

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

(повне найменування вищого навчального закладу)

**Інститут математики, економіки і механіки**

(повне найменування інституту/факультету)

геометрії і топології

(повна назва кафедри)

## **Дипломна робота**

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **«Геодезичні відображення ріманових просторів другого  
наближення»**

«Geodesic mappings of Riemannian spaces of the second approximation »

Виконала: студентка денної форми навчання  
спеціальності 6.040201 Математика

Сучкова Тетяна Дмитрівна

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник к.ф. - м.н. доцент Покась С.М.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали,  
підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

Захищено на засіданні ДЕК № \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

Оцінка \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Завідувач кафедри

Голова ДЕК

\_\_\_\_\_  
(підпис) Покась С.М.  
(прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис) \_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

**Одеса – 2017 року**

## Зміст

Вступ.....	2
§1. Ріманів простір другого наближення.....	3
§2. Наближення другого порядку для ріманового простору ненульової постійної кривини.....	8
§3. Простір $V_n$ з відповідними геодезичними.....	11
§4. Геодезичні відображення ріманових просторів другого наближення....	15
Висновок.....	19
Список літератури.....	20

## Вступ

Розглянемо ріманів простір  $V_n$ , віднесений до довільної системи координат  $x^1, \dots, x^n$  з метричним тензором  $g_{ij}(x)$ . В околиці будь-якої його фіксованої точки  $M_0(x_0)$  побудуємо новий простір  $\tilde{V}_n^2$ , віднесений до системи координат  $y^1, \dots, y^n$  з метричним тензором  $\tilde{g}_{ij}(y)$ , де

$$\tilde{g}_{ij}(y) = g_{ij} + \frac{1}{3} R_{i_1 l_2 j} y^{l_1} y^{l_2} \quad (1)$$

Тут

$$g_{ij} = g_{ij}(M_0), R_{i_1 l_2 j} = R_{i_1 l_2 j}(M_0).$$

Якщо у вихідному просторі  $V_n$  перейти до ріманової системи координат з початком в точці  $M_0$ , то легко бачити, що  $\tilde{V}_n^2$  реалізує наближення другого порядку для  $V_n$  і тому відображає його геометричні властивості з деяким ступенем точності.

### Означення:

Ріманів простір  $\tilde{V}_n^2$ , метричний тензор якого має вигляд (1) називається наближенням другого порядку для простору

### Висновок

В дипломній роботі розглядається ріманові простори другого наближення  $\tilde{V}_n^2$  та  $\tilde{\tilde{V}}_n^2$  та їх геодезичні відображення.

У разі, коли вихідні  $V_n$  та  $\bar{V}_n$  є просторами постійних кривин  $k$  та  $\bar{k}$ , відповідно, в явному вигляді знайдено вирази тензора деформації

$$\tilde{P}_{ij}^h = \tilde{\tilde{\Gamma}}_{ij}^h(y) - \tilde{\Gamma}_{ij}^h(y).$$

Показано, що дані відображення не є геодезичними.

### Список літератури

1. А.В.Крутоголова, С.М.Покась, Л.Г.Цехмейструк «Індуковані відображення ріманових просторів другого наближення " Математичні студії, Т.42 №2, стр.220-224.
2. С.М.Покась «Групи Лі рухів в ріманових просторах другого наближення», Звістка Пензенського державного педагогічного університету імені В.Г.Белінського, фізико-математичні науки,№26.ч.1.2011р.стр.173-183.
3. А.З.Петров «Нові методи в ОТ.О»,М,Наука,1966р,стр.496.
4. Л.П. Ейзенхарт «Ріманова геометрія»,М,ІЛ,1948,стр 316.
5. С.М.Покась,А.В.Крутоголова «Геометрія ріманових просторів другого наближення»,Proceedings of the International geometry center,Vol 8,№3-4,pp. 53-59.