

Отже, у даній роботі ми розглянули базові аспекти застосування топології. Основна користь цієї науки полягає в тому, що вона розглядає об'єкти з позиції гомеоморфізму, але при цьому встановлює метрику. Тобто ми можемо проводити аналогії між різними об'єктами (тілами), які в реальному житті здаються діаметрально різними. Використання топології в великій низці галузей доводить нам її важливість у сучасній математиці, та й науці загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вінфрі А. Т. Раптова серцева смерть, проблема топології / А. Т. Вінфрі // Журнал Теоретичної Біології. 2004. Ст.433 –439.
2. У. М. Се, З. Цзо, Х. Хуанг, Т. Блек, П. Феліцетті Застосування технології топологічної оптимізації для проектування мостів // Структурна Міжнародна Інженерія. 2018. 185-191.
3. Design”, Structural Engineering International, 24 (2018) 185-191.
4. С. Мішра, М. Алія Застосування топології в науці та техніці// Факультет математики Університету Лавлі. 2018. 101-103.

ВИНИКНЕННЯ ТОПОЛОГІЇ ТА ДЕЯКІ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Кухарик Олеся Степанівна

студент спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

kuharyk_os@fizmat.tnpu.edu.ua

Бойко Андрій Романович

кандидат технічних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

boyko.al@tnpu.edu.ua

Топологія – один із розділів математики, який тісно пов'язаний з геометрією. Історія її розвитку налічує декілька століть. На відміну від геометрії, топологія розглядає поняття неперервності. Об'єктами дослідження топології є топологічні простори, поверхні у тривимірному просторі і множина Кантора, та відображення між ними.

Термін «топологія» походить від грец. τόπος – місце, *logos* – наука. Топологія включає у себе такі розділи:

- загальна топологія;
- алгебраїчна топологія;
- диференціальна топологія;
- молекулярна топологія.

Топологія як наука зародилася в кінці XIX століття й стала самостійною математичною наукою на початку XX століття. Основні роботи належать Ф. Гаусдорфу, А. Пуанкаре, П.С. Александрову, П.С. Урисону, Л. Брауеру.

Одним із перших хто зміг дослідити перші прояви топології був Леонардо Ейлер. Саме він у своїй статті «Розв'язання питання, пов'язаного з геометрією положення», яка вийшла у 1736 році, описав перші результати топології. Під час дослідження геометрії, Ейлер відмовився від розгляду певних властивостей геометричних фігур, таких як площа та довжина.

Досить неординарне дослідження у історії розвитку топології провів німецький математик Август Фердинанд Мебіус. У 1858 році вчений винайшов односторонню стрічку (рис. 1).



Рис. 1. «Стрічка Мебіуса»

Так звана «Стрічка Мебіуса» є поверхнею лише з однією стороною і лише однією границею. Дана стрічка має такі властивості: наявність однієї поверхні; безперервність; двовимірність; неорієнтовність. Саме Август Фердинанд встановив існування односторонніх поверхонь. Цей винахід додав не аби якого поштовху для нащадків.

Практичне застосування:

- Винахідник Нікола Тесла винайшов резистор Мебіуса (рис. 2).

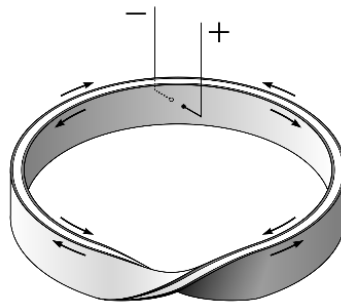


Рис. 2. резистор Мебіуса

- Гвинти моделі судна (рис.3).



Рис. 3. Гвинти моделі судна

- Стрічковий конвеєр (рис. 4).

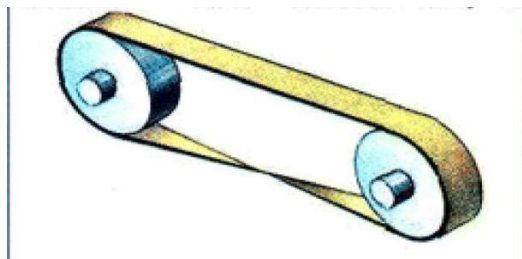


Рис. 4. Стрічковий конвеєр

Застосування в техніці:

- фарбуюча стрічка в друкарських пристроях, в магнітофонних касетах (рис. 5).



Рис. 5. Застосування в техніці

Застосування у мистецтві (рис. 6):



Рис. 6. Застосування у мистецтві

Стрічка Мебіуса широко застосовується в науці, техніці та в дослідженні Всесвіту. Вона також надихає художників, письменників, дизайнерів на створення незвичайних витворів мистецтва. Стрічка Мебіуса стала символом нескінченного пізнання істини. Дослідження властивостей односторонніх поверхонь актуальне і для сучасників.

«Топологія – одна з найбільш центрально-розташованих математичних дисциплін, у розумінні чисельності зв'язків і ступеня взаємного впливу з іншими розділами математики» [1].

Одним із таких прикладів є теорема Гауса-Бонне, яка пов'язує Ейлерову характеристику поверхні з її кривизною. Це перший з результатів стосовно топологічних властивостей геометричних об'єктів.

Також один із засновників топології, Анрі Пуанкаре, заклав глибину теорії динамічних систем досліджень з аналізу диференціальних рівнянь.

«З 60-х років 20 ст., топологічні методи відіграють поступово зростаючу роль у теоретичній фізиці, зокрема, у теорії гравітації і квантовій теорії поля. За дивним ефектом бумеранга, це відкрило нові горизонти у самій топології і започаткувало нові напрямки розвитку в математиці» [3].

На сьогоднішній день у вищих навчальних закладах студенти вивчають нормативну навчальну дисципліну «Диференціальна геометрія та топологія». Дана дисципліна забезпечує розвиток здібностей використання методів математичного аналізу, вивчення основних фактів диференціальної геометрії і топології та вміння застосовувати ці геометричні та топологічні факти.

У свою чергу топологія має великі можливості для розвитку пізнавальної діяльності майбутніх вчителів математики через розвиток таких прийомів розумової діяльності, як аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення, аналогія, інтуїція тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шаповалова Н., Панченко Л. Особливості навчання топології для підвищення компетентності майбутніх вчителів математики і фізики // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 47-53.
2. Рознятовская О. Презентація "Стрічка Мебіуса та її незвичайні властивості". URL: <https://naurok.com.ua/prezentaciya-strichka-mebiusa-ta-nezvichayni-vlastivosti-216703.html>.
3. Трохименко В.С. Конспект лекцій з диференціальної геометрії і топології. Вінницький держ. пед. університет. Вінниця, 2009 – 68с.