

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра геометрии, топологии и методики преподавания математики

КУХАРЕВ

Андрей Леонидович

Аннотация к дипломной работе:

**ПОСЛОЙНЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ
ОТОБРАЖЕНИЙ**

Научный руководитель:

доктор физико-математических наук,
профессор Агеев С.М.

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 50 страниц, 14 литературных источников, 33 иллюстрации.

Ключевые слова: АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ТОПОЛОГИЯ, ВЕЕРНЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ, НАКРЫТИЯ, РАЗВЕТВЛЕННЫЕ НАКРЫТИЯ, РИМАНОВЫ ПОВЕРХНОСТИ, МОНОДРОМИЯ, ФОРМУЛА РИМАНА-ГУРВИЦА.

Накрытия и разветвлённые накрытия играют важную роль в теории гомотопии, римановой геометрии и дифференциальной топологии, гармоническом анализе. Они тесно связаны с изучением гомотопических групп, в частности, фундаментальных групп пространств.

В данной дипломной работе исследуются веерные произведения накрытий и разветвлённых накрытий, а также их свойства. Особое внимание уделяется отображению монодромии, оно рассматривается с точки зрения группы перестановок слоя над точкой базы накрытия и с точки зрения группы автоморфизмов накрывающего пространства.

С помощью действия группы на множестве выведены формулы для подсчета количества компонент связности нерегулярных накрытий, а также для вычисления количества компонент связности накрывающего пространства, получаемого при веерном произведении двух регулярных накрытий.

Приведены способы применения полученной теории для изучения вопроса количества компонент связности разных топологических объектов. Показано, как веерные произведения разветвлённых накрытий участвуют в доказательстве теоремы Абеля о неразрешимости алгебраических уравнений в радикалах.

Результаты, полученные в работе, применимы для решения задач теории гомотопии, теории узлов, аналитической теории дифференциальных уравнений, дифференциальной топологии, гармонического анализа и других дисциплин. Они могут быть полезны для разработки символьных пакетов вычислений. А также для вычисления топологических характеристик поверхностей, такие как связность, эйлера характеристика и другие.

ABSTRACT

Diploma thesis: 50 pages, 14 literary sources, 33 illustrations (drawings).

Key words: ALGEBRAIC TOPOLOGY, FIBER PRODUCTS, COVERINGS, BRANCHED COVERINGS, RIEMANN SURFACES, MONODROMY, RIEMANN-HURWITZ FORMULA.

Coverings and branched coverings play an important role in homotopy theory, Riemannian geometry and differential topology, and harmonic analysis. They are closely related to the study of homotopy groups, in particular, the fundamental groups of spaces.

In this thesis, fiber products of coverings and branched coverings, as well as their properties, are investigated. Particular attention is paid to the monodromy mapping, it is considered from the point of view of the symmetric group of the layer over the base point of the covering and from the point of view of the automorphism group of the covering space.

Using the group action on the set, formulas are derived for calculating the number of connectivity components of irregular covers, as well as for calculating the number of connectivity components of the covering space obtained by the fiber product of two regular coverings.

The ways of applying the obtained theory to study the question of the number of connectivity components of different topological objects are given. It is shown how fiber products of branched coverings participate in the proof of Abel's theorem on the unsolvability of algebraic equations in radicals.

The results obtained in this work are applicable to solving problems of homotopy theory, knot theory, analytical theory of differential equations, differential topology, harmonic analysis, and other disciplines. They can be useful for developing symbolic computing packages. And also, for calculating topological characteristics of surfaces, such as connectivity, Eulerian characteristic, and others.