

Предисловие	5
Глава 1. НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ	9
§ 1. Группы сингулярных и клеточных гомологий	10
1. Сингулярные цепи и группы гомологий. — 2. Клеточные комплексы, барицентрические подразделения. — 3. Клеточные гомологии и вычисление сингулярных гомологий сферы. — 4. Теорема о совпадении сингулярных и клеточных гомологий конечного клеточного комплекса. — 5. Геометрическое определение групп клеточных гомологий. — 6. Простейшие примеры вычисления групп клеточных гомологий.	
§ 2. Группы когомологий и препятствия к продолжению отображений	25
1. Сингулярные коцепи и оператор δ . — 2. Задача продолжения непрерывного отображения с подпространства на все пространство. — 3. Препятствие к продолжению отображения. — 4. Случаи существования ретракции пространства на подпространство, гомеоморфное сфере.	
§ 3. Расслоения	36
1. Определение локально тривиального расслоения. — 2. Примеры расслоений. — 3. Геометрия расслоения Хопфа. — 4. Геометрия расслоения единичных касательных векторов к сфере и индекс векторного поля.	
Глава 2. ФУНКЦИИ НА МНОГООБРАЗИЯХ	47
§ 1. Точные функции Морса	48
§ 2. Многозначный аналог теории Морса	53
Глава 3. МНОГООБРАЗИЯ МАЛЫХ РАЗМЕРНОСТЕЙ	61
§ 1. Гомеоморфизмы двумерных поверхностей	62
1. Группа гомеотопий и классификация трехмерных многообразий рода 1. — 2. Система образующих группы гомеотопий полного кренделя.	
§ 2. Алгоритм распознавания стандартной трехмерной сферы в классе диаграмм Хегора рода два	68
1. Графы Уайтхеда, кодирующие трехмерные многообразия. Операции индексов один и два. — 2. Волны, разбивающие вершины, и операция упрощения графов Уайтхеда. — 3. Существование разбивающей вершины на графах Уайтхеда рода два, соответствующих стандартной трехмерной сфере. Алгоритм распознавания сферы.	
§ 3. О решении четырехмерной проблемы Пуанкаре: любая гомотопическая четырехмерная сфера гомеоморфна стандартной сфере	80

- § 1. Простейшие свойства минимальных поверхностей
1. Физические опыты Плато и способы получения мыльных пленок. — 2. Физические принципы, лежащие в основе образования мыльных пленок. — 3. Экстремальные свойства мыльных пленок и минимальность их площади. Свойства границы раздела двух сред. — 4. Граница раздела двух сред, находящихся в равновесии, является поверхностью постоянной средней кривизны. — 5. Мыльные пленки постоянной положительной кривизны и постоянной нулевой кривизны. — 6. Устойчивые и неустойчивые поверхности. — 7. Опыты Плато по устойчивости столба жидкости. — 8. Физическая реализация геликоида. — 9. Физическая реализация катеноида и его перестройки при изменении граничного контура. — 10. Изменение топологического типа минимальных поверхностей в зависимости от их устойчивости или неустойчивости. — 11. Двумерные минимальные поверхности в трехмерном пространстве и первый принцип Плато. — 12. Функционал площади, функционал Дирихле, гармонические отображения и конформные координаты. — 13. Особые, сингулярные точки минимальных поверхностей и три принципа Плато. — 14. Реализация минимальных поверхностей в живой природе.
- § 2. Топологические свойства минимальных поверхностей
1. О различных подходах к понятиям поверхности и границы поверхности. — 2. Гомологическая граница поверхности и роль группы коэффициентов. — 3. Удивительные примеры физических устойчивых минимальных поверхностей, ретрагирующихся тем не менее на свою границу. — 4. Когда мыльная пленка, затягивающая контур, не содержит в себе замкнутых мыльных пузырей? — 5. Минимальные конусы, связанные с особыми точками минимальных поверхностей. — 6. Многомерные минимальные конусы. — 7. Минимальные поверхности, инвариантные относительно действия групп Ли. — 8. Принцип Ферма, минимальные конусы и световые пучки. — 9. Проблема С. Н. Бернштейна. — 10. Комплексные подмногообразия как минимальные поверхности. — 11. Интегральные потоки. — 12. Бордизмы и классическая многомерная задача Плато. — 13. Существование минимума в каждом гомотопическом классе. — 14. Случаи отсутствия решения задачи Дирихле для уравнения минимальной поверхности большой коразмерности. — 15. Пример гладкой замкнутой незаузленной кривой в \mathbb{R}^3 , которая ограничивает только минимальные поверхности большого рода.
- § 3. Геометрия экстремалей функционала объема и функционала Дирихле
1. Оценка снизу объемов минимальных поверхностей. — 2. Коэффициент деформации векторного поля. — 3. Замкнутые поверхности нетривиального топологического типа и наименьшего объема. — 4. Случаи отсутствия локальных минимумов функционала Дирихле в классе отображений однородных пространств в произвольное риманово многообразие. — 5. Случаи отсутствия локальных минимумов функционала Дирихле в классе отображений произвольного риманова многообразия в однородное пространство.