

Оглавление

Предисловие	6
Глава 0. Основные геометрические понятия	9
Гомотопии и гомотопический тип	9
Клеточные комплексы	13
Операции над пространствами	17
Два признака гомотопической эквивалентности	21
Свойство продолжения гомотопии	25
Глава 1. Фундаментальная группа и накрытия	35
§ 1.1. Основные конструкции	39
Пути и гомотопии	40
Фундаментальная группа окружности	44
Индукцированные гомоморфизмы	51
§ 1.2. Теорема ван Кампена	59
Свободные произведения групп	60
Теорема ван Кампена	62
Приложения к клеточным комплексам	71
§ 1.3. Накрытия	80
Определения и примеры	80
Свойства поднятия	85
Классификация накрытий	88
Преобразования накрытий и действия групп	98
Дополнение	115
§ 1.A. Графы и свободные группы	115
§ 1.B. Пространства $K(G, 1)$ и графы групп	120
Глава 2. Гомологии	133
§ 2.1. Симплициальные и сингулярные гомологии	138
Δ -комплексы	139
Симплициальные гомологии	142
Сингулярные гомологии	146
Гомотопическая инвариантность	150
Точные последовательности и вырезание	153
Эквивалентность симплициальных и сингулярных гомологий	172
§ 2.2. Вычисления и приложения	179
Степень	180
Клеточные гомологии	184
Последовательности Майера—Вьеториса	199
Гомологии с коэффициентами	203

§ 2.3. Формальная точка зрения	215
Аксиомы гомологий	215
Категории и функторы	218
Дополнение	223
§ 2.A. Гомологии и фундаментальная группа	223
§ 2.B. Классические приложения	226
§ 2.C. Симплициальная аппроксимация	237
Глава 3. Когомологии	248
§ 3.1. Группы когомологий	254
Теорема об универсальных коэффициентах	254
Когомологии пространств	263
§ 3.2. Умножение в когомологиях	274
Кольцо когомологий	281
Формула Кюннета	284
Пространства с полиномиальными когомологиями	290
§ 3.3. Двойственность Пуанкаре	304
Ориентация и гомологии	308
Теорема двойственности	316
Связь с \smile -произведением	328
Другие виды двойственности	333
Дополнение	344
§ 3.A. Универсальные коэффициенты для гомологий	344
§ 3.B. Общая формула Кюннета	352
§ 3.C. H -пространства и алгебры Хопфа	370
§ 3.D. Когомологии $SO(n)$	384
§ 3.E. Гомоморфизмы Бокштейна	397
§ 3.F. Пределы и Ext	407
§ 3.G. Трансфер	420
§ 3.H. Локальные коэффициенты	428
Глава 4. Теория гомотопий	441
§ 4.1. Гомотопические группы	443
Определения и основные конструкции	444
Теорема Уайтхеда	452
Клеточная аппроксимация	454
CW-аппроксимация	459
§ 4.2. Элементарные методы вычислений	470
Вырезание для гомотопических групп	470
Теорема Гуревича	478
Локально тривиальные расслоения	488
Стабильные гомотопические группы	500
§ 4.3. Связь с когомологиями	512
Гомотопическое построение когомологий	513

Расслоения в смысле Гуревича	528
Башни Постникова	534
Теория препятствий	541
Дополнение	550
§ 4.A. Отмеченные точки и гомотопии	550
§ 4.B. Инвариант Хопфа	557
§ 4.C. Минимальные клеточные структуры	559
§ 4.D. Когомологии локально тривиальных расслоений	563
§ 4.E. Теорема Брауна о представимости	584
§ 4.F. Спектры и теории гомологий	591
§ 4.G. Конструкции склейки	595
§ 4.H. Двойственность Экмана—Хилтона	600
§ 4.I. Стабильные расщепления пространств	608
§ 4.J. Пространство петель для надстройки	612
§ 4.K. Теорема Дольда—Тома	619
§ 4.L. Квадраты и степени Стиррода	634
Приложение	676
Топология клеточных комплексов	676
Произведения CW -комплексов	682
Евклидовы окрестностные ретракты	684
Пространства, доминируемые CW -комплексами	687
Свойство продолжения гомотопии	694
Симплициальные клеточные структуры	696
Комбинаторное описание	698
Литература	704
Предметный указатель	710