539.183.2:539.143.3

В. А. Кравцов, *Массы атомов и энергии связи ядер*, М., Атомиздат, 1965, цена 1 р. 10 к.

Книга посвящена проблеме измерения и систематизации положений основных энергетических уровней многонуклонных систем атомных ядер.

Как известно, все основные этапы развития ядерной физики связаны с изучением поведения важнейшей характеристики атомных ядер —энергии связи. Установление экспериментального факта слабой зависимости энергии связи, приходящейся на один нуклон, от числа нуклонов, составляющих ядро, привело к формуле Вейцзекера — Бете и капельной модели ядер. Более детальное изучение поведения энергии связи и зависящих от нее величин — распространенности, энергий отрыва нуклонов — привело к обнаружению «магических» чисел, созданию оболочечной модели, альфа-частичной модели и т. д.

К настоящему времени накоплены сведения о положениях основных уровней более чем для тысячи ядер, но этот экспериментальный материал, содержащий много информации о структуре ядер, использован далеко не полностью, так как для получения такой информации необходимо сравнивать экспериментальные значения с теоретическими, а последние имеют крайне низкую точность. Полуэмпирические же расчеты, хотя и имеют более высокую точность, используют большое число мало оправданных параметров, что делает такие расчеты недостаточно надежными для извлечения информации о структуре ядер. Поэтому сейчас первостепенное значение имеют работы по систематизации и получению информации из данных по ядерным массам при помощи различных искусственных приемов (построение энергетических поверхностей с уменьшенным уклоном и т. д.). Вместе с тем, в отечественной и зарубежной литературе почти нет книг, где была бы рассмотрена эта область ядерной физики. Выход рецензируемой книги в некоторой степени восполняет этот пробел, особенно, если учесть, что автор ее длительное время работает в области систематизации экспериментальных данных по массам ядер и внес значительный вклад в вопрос о закономерностях поведения основных уровней таких сложных систем, как атомные ядра.

Книга состоит из двух частей. В первой части, содержащей пять глав, рассматриваются вопросы, относящиеся к экспериментальным методам измерения и последующей математической обработке масс нуклидов. Первая глава содержит исторический обзор единиц измерения масс нуклидов; в ней рассмотрены достоинства и недостатки различных единиц масс, обсуждается новая единица масс 1/12 C^{12}.

Вторая глава посвящена методам измерения разностей масс нуклидов — масс-спектрографическому способу, методам определения масс из энергий ядерных реакций и энергий распадов.

Третья, четвертая и пятая главы отведены таблицам масс ядер, энергий реакций, распада и отрыва нуклонов. Здесь дан обзор таблиц — автором прослежен весь путь от первых данных Астона до современных таблиц Вапстра и др.

Наиболее интересна вторая часть книги, включающая оригинальные работы автора. Эта часть состоит из семи глав. В первой главе второй части кратко описаны некоторые модели ядер. В последующих главах автор переходит к рассмотрению методов извлечения информации о структуре ядер из данных по энергиям связи. В следующей главе рассмотрен метод систематизации энергий основных уровней ядер при помощи полуэмпирических формул. В этой же главе отведено место вопросу о расстояниях между энергетическими поверхностями разной четности. Три последующие главы занимают работы автора по изучению энергетических поверхностей, исследованию закономерностей энергий отрыва и энергий парности протонов и нейтронов. На основании тщательного изучения энергетических поверхностей автором сделан ряд важных заключений о прочности оболочек, парных энергиях и т. д. В частности, показано, что число 14 более «магическое», чем 20.

Благодаря тому, что в конце книги приведена таблица масс ядер Вапстра и др. 1964 г., эта таблица стала доступна советским читателям почти на год раньше, чем появилась в периодической печати.

Г. С. Малкиэль