

Предисловие	3
Введение	6
Глава I. Человек и Вселенная. О закономерностях познания мира	6
Глава II. Астрономическая картина мира	9
§ 1. О науке и научной картине мира	9
§ 2. Место и роль научной картины мира в развитии знаний	12
§ 3. О различии закономерностей развития конкретной науки и научной картины мира	15
§ 4. О судьбе прежних вариантов картины мира	17

Раздел первый
У ИСТОКОВ АСТРОНОМИИ

Глава I. От космических мифов к науке	19
§ 1. Человек и небо	19
§ 2. Что такое «доисторическая астрономия?» Немного об архео- и фольклорной астрономии	20
§ 3. Роль астрономического фольклора в истории науки. Картина мира	21
§ 4. Стимулы зарождения и первые следствия астрономической деятельности. Практические цели наблюдений неба	22
Глава II. Астрономическая деятельность и общие представления о Вселенной в различных регионах Древнего мира	25
§ 1. Древнейшие очаги зарождения астрономии. Общее и особенное	25
§ 2. Астрономия Вавилона	27
§ 3. Астрономия Древнего Египта	32
§ 4. Астрономия Древнего Китая	37
§ 5. Астрономия и астрономическая картина мира Древней Индии	45
§ 6. Астрономия и представления о Вселенной в древних цивилизациях Нового Света	52

Раздел второй
ВЗЛЕТ И ПАДЕНИЕ
ПЕРВОГО ЕВРОПЕЙСКОГО ЦЕНТРА КУЛЬТУРЫ.
ДРЕВНЯЯ ГРЕЦИЯ

Глава I. Натурфилософские представления о космосе в Древней Греции античного периода (VII—IV вв.)	57
---	----

§ 1. Историческая справка	57
§ 2. Астрономическая деятельность в ранний античный период	58
§ 3. Истоки древнегреческой натурфилософии. Ионийская школа и Гераклит Эфесский	60
§ 4. Пифагорейцы и идея гармонии мира. Первые негеоцентристы	62
§ 5. Элеаты и первый парадокс на пути познания Вселенной	66
§ 6. Рождение атомизма и космология Левкиппа и Демокрита	67
§ 7. Платон и аналитический подход к исследованию Вселенной	72
§ 8. Рождение теоретической астрономии. От Евдокса до Гераклида Понтийского	75
Глава II. Система природы Аристотеля	77
§ 1. Идеиные основы физики и научный метод Аристотеля	77
§ 2. Механика Аристотеля	79
§ 3. Критика прежних космологических концепций	79
§ 4. Незбежные издержки аристотелевской критики умозрительных идей	80
§ 5. Система мира Аристотеля и ее отличие от предшествующих	81
§ 6. Физические основы космологии Аристотеля ✓	81
§ 7. Отношение к учению Аристотеля в разные эпохи ✓	83
Глава III. Расцвет греческой астрономии в эпоху эллинизма	84
§ 1. Идея гелиоцентризма. Аристарх Самосский	85
§ 2. Достижения наблюдательной астрономии начала эпохи эллинизма	86
§ 3. Астрономическая картина мира эпохи раннего эллинизма	87
Глава IV. Теория движения небесных тел Гиппарха—Птолемея — вершина развития древнегреческой математической астрономии	88
§ 1. Создание основ математической и точной наблюдательной астрономии. Аполлоний Пергский, Гиппарх	88
§ 2. От Гиппарха до Птолемея	91
§ 3. Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа геоцентризма. Птолемей ✓	93
Глава V. Конец «древнегреческого чуда». Последний оплот эллинизма — Александрия (III—VII вв.)	99
§ 1. Эллинизм и христианство	99
§ 2. Крушение эллинизма под ударами христианства. Гипатия	100
Раздел третий	
КОНТРАСТЫ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ	
Глава I. Введение. Наука под властью религии	102
Глава II. Астрономия Византии и ее культурного ареала (IV—XV вв.)	103
§ 1. Судьба астрономии и астрономической картины мира	103
§ 2. Астрономические представления на Руси	107
Глава III. Астрономия средневекового Востока	108
§ 1. Астрономия и натурфилософия Индии	108
§ 2. Астрономия и астрономическая картина мира средневекового Ближнего и Среднего Востока (VIII—XV вв.)	112
§ 3. Астрономия и картина мира в Китае (V—XVII вв.)	116
Глава IV. Астрономия и астрономическая картина мира в средневековой Западной Европе (V — начало XVI в.)	119
§ 1. Ученики греков и арабов (VII—XII вв.)	119
§ 2. Космология на основе геометрической оптики и атомистики. Роберт Гроссетет, Роджер Бэкон	123

§ 3. Сомнения в неподвижности Земли и геоцентризме. Жан Бурддан	125
§ 4. Возрождение идеи эволюционного нециклического развития Вселенной. Николай Орем	125
§ 5. Западноевропейская астрономия на заре эпохи Возрождения. От Николая Кузанского до Леонардо да Винчи (XV — начало XVI в.)	127

Глава V. Итоги «многорегионного» этапа развития астрономии и астрономической картины мира	134
---	-----

§ 1. Особенности Средневековья — два мира в науке: Восток и Запад	134
§ 2. Появление новых экономических и социальных стимулов развития астрономии. Переход от региональной к мировой науке	136

Раздел четвертый ГЕЛИОЦЕНТРИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Глава I. Возрождение гелиоцентризма и начало первой великой научной революции в естествознании. Коперник	137
--	-----

§ 1. Путь к познанию	137
§ 2. Рождение новой системы мира	138
§ 3. Старые и новые иллюзии в восприятии системы Коперника	140
§ 4. Замыслы и результаты	141
§ 5. Система Коперника и ее роль в универсальной научной революции конца XVI — начала XVII в.	144

Глава II. Эпоха «бури и натиска» в развитии астрономической картины мира	148
--	-----

§ 1. Последняя попытка спасти геоцентризм и фактическое создание предпосылок для торжества гелиоцентризма. Тихо Браге	148
§ 2. Первый прорыв за пределы абсолютного гелиоцентризма Коперника к идее множественности гелиоцентрических систем в бесконечной Вселенной. Джордано Бруно	151
§ 3. Разрушение аристотелевой системы физики как следствие революции Коперника в астрономии и первое наблюдательное обоснование гелиоцентризма. Галилей	153

Глава III. Революция в представлениях о механике неба и новая гармония мира. Кеплер	160
---	-----

§ 1. Кеплер в истории науки	160
§ 2. Против «одержимости округленностью...»	162
§ 3. От небесной геометрии к небесной физике	163
§ 4. Научный метод Кеплера. Новая гармония мира	167

Глава IV. Возрождение эволюционной вихревой модели Вселенной на основе гелиоцентризма	172
---	-----

§ 1. Космология и космогония Декарта	172
§ 2. Появление идеи островной иерархической вселенной на основе картезианской физической картины мира. Сведенборг	178

Глава V. Завершение первой фундаментальной научной революции. Ньютон	179
--	-----

§ 1. Революция Коперника и ускорение научного прогресса	179
§ 2. Количественно-феноменологическое направление ньютоновой физики и астрономии	180
§ 3. Создание системы классической математической физики (механики) Ньютоном и открытие закона всемирного тяготения	181
§ 4. Ньютон и создание основ небесной динамики	182

5. Ньютон и создание новой базы наблюдательной астрономии	183
6. Вселенная Ньютона	184
7. Ньютон и ньютоновская картина мира	185

Раздел пятый
РАЗВИТИЕ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ МИРА
НА ОСНОВЕ КЛАССИЧЕСКОЙ НЬЮТОНОВОЙ ФИЗИКИ
(МЕХАНИКИ)

Глава I. Новые открытия за пределами Солнечной системы	187
§ 1. Представления о мире звезд к началу XVIII в.	187
§ 2. Первые фотометрические оценки межзвездных расстояний. Гюйгенс	188
§ 3. Открытие собственных движений звезд. Галлей	189
§ 4. Первые шаги в мире туманностей. От Гевелия до Держема	190
Глава II. Модели звездной Вселенной как экстраполяция принципа Солнечной системы. Возрождение идеи эволюции Вселенной	192
§ 1. Зарождение концепции островных вселенных на основе идей гравитации. Райт	192
§ 2. Возрождение идеи «естественной истории» природы в космогонии Бюффона	195
§ 3. Первая модель развивающейся иерархической звездной Вселенной и новая космогония Солнечной системы. Кант	197
§ 4. Вторая модель иерархической развивающейся звездной Вселенной. Ламберт	203
Глава III. Первый выход за пределы механической картины мира. Петербургские «астрофизики» XVIII в.	205
§ 1. Картина Вселенной по Ломоносову. Открытие атмосферы Венеры	205
§ 2. Эволюционные идеи о Луне и кометах — начало формирования космогеологического аспекта картины мира. Эпинус	208
Глава IV. Создание наблюдательно обоснованной картины структуры и эволюции Вселенной звезд и туманностей	211
§ 1. Открытие Галактики и крупномасштабной структурности мира туманностей. В. Гершель	211
§ 2. Идеи В. Гершеля об эволюции космической материи и его звездно-космогоническая гипотеза	216
§ 3. Новые идеи и открытия в мире звезд и туманностей	218
§ 4. Проблема структурности мира туманностей во второй половине XIX — начале XX в. От Р. Проктора до К. Шарлье	223
Глава V. Рождение научной метеоритики. Подсистема малых тел	225
§ 1. Космическая концепция аэролитов Хладни и ее следствия	225
§ 2. Открытие малых планет и регулярных метеорных потоков в Солнечной системе. Пиацци, Ольберс; Олмстед, Араго	230
Глава VI. Триумф ньютоновской астрономической картины мира и первое «облачко» на ее горизонте	233
§ 1. Создание классической небесной механики возмущенного движения и ее важнейшие следствия. Лаплас	233
§ 2. Планетная космогоническая гипотеза Лапласа	235
§ 3. Открытие Нептуна и загадка Меркурия	238

Раздел шестой
РАЗВИТИЕ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ МИРА
НА ОСНОВЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
XIX — НАЧАЛА XX В.

Глава I. Новая физика и Вселенная. Космологические парадоксы и попытки их решения	240
§ 1. Возникновение и содержание космологических парадоксов	240
§ 2. Фотометрический парадокс	241
§ 3. Гравитационный парадокс	242
§ 4. Парадокс «тепловой смерти» Вселенной	243
Глава II. Формирование астрофизической картины мира (XIX—XX вв.)	
§ 1. Создание физического фундамента	245
§ 2. Первые астрофизические проблемы астрономии	247
§ 3. Проблема звездной эволюции и идея гравитационного источника энергии звезд. Гельмгольц, В. Томсон, Локьер, Рессел	249
§ 4. Подходы к решению проблемы источников звездной энергии и эволюции звезд на базе фундаментальных открытий физики конца XIX — начала XX в. Джинс, Эддингтон, Рессел	251
§ 5. Развитие представлений об эволюции звезд на основе теории термоядерных источников звездной энергии	254
Глава III. Космогонический аспект картины мира в конце XIX—XX в.	
§ 1. Два направления в планетной космогонии. Закономерность или случайность возникновения планетной системы	260
§ 2. Вихревая гипотеза Фая как возрождение идей вихревой Вселенной Анаксагора — Декарта и ее развитие В. Г. Фесенковым	260
§ 3. Планетезимальная гипотеза Чемберлина—Мультона	262
§ 4. Приливная гипотеза Джинса—Джеффриса	263
§ 5. Кризис механической и формирование новой планетной космогонии на базе астрофизики, космохимии, метеоритики, геологии	264
§ 6. Звездная космогония на основе идеи гравитационного скапливания диффузной материи. От В. Гершеля до наших дней	266
§ 7. Дезинтеграционная звездная космогония Амбарцумяна	268
§ 8. Современный этап общей звездно-планетной космогонии как синтез классических и новых идей	270

Раздел седьмой
ОТ КЛАССИЧЕСКОЙ К РЕЛЯТИВИСТСКОЙ
КОСМОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА

Глава I. Вторая фундаментальная революция в естествознании. Эйнштейн	273
§ 1. Кризис классической космофизической картины мира на рубеже XIX—XX вв.	273
§ 2. Научная революция в физике и космологии. Эйнштейн	275
Глава II. Концепция нестационарной Вселенной Фридмана—Леметра как углубление эйнштейновской революции в космологии	276
§ 1. Нестационарные модели и философия Вселенной. Фридман	276
§ 2. Наблюдательное подтверждение концепции расширяющейся Вселенной. В. Слайфер, В. де Ситтер, Э. Хаббл	279
§ 3. Проблема начала и возраста наблюдаемой Вселенной	279
Глава III. Идеи релятивистской космологии	282
§ 1. Концепция «Большого Взрыва». От Леметра до Гамова	282

§ 2. Подтверждение теории Большого Взрыва	283.
§ 3. Концепция крупномасштабной ячеистой структуры Вселенной в XX в. От Ф. Цвикки до наших дней	286
Глава IV. Изменение картины Вселенной во второй половине XX в.	
§ 1. Открытие радиовселенной	291
§ 2. Новые проблемы и перспективы развития астрономической картины мира на основе всеволновой и корпускулярной астрономии	293.
З а к л ю ч е н и е	296
§ 1. О перспективах развития астрономической картины мира	296
§ 2. Об отношении к истории науки	297
§ 3. Смена проблем и сквозные проблемы и идеи в истории астрономии	298.
Л и т е р а т у р а	302.
Х р о н о л о г и я а с т р о н о м и и	307
Авторы и пропагандисты фундаментальных идей, формировавших астрономическую картину мира на разных этапах ее развития	329.
Именной указатель	335.