

Оглавление

Предисловие редактора	11
Предисловие ко второму изданию	15
Предисловие к первому изданию	17
ГЛАВА I. Декартовы координаты; векторы, поливекторы, тензоры	19
I. Векторы, декартовы координаты	19
II. Бивекторы, системы бивекторов	23
III. Тривекторы	31
IV. Поливекторы	34
V. Дополнительные поливекторы	35
VI. Скользящие или связанные поливекторы	38
VII. Приложение к движению твердого тела, имеющего непо- движную точку	39
VIII. Тензоры, тензорная алгебра	40
ГЛАВА II. Криволинейные координаты в евклидовой геометрии	50
I. Линейный элемент пространства в декартовых координатах	50
II. Основная теорема метрической геометрии	52
III. Локальная реконструкция пространства по его линейному элементу	56
IV. Абсолютное дифференцирование. Кинематические приложе- ния. Уравнения Лагранжа	60
V. Тензорный анализ	66
VI. Необходимые условия, которым удовлетворяет линейный элемент евклидова пространства	72
VII. Линейные элементы евклидова пространства	77
ГЛАВА III. Локально-евклидовы римановы пространства	82
I. Понятие многообразия	82
II. Локально-евклидовы римановы пространства	85
III. Нормальные локально-евклидовы римановы пространства	89

IV.	Группа голономии нормального локально-евклидова риманова пространства	95
V.	Фундаментальный полиэдр	97
VI.	Определение всех нормальных локально-евклидовых римановых пространств	101
VII.	Нормальные локально-евклидовы пространства двух измерений	102
VIII.	Нормальные локально-евклидовы римановы пространства и элементарная геометрия	112
ГЛАВА IV. Евклидовы пространства, касательные и соприкасающиеся по отношению к пространствам Римана		
I.	Касательное евклидово пространство в точке	114
II.	Соприкасающееся евклидово пространство	119
III.	Евклидово пространство, соприкасающееся с римановым вдоль кривой линии	130
IV.	Приложение к теории поверхностей обычного пространства	137
ГЛАВА V. Геодезические поверхности; аксиома плоскости и аксиома свободной подвижности		
I.	Поверхности, геодезические в точке; теорема Севери	144
II.	Вполне геодезические поверхности; плоскости	145
III.	Аксиома плоскости и аксиома свободной подвижности пространства	149
ГЛАВА VI. Неевклидовы геометрии. Сферическое, эллиптическое и гиперболическое пространства		
I.	Сферическая геометрия двух измерений	159
II.	Эллиптическая геометрия двух измерений	160
III.	Гиперболическая геометрия двух измерений	168
IV.	Конформное представление сферической и гиперболической геометрий	173
V.	Группа движений неевклидовых геометрий	183
VI.	Трехмерные неевклидовы пространства: проективное представление	187
VII.	Трехмерные неевклидовы пространства: конформное представление	196
VIII.	Локально-сферические и локально-гиперболические нормальные римановы пространства	201

IX. Трехмерные римановы пространства, удовлетворяющие аксиоме плоскости	208
ГЛАВА VII. Риманова кривизна	212
I. Движение, ассоциированное с циклом	212
II. Тензор Римана-Кристоффеля	218
III. Риманова кривизна двумерных пространств	220
IV. Риманова кривизна трехмерных пространств	226
V. Риманова кривизна пространств более чем трех измерений. Пространства постоянной римановой кривизны	232
VI. Свернутый тензор кривизны. Главные направления	238
ГЛАВА VIII. Тождества Бьянки	239
I. Внешние дифференциальные формы	239
II. Тензорные дифференциальные формы	247
III. Тождества Бьянки	249
IV. Теорема Пуанкаре в римановых пространствах	250
V. Векторные кривизны и их первое представление	252
VI. Векторные кривизны и их второе представление	256
VII. Теорема Шура	258
ГЛАВА IX. Метод подвижного репера. Многообразия, вложенные в риманово пространство	261
I. Общие положения	261
II. Приложения к теории поверхностей, вложенных в трехмерное риманово пространство	264
III. Линии кривизны и асимптотические линии многообразия, вложенного в риманово пространство	269
IV. Римановы пространства, удовлетворяющие аксиоме плоскости	273
ГЛАВА X. Римановы нормальные координаты	275
I. Нормальные координаты	275
II. Фундаментальные дифференциальные уравнения	277
III. Выражение формы ds^2 пространств постоянной кривизны в нормальных координатах	280
IV. Свойства фундаментальной формы в нормальных координатах	283
V. Сравнение расстояний в римановом пространстве и нормальном соприкасающемся евклидовом пространстве	287
VI. Параллелограмм Лёви-Чивита	290

VII. Геодезические треугольники	292
VIII. Круги, сферы, гиперсферы	296

ГЛАВА XI. Симметрия и параллельный перенос, симметрические пространства	301
I. Симметрия и параллельный перенос	301
II. Симметрические римановы пространства	306
III. Движения в симметрическом пространстве	310
IV. Неприводимые симметрические пространства	312
ГЛАВА XII. Группы движений в римановом пространстве	316
I. Общие понятия	316
II. Транзитивные и нетранзитивные группы. Траектории	317
III. Реперы, адаптированные к группе движений	318
IV. Римановы пространства, допускающие просто транзитивную группу движений	320
V. Канонические координаты в римановом пространстве, допускающем просто транзитивную группу движений	325
VI. Канонические координаты и нормальные координаты	329
VII. Изогональный параллелизм, связанный с просто транзитивной группой движений	333
VIII. Римановы пространства, допускающие кратно транзитивную группу движений	339
IX. Трехмерные пространства, допускающие кратно транзитивную группу движений	346
X. Общие нетранзитивные группы движений	354
XI. Группы движений с траекториями в виде линий или поверхностей	357
ГЛАВА XIII. Изометричные римановы пространства. Движения в заданном пространстве	360
I. Изометричные римановы пространства	360
II. Аналитическая задача	364
III. Общая задача изометрического отображения римановых пространств	368
IV. Максимальная группа движений в заданном римановом пространстве	375
V. Уравнения Киллинга	377

Приложение I. Об аксиоме плоскости и кэлиевых геометриях . . .	381
I. Подготовительные факты	382
II. Теорема Шура	386
Приложение II. О линейной римановой кривизне	390
Приложение III. О нормальных пространствах отрицательной или нулевой римановой кривизны	394
I. Предварительные сведения, свойства фундаментальной фор- мы в нормальных координатах	394
II. Накрывающее односвязное пространство	399
III. Геодезические линии односвязных пространств	400
IV. Многосвязные нормальные пространства	405
V. Замкнутые геодезические в нормальных многосвязных ри- мановых пространствах	408
Приложение IV. Геодезические линии нормальных римановых пространств	411
I. Теорема существования	411
II. Фокальные гиперповерхности точки	417
Приложение V. Вполне интегрируемые системы уравнений Пфаф- фа	421
Библиографический указатель	427