



Прогресс в области астрономических исследований тесно связан с развитием методов наблюдения небесных тел. Современная астрономия использует не только электромагнитные волны, идущие из Вселенной, но и космические лучи, нейтринное излучение, а также гравитационные волны. В первой части книги изложены современные методы исследования Вселенной, а во второй кратко описаны новейшие достижения астрономии и астрофизики, которых удалось получить благодаря этим методам. Электромагнитный канал давно стал всеволновым, охватывая диапазон от радиоволн до γ -излучения. Космические лучи были открыты в 1912 г. Источником их могут быть звезды, пульсары, ядра галактик; космические лучи высоких энергий формируются при взрывах сверхновых звезд. Связь со всеми этими лучами источников высокоэнергетичных γ -квантов позволяет идентифицировать источники космических лучей с астрофизическими объектами и с происходящими в них физическими процессами. Канал нейтринных наблюдений открывает перспективы исследования различных объектов — от солнечных недр до вспышек сверхновых. В 2015 г. на американских лазерных гравитационно-волновых антеннах обсерватории LIGO были открыты сигналы от слияния черных дыр в двойных системах. В 2017 г. к совместным наблюдениям присоединилась итальянская обсерватория VIRGO, что позволило зарегистрировать всплески гравитационных волн от слияния двух нейтронных звезд, а также обнаружить на небе объект, образовавшийся в результате такого слияния, и изучить его свойства в рентгеновском, оптическом и микроволновом диапазонах.

Раздел «Электромагнитные волны» объединяет главы «Оптический диапазон» (авторы А.А.Белинский и С.А.Потанин), «Инфракрасная астрономия» (А.М.Татарников), «Радиодиапазон» (Ю.Ю.Ковалев), «Ультрафиолетовый диапазон» (Б.М.Шустов), «Рентгеновская астрономия» (А.А.Лутовинов, М.П.Павловский) и «Гамма-астрономия» (К.А.Постнов). По одной статье — в разделах «Нейтринный канал» и «Космические лучи» — «Источники и регистрация нейтрино» (С.В.Троицкий) и «Странники Вселенной» (М.И.Панасюк) соответственно. Раздел «Гравитационные волны» содержит статьи «Открытие гравитационных волн» (С.П.Вятчанин), «Природа источников гравитационных волн» (К.А.Постнов), «Локализация источника гравитационных волн» (В.М.Липунов), «Ограничения на физические теории, следующие из открытия ГВ» (С.О.Алексеев) и «Гравитационные сигналы Вселенной» (В.Н.Руденко). Составляющий вторую часть книги раздел «Астрономическая картина мира» формируют главы «Исследования планет» (М.Я.Маров), «Солнце — этапы познания» (В.Н.Обридко), «Звезды и звездные населения» (А.С.Расторгуев, А.К.Дамбис, Н.Н.Самусь), «Сверхновые звезды и гамма-всплески» (С.И.Блинников, Д.Ю.Цветков), «Многоликие галактики» (А.В.Засов, О.К.Сильченко), «Черные дыры» (А.М.Черепашук) и «Космология» (М.В.Сажин, О.С.Сажина). Это первая книга о многоканальной астрономии в России и, видимо, одна из первых в мире.