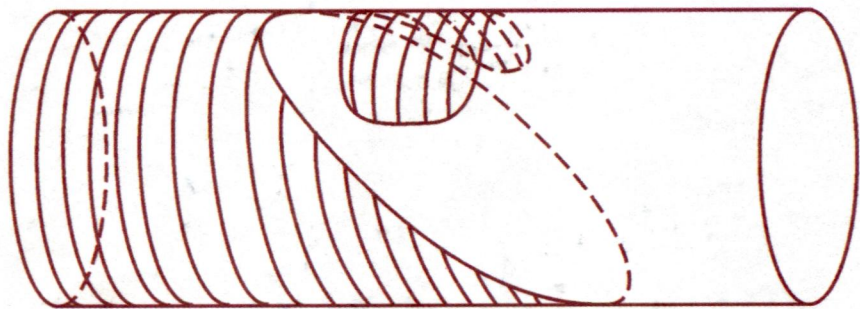


**ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА**

Том I

КОБОРДИЗМЫ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ



ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

Том I
КОБОРДИЗМЫ И ИХ
ПРИЛОЖЕНИЯ

Под редакцией
С. П. НОВИКОВА и И. А. ТАЙМАНОВА



Москва ♦ Ижевск

2005

УДК 515.1

Интернет-магазин

МАТЕСС

<http://shop.red.ru>

- физика
- математика
- биология
- нефтегазовые технологии



Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
по проекту № 04-01-14060.

Топологическая библиотека. Том I. Кобордизмы и их приложения. — Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2005. — 506 с.

Этот сборник, несколько условно разбитый на три тома, содержит оригинальные и ставшие уже классическими работы по топологии, отражающие ее развитие в 1950–60-х годах. Многие оригинальные методы и конструкции из этих работ до сих пор не нашли удачного изложения в учебной литературе. Книга рекомендуется специалистам по математике и студентам и аспирантам, изучающим топологию.

ISBN 5-93972-389-6

© Институт компьютерных исследований, 2005

<http://red.ru>

<http://ics.org.ru>

Оглавление

Предисловие С. П. Новикова	8
1 \diamond Л. С. Понтрягин. Гладкие многообразия и их применения в теории гомотопий	11
Введение	11
ГЛАВА I. Гладкие многообразия и их гладкие отображения	13
§ 1. Гладкие многообразия	13
§ 2. Вложение гладкого многообразия в евклидово пространство	24
§ 3. Неправильные точки гладких отображений	32
§ 4. невырожденные особые точки гладких отображений	39
ГЛАВА II. Оснащенные многообразия	55
§ 1. Гладкие аппроксимации непрерывных отображений и деформаций	55
§ 2. Основной метод	61
§ 3. Гомологическая группа оснащенных многообразий	74
§ 4. Операция надстройки	82
ГЛАВА III. Хопфовский инвариант	86
§ 1. Гомотопическая классификация отображений n -мерных многообразий в n -мерную сферу	86
§ 2. Хопфовский инвариант отображения сферы Σ^{2k+1} в сферу S^{k+1}	93
§ 3. Оснащенные многообразия с равным нулю хопфовским инвариантом	102
ГЛАВА IV. Классификация отображений $(n + 1)$ -мерной и $(n + 2)$ -мерной сфер в n -мерную	112
§ 1. Группа вращений евклидова пространства	112
§ 2. Классификация отображений трехмерной сферы в двумерную	121

§ 3. Классификация отображений $(n+1)$ -мерной сферы в n -мерную	128
§ 4. Классификация отображений $(n+2)$ -мерной сферы в n -мерную	139
Литература	155

2 \diamond Р. Том. Некоторые свойства «в целом» дифференцируемых многообразий. (Перевод с английского Б. С. Виленской под редакцией М. М. Постникова) 157

Введение	157
----------	-----

ГЛАВА I. Свойства дифференцируемых отображений 158

1. Определения	158
2. Прообраз регулярного значения	159
3. Свойства множества $f(\Sigma)$ критических значений	160
3а. Прообраз подмногообразия.	162
4. Прообраз подмногообразия при t -регулярном отображении	164
5. Теорема изотопии	167

ГЛАВА II. Подмногообразия и классы гомологий многообразия . 169

1. Постановка вопроса	169
2. Пространство, присоединенное к замкнутой подгруппе ортогональной группы	170
3. Основная теорема	172
4. Случай, когда группа G сводится к единичному элементу $e \in O(k)$	174
5. Строение пространств $M(O(k))$ и $M(SO(k))$	175
6. Гомотопический тип пространства $M(O(k))$	180
7. Пространство $M(O(k))$ для малых значений k	189
8. Комплекс $M(SO(k))$. Стационарный случай	193
9. Пространство $M(SO(k))$ при малых значениях k	197
10. Теорема умножения	200
11. Сводка результатов	204

ГЛАВА III. О проблеме Стиррода 207

1. Постановка задачи	207
2. Определение. Многообразия, ассоциированные с данным конечным полиэдром K	207
3. Приложения. Случай коэффициентов по модулю 2	209
4. Операции ϑ_i^p	210

ОГЛАВЛЕНИЕ

5. Степени Стиррода в алгебрах когомологий дифференцируемых многообразий	214
ГЛАВА IV. Кобордантные дифференцируемые многообразия	215
2. Инварианты классов кобордизмов	217
3. Дифференцируемые отображения многообразий с краем	218
4. L -эквивалентные подмногообразия	221
5. Основная теорема	228
6. Группы \mathfrak{M}^k классов по модулю 2	229
7. Мультипликативное строение групп \mathfrak{M}_k	232
8. Группы Ω^k	236
Примечания редактора	240
Литература	244
3 \diamond С. П. Новиков. Гомотопические свойства комплексов Тома	247
Введение	247
ГЛАВА I. Пространства Тома	249
§ 1. G -оснащенные подмногообразия. Классы L -эквивалентных подмногообразий	249
§ 2. Пространства Тома. Классифицирующие свойства пространств Тома	251
§ 3. Когомологии пространств Тома по модулю p , где $p > 2$	254
§ 4. Когомологии пространств Тома по модулю 2	257
§ 5. Диагональные гомоморфизмы	261
ГЛАВА II. Кольца внутренних гомологий	264
§ 1. Модули с одной образующей	264
§ 2. Модули над алгеброй Стиррода. Случай простого $p > 2$	268
§ 3. Модули над алгеброй Стиррода. Случай $p = 2$	270
§ 4. Кольца внутренних гомологий	273
§ 5. Характеристические числа и образ гомоморфизма Гуревича в пространствах Тома	275
ГЛАВА III. Реализация циклов	281
§ 1. Возможность G -реализации циклов	281
Литература	289

4 \diamond *С. Смейл.* **Обобщенная гипотеза Пуанкаре в размерностях, больших четырех.** (Перевод с английского А. М. Виноградова) **293**

5 \diamond *С. Смейл.* **О строении многообразий.** (Перевод с английского А. М. Виноградова) **315**

6 \diamond *Дж. Милнор.* **Теорема об h -кобордизме.** (Перевод с английского Э. Г. Белаги) **335**

Введение	335
§ 1. Категория кобордизмов	337
§ 2. Функция Морса	340
§ 3. Элементарные кобордизмы	349
§ 4. Перегруппировка кобордизмов	360
§ 5. Теорема о взаимном уничтожении критических точек	366
§ 6. Сильная теорема о взаимном уничтожении критических точек	381
§ 7. Взаимное уничтожение критических точек в средних размерностях	394
§ 8. Исключение критических точек с индексами 0 и 1	405
§ 9. Теорема об h -кобордизме и некоторые применения	410
Литература	415

7 \diamond *Д. Квиллен.* **О формальных группах в теориях неориентированных и унитарных кобордизмов.** (Перевод с английского Я. В. Базайкина под редакцией И. А. Тайманова) **419**

8 \diamond *В. М. Бухштабер, А. С. Мищенко, С. П. Новиков.* **Формальные группы и их роль в аппарате алгебраической топологии** **427**

Введение	427
§ 1. Формальные группы	427
§ 2. Теории кобордизмов и бордизмов	430
§ 3. Формальная группа геометрических кобордизмов	436
§ 4. Двухзначные формальные группы и степенные системы	440

§ 5. Неподвижные точки периодических преобразований в терминах формальных групп	443
Дополнение I	448
Дополнение II	454
Литература	455

9 \diamond <i>В. М. Бухштабер, С. П. Новиков.</i> Формальные группы, степенные системы и операторы Адамса	459
§ 1. Формальные группы	460
§ 2. Формальные степенные системы и операторы Адамса	469
§ 2a	474
§ 2b	482
§ 3. Неподвижные точки преобразований порядка p	488
Дополнение	496
Литература	502