

Оглавление

Предисловие к русскому изданию	9
Предисловие автора	13
Глава I. Введение	
§ 1.1. Классическая, квантовая и релятивистская механика	15
§ 1.2. Природа научных законов	18
§ 1.3. Предварительные замечания	24
Глава II. Тензорное исчисление и риманова геометрия	
§ 2.1. Точечное многообразие. Тензоры	27
§ 2.2. Риманово пространство	36
§ 2.3. Геодезические линии	43
§ 2.4. Ковариантное дифференцирование	50
§ 2.5. Тензор Римана — Кристоффеля и тензор Риччи	55
§ 2.6. Локальные декартовы и римановы координаты	61
§ 2.7. Тожество Бьянки и тензор Эйнштейна	64
§ 2.8. Тензорное исчисление в теории относительности	66
Глава III. Ньютоновская механика и специальная теория относительности	
§ 3.1. Ньютоновская механика частицы	69
§ 3.2. Ньютоновская механика протяженных тел	73
§ 3.3. Ньютоновская теория тяготения	78
§ 3.4. Специальная теория относительности	82
§ 3.5. Скорость света	85
§ 3.6. Пространство-время Минковского	87
§ 3.7. Геодезические и нулевые геодезические линии пространства-времени Минковского	91
§ 3.8. Механика протяженных тел в специальной теории относительности	94

Глава IV. Принципы общей теории относительности	
§ 4.1. Пространство-время Римана и уравнения Эйнштейна	99
§ 4.2. Физический смысл постоянной κ	103
§ 4.3. Принцип геодезических линий	109
§ 4.4. Ортогональное пространство-время и уравнения Эйнштейна	112
§ 4.5. Тяготение и кривизна пространства-времени	118
§ 4.6. Ускоренные координатные системы	122
Глава V. Пространство-время Шварцшильда	
§ 5.1. Метрика пространства-времени Шварцшильда	128
§ 5.2. Обыкновенные геодезические линии пространства-времени Шварцшильда	135
§ 5.3. Нулевая геодезическая линия пространства-времени Шварцшильда	141
§ 5.4. Гравитационное и доплеровское смещения спектральных линий	148
Глава VI. Приближения к уравнениям Эйнштейна и ньютоновская газовая динамика	
§ 6.1. Первое приближение к общему ортогональному пространству-времени	154
§ 6.2. Ньютоновская газовая динамика	159
§ 6.3. Принцип геодезических линий и ньютоновская теория	166
§ 6.4. Второе приближение. Газовая динамика при учете тяготения	168
§ 6.5. Космологическая постоянная как силовой параметр	177
§ 6.6. Выводы	180
Глава VII. Частные решения уравнений ньютоновской газодинамики	
§ 7.1. Одномерное движение	183
§ 7.2. Сферическая симметрия и линейные волны	191
§ 7.3. Линейное волновое расширение газового шара конечных размеров	195
§ 7.4. Линейные волны в однородном газе	199
Глава VIII. Однородные модели вселенной	
§ 8.1. Краткий обзор данных наблюдений	202

§ 8.2. Однородная модель вселенной	206
§ 8.3. Некоторые геометрические свойства однородных моделей	209
§ 8.4. Красное смещение	214
§ 8.5. Расстояние и скорость удаления	219
§ 8.6. Видимая и абсолютная звездные величины. Показатель цвета	229
§ 8.7. Число источников света	235
§ 8.8. Ньютоновская космология	236
Глава IX. Модели вселенной и система галактик	
§ 9.1. Время распространения света, координата положения и фотометрическое расстояние	239
§ 9.2. Красное смещение и видимая звездная величина	242
§ 9.3. Число галактик и видимые звездные величины	250
§ 9.4. Угловые размеры и красное смещение	257
§ 9.5. Плотность, давление и космологическая постоянная	259
§ 9.6. Двухцветные показатели цвета Стеббинса — Уитфорда. Наблюдения Баума	261
§ 9.7. Частные модели вселенной и возраст вселенной	265
§ 9.8. Неоднородные модели	271
Литература	278