

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: «Поверхні Гауді при малих деформаціях»

«Gaudy surfaces at small deformations»

Виконала: студентка денної форми навчання
спеціальності 8.04020101 Математика

Піструїл Маргарита Ігорівна

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник к.ф.- м.н. доцент Безкоровайна Л.Л.

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

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

(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)

(прізвище, ініціали)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Одеса – 2017 року

ЗМІСТ

ВСТУП	2
РОЗДІЛ 1	3
Факти з біографії архітектора	3
РОЗДІЛ 2. Дослідження поверхні Гауді.	6
2.1. Перша квадратична форма.....	6
2.2. Друга квадратична форма.	7
2.3. Величини, зв'язані з першою та другою квадратичними формами.	8
2.4. Третя квадратична форма.....	11
2.5. Коефіцієнти Крістофеля.....	12
РОЗДІЛ 3. Нескінченно малі згинання поверхні Гауді.	16
3.1. Нескінченно малі згинання.....	16
3.2. Діаграма обертань нескінченно малого згинання.	17
3.3. Система основних рівнянь теорії нескінченно малих згинань.	20
3.4. Жорсткість поверхні.	21
3.5. Розв'язування системи рівнянь (10) для поверхні Гауді[6].....	22
РОЗДІЛ 4. Ареальна нескінченно мала деформація поверхні Гауді	26
ВИСНОВОК.....	31
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	32

ВСТУП

З безлічі різних математичних поверхонь виділяють особливий вид поверхонь. Ці поверхні називають поверхнями Гауді. Їх використовують як елементи архітектури та покрівельних конструкцій.

Поверхні Гауді описуються таким рівнянням:

$$z = mx \sin \frac{y}{a},$$

де m, a — деякі параметри.

У цій дипломній роботі поверхні Гауді досліджуються за допомогою відомих з диференціальної геометрії методів дослідження поверхонь. Також тут розглядаються ареальні нескінченно малі деформації та нескінченно малі вигинання поверхні Гауді.

ВИСНОВОК

В першому розділі цієї дипломної роботи представлена коротка біографія іспанського архітектора Антоніо Гауді.

У другому розділі досліджувались поверхні Гауді. Для них були знайдені перша, друга і третя квадратичні форми, асимптотичні напрями, спряжені напрями, головні напрями, нормальна кривизна поверхні, повна (гаусова) та середня кривизни. Також були підраховані коефіцієнти Крістофеля першого та другого родів.

В третьому розділі цієї дипломної роботи досліджувалися нескінченно малі згинання поверхні Гауді.

У четвертому розділі розглядалася задача про ареальну нескінченно малу деформацію поверхні Гауді. Було доведено теореми існування ареальних нескінченно малих деформацій поверхні Гауді.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бассегода Н. Антонио Гауди и архитектура Запада XX в. / Хуан Бассегода Нонель — М.: Стройиздат, 1986.
2. Погорелов А. В. Лекции по дифференциальной геометрии / Александр Васильевич Погорелов — Харьков: Издательство Харьковского ордена Трудового Красного Знамени государственного университета им. А. М. Горького, 1967.
3. Лейко С. Г. Диференціальна геометрія / С. Г. Лейко — Одеса: “АстроПринт”, 1999.
4. Каган В. Ф. Основы теории поверхностей в тензорном изложении / Вениамин Фёдорович Каган — М.- Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, Ч. 1, 1947.
5. Мокрищев К. К. Введение в теорию бесконечно малых изгибаний поверхностей / Константин Константинович Мокрищев — Ростов: Издательство Ростовского университета, 1963.
6. Velimicovic LS.,Cvetkovic MD., Ciric MS., Vilimirovic N. Analysis of Gaudi surfaces at small deformations / Velimicovic Ljubica S.,Cvetkovic Milica D., Ciric Marija S., Vilimirovic Nicola — Applied Mathematics and Computation 218 (13), p.6999-7004, 2012.
7. Безкоровайна Л. Л. Ареальні нескінченно малі деформації і врівноважені стани пружної оболонки / Лілія Леонтівна Безкоровайна — Одеса: “АстроПринт”, 1999.