

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 к.-ф.-м.н. доцент Безкоробайна Л.Л.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ 8 від 08.06.2017 р.

Захищено на засіданні ЕК № І

протокол № 3 від 12.06.17 р.

Оцінка вільно 1 А 190  
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Завідувач кафедри

СМ  
(підпис)

Покась С.М.  
(прізвище, ініціали)

Голова ЕК

Сучкова  
(підпис)

Щоголев С.А.  
(прізвище, ініціали)

Одеса – 2017 року

Ш/н 593745

## 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  $V_n$ .

### Висновок

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