

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

АСТРОФИЗИКА

ТОМ 2

ДЕКАБРЬ, 1966

ВЫПУСК 4

РЕЦЕНЗИИ

Теория звездных спектров. Редакционная коллегия: В. В. Соболев (отв. редактор), В. Г. Горбачкий, В. В. Иванов. Изд. „Наука“, 1966.

Рецензируемая книга составлена из лекций и докладов, прочитанных на летней школе молодых астрофизиков и физиков, которая была организована Астрономическим советом АН СССР и Ленинградским университетом и проходила в июне 1964 года в Пушкине под Ленинградом.

Книга состоит из пяти разделов. В первом разделе „Физические процессы, связанные с образованием спектров“ дается обзор некоторых результатов, полученных за последнее время в теории элементарных процессов рассеяния и излучения. В статье С. Э. Фриша кратко описываются экспериментальные методы определения вероятностей переходов и эффективных сечений; затем проводится сравнение теории свечения разреженной плазмы с экспериментом на примере свечения неона при низких давлениях. Статья А. П. Юдиса и Я. И. Визбарайте посвящена расчету энергетических уровней атомов с применением аппарата неприводимых тензорных операторов и волновых функций, найденных на основе векторной модели. Наконец, в статье Г. Ф. Друкарева даются основы квантовомеханической теории атомных переходов. Разграничиваются методы, дающие правильный порядок величины сечений, и более точные, позволяющие выявить тонкие особенности зависимости сечений от параметров, например, резкие максимумы и минимумы.

Во втором разделе изложены основные вопросы теории переноса излучения. В статье В. В. Соболева излагается одна из наиболее разработанных частей современной теории диффузии излучения — теория

многократного рассеяния света в изолированной спектральной линии в предположении полного перераспределения по частоте. Выведены уравнения переноса излучения и равносильное ему интегральное уравнение. Получается простое приближенное решение этого уравнения, а для случая полубесконечной среды — и точное решение. В статье В. В. Иванова эти результаты применяются к решению задачи об определении степени возбуждения в слое газа с равномерно распределенными в нем источниками излучения. Главное внимание здесь обращено на физический смысл результатов. Для случаев большой оптической толщины слоя и малой доли истинного поглощения получены простые приближенные формулы для степени возбуждения атомов и выходящего излучения.

Остальные статьи этого раздела относятся к вопросам, разработанным гораздо меньше. В статье В. А. Амбарцумяна рассматриваются нелинейные задачи, возникающие при изучении многократного рассеяния света на атомах с тремя уровнями, чем и вызывается нелинейность. Для решения этой задачи применяется принцип инвариантности, а также другой метод, называемый автором методом самосогласованных оптических глубин. В статье И. Н. Минина решены некоторые нестационарные задачи теории переноса и дано применение к изучению свечения тесных двойных звезд и звезд после отрыва их оболочек. Наконец, в статье Р. В. Амбарцумяна изучена задача о диффузном отражении от слоя, в котором частицы могут размножаться.

В третьем и четвертом разделах излагаются основные вопросы теории спектров стационарных и нестационарных звезд и туманностей. В статье В. В. Соболева описаны методы расчета моделей звездных атмосфер, а в статьях А. К. Колесова и В. Г. Буславского приведены результаты расчетов моделей и непрерывного спектра белых карликов и звезд поздних классов главной последовательности. Методы определения химического состава звезд на основе моделей их атмосфер даются в статье А. А. Боярчука. Теория образования спектров нестационарных звезд, имеющих протяженные и движущиеся оболочки, изложена В. Г. Горбадким, а вопрос о точности методов определения физических условий в таких оболочках — А. А. Боярчуком.

Непосредственно не относящиеся к теме книги, но тесно связанные с ней вопросы о спектрах межзвездной среды и радиоизлучении планетарных туманностей освещены в статьях С. А. Каплана и Ю. Н. Парийского. Наконец, в последнем разделе „Спектры небесных тел в далеком ультрафиолете“, написанном Г. А. Гурзadianом, дается обзор соответствующих наблюдательных данных и их качественная интерпретация.

Таким образом, в одной книге изложены вопросы образования спектров небесных тел, в основном звезд, от элементарных процессов до сравнения теории с наблюдениями. Книга написана авторами, внесшими значительный вклад в излагаемую теорию. Некоторые из результатов публикуются здесь впервые. В ряде статей освещаются и те стороны проблемы, которые обычно считаются известными и в журнальных статьях, предназначенных для специалистов, опускаются. Недостатком книги является слабая связь между статьями различных авторов.

Книга „Теория звездных спектров“ может служить пособием для студентов старших курсов университетов и аспирантов, дополнением к учебникам по теоретической астрофизике. Вместе с тем книга представляет интерес и для научных работников — астрофизиков и физиков-спектроскопистов.

Д. И. НАГИРНЕР