислення екстремальних (у загальних) траєкторій	01.03.19 - 30.09.19.	Розробка коду програми.

АСПІРАНТ  «21» листопада 2018 р.

НАУКОВИЙ
КЕРІВНИК  «21» листопада 2018 р.

Відмітка про виконання

Поточний контроль до 01.03.2019 р.

Проведено оптимізацію побудованого програмного коду для обчислення екстремальних фазових траєкторій нелінійних систем у контингенціях. Проведено чисельні експерименти з використанням мат. моделей ЛА, що описують нелінійними системами диф. рівнянь із вектор-функціями керування. Опрацьовано публікації з іноземних видань про квадратурний метод Гауса-Робатто.

Висновок наукового керівника

Завдання щодо оптимізації програмного коду для побудови екстремальних фазових траєкторій нелінійних систем диференціальних рівнянь виконані на рівні побудови чисельних алгоритмів оптимізації функцій керування. Проведено чисельні експерименти. Продовжується опрацювання публікацій іноземних видань у напрямку оптимальної апроксимації фазових траєкторій систем у контингенціях.

Підсумковий звіт за 2018 / 2019 навчальний рік до 30.09.2019 р.

Проведено порівняння методів для відшукування екстремальних розв'язків. Розроблено метод відшукування глобального екстремуму для складних функцій з використанням адаптаційного розбиття розрахункової сітки, де пошук глобального екстремуму відбувається через поступову зміну опорних точок розбиття. Продовжено оптимізацію раніше розробленого програмного коду для моделі ЛА.

Висновок наукового керівника

Проведено дослідження методів побудови екстремальних розв'язків. Виявлено основні труднощі їх побудови, зокрема, труднощі відшукування глобальних максимумів. Для цього побудовано чисельні методи та комп'ютерні програми. Запланована робота виконана у повному обсязі.

Рішення (рекомендація) кафедри

Продовжити навчання в

аспірантурі. Запланована робота виконана у повному обсязі.

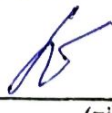
Звіт аспіранта Співак Юлії Володимирівни відбувся

(Прізвище, ім'я та по-батькові)

на засіданні кафедри математичної фізики від «18» вересня 2019 р.

протокол № 2

Зав. кафедри



(підпис)

/Гордазук В. М. /

ПЛАН НАУКОВОЇ РОБОТИ НА 2019 / 2020 навчальний рік

Зміст запланованої наукової роботи	Заплато- вані терміни	Форма виконання
<i>Осінній семестр</i> 01.10. 20<u>19</u>р. -28.02. 20<u>20</u>р Розробка алгоритмів глобальної оптимізації з застосуванням адаптаційної сітки. Підготовка статті до журналу.	01.10.19 - 28.02.20	Розробка програмного коду. Підготовка статті, звіту. Участь в конференціях.
<i>Весняний семестр</i> 01.03. 20<u>20</u>р. -30.09. 20<u>20</u>р. Вивчення можливостей застосування нейронних мереж до розв'язування задач глобальної оптимізації. Підготовка статті до журналу	01.03.20 - 30.09.20	Розробка програмного коду. Підготовка статті. Підготовка звіту. Участь в конференціях

АСПІРАНТ



« 23 »

вересня

20 19 р.

НАУКОВИЙ
КЕРІВНИК



« 13 »

вересня

20 19 р.

Відмітка про виконання

Поточний контроль до 01.03.2020р.

Розроблено алгоритми побудови екстремальних диференціальних рівнянь у континуумах із застосуванням псевдоспектральних методів. Дана задача зводиться до задачі нелінійного програмування. Для розв'язання такої задачі було розроблено метод, що базується на розбитті розрахункової сітки.

Висновок наукового керівника

Досліджено сучасні методи і алгоритми для побудови екстремальних динамічних систем. Розроблено прискорені методи для розв'язування вігнатових задач глобальної оптимізації та побудови екстремальних розв'язків з використанням псевдоспектральних алгоритмів.

Підсумковий звіт за 2019 / 2020 навчальний рік до 30.09.2020 р.

Були проведені дослідження можливості використання триангуляції Делона для відшукування глобального оптимуму. Результати показали, що вихідний варіант алгоритму не забезпечує належної ефективності і це стало причиною затримки запланованої публікації. На даний момент ведуться успішні дослідження у напрямку покращення алгоритмів глобальної оптимізації за допомогою евристичних алгоритмів та методів перебору на нерівномірній сітці.

Висновок наукового керівника

За навчальний рік виконано значний обсяг запланованої роботи, здані на вігнатові іспит і залік по спеціальності. Проведені експериментальні дослідження алгоритма глобальної оптимізації у побудові екстремальних систем. Для підготовки статті до публікації проводяться додаткові чисельні експерименти.

Рішення (рекомендація) кафедри

Продовжити навчання в аспірантурі.

Звіт аспіранта Співак Юлії Володимирівни відбувся
(Прізвище, ім'я та по-батькові)

на засіданні кафедри математичної фізики від «14» вересня 2020 р.
протокол № 2

Зав. кафедри

(підпис)

Горбогук В.М.

ПЛАН НАУКОВОЇ РОБОТИ НА 2020 / 2021 навчальний рік

Зміст запланованої наукової роботи	Заплато-вані терміни	Форма виконання
Осінній семестр 01.10. 20<u>20</u>р. -28.02. 20<u>21</u>р. Розширення псевдоспектрального методу Лобатто на вищі розмірності. Дослідження проблеми глобального оптимуму.	01.10.20-28.02.21	Розробка програмного коду. Підготовка статей, звіту.
Весняний семестр 01.03. 20<u>21</u>р. -30.09. 20<u>21</u>р. Розширення псевдоспектрального методу Лобатто на вищі розмірності. Дослідження проблеми глобального оптимуму.	01.03.21-30.09.21	Розробка програмного коду. Підготовка статей, звіту.

АСПІРАНТ



« 22 » вересня 20 20р.

НАУКОВИЙ
КЕРІВНИК



« 22 » вересня 20 20р.

Відмітка про виконання

Поточний контроль до 01.03.2021 р.

Ведеться дослідження методів глобального оптимуму, що використовують нерівномірні покриття. За основу взято метод оптимізації лінійної ф-ції. Через нерівномірну сітку. Отриманий алгоритм значно економить пам'ять при роботі, що актуально при навчанні нейронних мереж, які потребують багато ресурсів.

Висновок наукового керівника

Проведено дослідження алгоритма глобальної оптимізації лінійних функцій, необхідного для побудови екстремалей рівнянь у контингенті. Проводяться дослідження у розвитку прискорених алгоритмів побудови екстремалей складних нелінійних систем із використанням нелінійних методів внутрішньої точки та псевдоспектральних методів апроксимації екстремалей для систем з гострими піками.



Підсумковий звіт за _____ / _____ навчальний рік до 30.09.20__ р.

Висновок наукового керівника

Рішення (рекомендація) кафедри

Звіт аспіранта _____ відбувся

(Прізвище, ім'я та по-батькові)

на засіданні кафедри _____ від «___» _____ 20__ р.

протокол № _____

Зав. кафедри _____ / _____ /
(підпис)