

УДК 514.181.25

ЛЕНТА МЁБИУСА И БУТЫЛКА КЛЕЙНА – ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Студентка гр. 101115-18 Корытко М.А.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Гиль С.В.

Топология – раздел математики, изучающий явление непрерывности и свойства пространств, которые остаются неизменными при непрерывных деформациях. Лист Мёбиуса – топологический объект, простейшая односторонняя неориентируемая поверхность, которая имеет всего лишь один край, так как попасть из одной точки этой поверхности в любую другую можно, не пересекая края. Свойства ленты Мёбиуса: односторонность, непрерывность, связность, неориентированность. Состоит она из лент с двумя или более полуоборотами в них. Например, если разрезать ленту с тремя полуоборотами, то получится лента, завитая в узел трилистника. Разрез ленты с дополнительными оборотами даёт неожиданные фигуры, названные парадоксальными кольцами. На практике эта топологическая поверхность используется в науке и технике, физике, генетике архитектуре, живописи, цирковом искусстве, в логотипах.

Бутылка Клейна – это также неориентируемая топологическая поверхность. Изгибать бутылку можно, как угодно. От этого она, как и лист Мёбиуса, своих характерных свойств не теряет, поэтому она не обязана выглядеть как бутылка в соответствии с принципами создания топологических поверхностей. Например, бутылка Клейна может быть в форме восьмёрки. Задаётся она системой параметрических уравнений. Бутылка Клейна является замкнутым многообразием, то есть компактным многообразием без края. Она получается, если особым образом соединить концы трубы, которая может пересечь сама себя. Свойства бутылки Клейна: односторонность. Она может быть получена склеиванием двух лент Мёбиуса по краю. Если разрезать бутылку Клейна пополам вдоль её оси симметрии, то результатом будет лента Мёбиуса.

Литература

1. Тужилин, А.А., Фоменко, А.Т. Элементы геометрии и топологии минимальных поверхностей. М.: Наука, 1991 г. – 176 с.