

ВВЕДЕНИЕ

В ходе истории меняется лицо наук. Задачи, которые в некоторую эпоху считались второстепенными или вовсе не ставились, в следующую эпоху выдвигаются на первый план, определяют общее направление науки. Не избежала этих изменений и астрономия. Она зародилась в те далекие времена, когда первые мореплаватели и первые участники караванных переходов по пустыням стали использовать наблюдения светил для ориентировки на местности.

Позднее, в эпоху расцвета культуры в древнем мире, когда наряду с удовлетворением материальных нужд необходимой потребностью человека стало познание мира, в котором он живет, основной задачей астрономии становится выяснение места, занимаемого Землей в пространстве среди небесных тел, и определение строения окружающего ее мира.

Астрономия никогда не прекращала настойчивых поисков для полного решения этой задачи, каждый успех в ней открывал новые горизонты и ставил новые проблемы. Но в 17-м и 18-м веках, в связи с быстрым развитием мореплавания, захватом далеких колоний и военным соперничеством на морях, снова на первый план стала выдвигаться задача точного определения координат места на Земле при помощи наблюдений небесных светил. Основанные в этот период большие обсерватории — Парижская, Гринвичская, а позднее Пулковская — главной задачей имели составление каталогов точных положений звезд для определения координат на местности.

Насколько важной была задача точного определения географических координат, видно, например, из того, что в 1714 г. английский парламент, объявив конкурс на разработку метода определения долготы на море, учредил неслыханно большие вознаграждения. Премия была рав-

на 20 000 фунтов стерлингов (по тем временам сумма огромная), если ошибка в определении долготы не превосходила 30 миль, 15 000 фунтов стерлингов при ошибке до 40 миль и 10 000 фунтов при ошибке до 60 миль.

Однако в 19-м и особенно в 20-м веках главной задачей астрономии снова становится исследование окружающего Землю мира. Условия существования материи во Вселенной отличны от земных и, как правило, невозпроизводимы в земных лабораториях. Никакими ухищрениями экспериментаторов нельзя создать свободные системы связанных между собой силами тяготения тел, какими являются звездные системы. Ни в одной физической лаборатории нельзя наблюдать материю при таких высоких температурах и давлениях, при таких низких и таких высоких плотностях, какие встречаются во Вселенной.

Одним из первых примеров необычных процессов может служить история с линией «небулия». В спектрах планетарных туманностей были обнаружены две интенсивные светлые линии, не встречавшиеся в спектрах известных элементов. После ряда неудачных попыток отождествления линий было решено, что они вызываются неизвестным элементом, которому дали название небулия (nebula — туманность). Однако в 1928 г. Боуэн показал, что линии «небулия» являются на самом деле линиями излучения дважды ионизованного кислорода. Дважды ионизованный кислород излучает их только в условиях чрезвычайно разреженной материи планетарной туманности. В земных условиях этот процесс не протекает, линии «небулия» получить нельзя.

Одновременно с расширением мира, который мы можем наблюдать, примеры особых состояний вещества и необычных процессов, происходящих с ним, множились, существенно обогащая и представления о строении Вселенной и представления о строении и свойствах вещества.

Выход астрономии в пространство за пределами нашей Галактики дал новый мощный толчок изучению строения Вселенной и позволил открыть совершенно необычные явления, многим из которых до сих пор трудно найти объяснение. Изучение этих явлений должно, по-видимому, привести к коренному пересмотру многих наших представлений о свойствах материи и эволюции небесных тел. Поэтому внегалактические исследования в последние годы вызывают особый интерес и для их развития прилагаются большие усилия.