

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

АСТРОФИЗИКА

ТОМ 16

НОЯБРЬ, 1980

ВЫПУСК 4

РЕЦЕНЗИИ

Л. СПИТЦЕР, «Физические процессы в межзвездной среде»
L. SPITZER, „Physical Processes in the Interstellar Medium“
Wiley-Interscience, N. Y., 1978.

В последние годы исследования межзвездной среды развивались чрезвычайно быстро. С выходом за пределы атмосферы и освоением ультрафиолетового и инфракрасного диапазонов, а также в результате существенного усовершенствования радиоастрономических методов наблюдений небывало возрос поток астрофизической информации. В связи с этим с особой остротой встала проблема анализа и интерпретации вновь получаемых наблюдательных данных о межзвездной среде.

Этой актуальной проблеме и посвящена недавно вышедшая за рубежом книга «Физические процессы в межзвездной среде», написанная известным американским астрофизиком, профессором Принстонского университета Лайманом Спитцером. Эта книга в какой-то мере является вторым изданием книги «Диффузное вещество в космической среде» (1966), пользующейся широкой популярностью за рубежом. Однако данное издание полностью переработано и существенно дополнено последними наблюдательными данными.

Рецензируемая книга состоит из 13 глав, объемом 318 страниц. В ней последовательно излагаются различные физические процессы, происходящие в облаках нейтрального и ионизованного газа, в зонах H II и остатках сверхновых, в газовой-пылевой комплексах и протозвездах. Материал сгруппирован не по астрофизическим объектам. Лишь в первой, вводной главе дан общий обзор результатов наблюдений межзвездной среды.

Основные процессы, определяющие физическое состояние межзвездного газа, а также методы его наблюдений, даны во 2—6 главах. В них обсуждается установление кинетического равновесия в межзвездной среде, элементарные механизмы нагрева и охлаждения межзвездного вещества. Детально рассматриваются радиационное и столкновительное возбуждение и ионизация частиц, как в случае локального термодинамического равновесия, так и в его отсутствие, а также диссоциация межзвездных молекул. Рассматривается перенос излучения в межзвездной среде, формирование эмиссионных и абсорбционных линий, механизмы континуального излучения и т. д.

Межзвездной пыли посвящены 7—9 главы книги. Здесь детально рассматриваются физические и оптические свойства пылинок, их химический состав, температура, электрический заряд, их образование и рост, силы, действующие на пылинки в межзвездной среде, включая радиационное ускорение, выстраивание частиц в межзвездной среде, рассеяние и поглощение света на пыли и связанные с этим эффекты поляризации излучения, а также собственная светимость пыли в инфракрасном диапазоне и др.

Различным проблемам межзвездной газодинамики посвящены четыре заключительные главы книги, с 10-й по 13-ю. Здесь обсуждаются равновесие облаков и межоблачного газа, различного рода газодинамические неустойчивости, распространение ударных волн в межзвездной среде, рост зон ионизации H II и расширение остатков сверхновых, спиральные волны плотности и т. д. Особое внимание уделено процессам звездообразования, гравитационному коллапсу протозвезд, аккреции вещества, явлению фрагментации, выносу углового момента и т. п.

Книга содержит 30 рисунков и 28 таблиц. В конце книги дан развернутый список обозначений и определений всех используемых символов и величин, а также алфавитный указатель терминов с соответствующими ссылками.

В каждой главе имеется библиография с общим числом наименований более 350, причем ссылки даются преимущественно на обзорные статьи.

Подробное и последовательное изложение основ рассматриваемых процессов делает книгу легко читаемой, и хотя автор приводит в целом более 400 формул и соотношений, для их понимания не требуется каких-либо специальных знаний из области атомной физики или спектроскопии.

Основное внимание автор уделит изложению фундаментальных физических процессов. Наблюдательные результаты представлены в книге главным образом для иллюстрации физических принципов и демонстрации теоретических методов, с помощью которых из анализа наблюдений можно получить информацию о межзвездном газе. В то же время факти-

ческий материал описан достаточно детально, чтобы служить хорошим введением в физику межзвездной среды.

Отметим также, что книга Л. Спитцера «Физические процессы в межзвездной среде» не перекрывается с монографией С. А. Каплана и С. Б. Пикельнера «Физика межзвездной среды», а может служить прекрасным введением в эту область.

В заключение отметим, что, по мнению рецензента, желательно издать книгу Л. Спитцера «Физические процессы в межзвездной среде» в переводе на русский язык.

Книга может быть полезна и интересна не только астрофизикам, но и широкому кругу специалистов, работающих в смежных областях, таких, как спектроскопия, физика плазмы, газодинамика и др. Она может быть также использована в качестве учебного пособия для студентов, специализирующихся в области астрофизики.

Д. А. ВАРШАЛОВИЧ