

A. Sommerfeld. Atombau und Spektrallinien. 3 Aufl., Uiewed und Sohn. Braunschweig, 1922. VIII + 764.

Прекрасная книга Зоммерфельда, уже достаточно оцененная и широко известная у нас в России, вышла третьим, значительно переработанным изданием.

Со стороны содержания книга сильно выросла: она увеличена на 180 стр. и содержит 125 рисунков вместо 109 второго издания. Прибавлена новая глава (*Die Bandenspektren*), а прежняя глава об оптических спектральных спектрах разрослась в две. Главы, сохранившие свое название, также пополнены.

Так, в первой главе (*Vorbereitende Tatsachen*, стр. 1—67) добавлен параграф о фотоэлектрическом эффекте, служащий, между прочим, для первого ознакомления читателя с понятием квантов (изложена работа Милликена).

В главе второй (*Das natürliche System der Elemente*, стр. 68—134) несколько подробнее изложено учение о строении ядра, при чем использованы работы Резерфорда об искусственном превращении элементов; в параграфе о молекулярных моделях (вернее, в добавлении к этому параграфу, помещенному в конце книги) дана критика водородной молекулы Бора. По вопросу об изотопии изложены работы Астона.

В третьей главе (*Die Röntgenspektren*, стр. 135—236) прибавлен параграф о строении кристаллов. Таблицы длин волн линий рентгеновских спектров составлены заново, добавлены новые данные, в старые внесены исправления. Длины волн рентгеновских спектров и периоды кристаллов выражены в единицах Зигбана (X-единица = 10^{-11} см.) с двумя десятичными знаками. Напр., K_{α} для Ca : $\lambda = 3351, 86$ X.

Четвертая глава (*Das Wasserstoffspektrum*, стр. 237—309) посвящена целиком спектру водорода. Попутно выясняется аналогия между водородным спектром и рентгеновским спектром серии K и делается попытка рассчитать размеры ядра He , построенного, как обращенная молекула водорода (или кислорода), с размещением четырех положительных ядер (водородных) на круговой орбите и двух электронов на концах линии, перпендикулярной к плоскости этой орбиты и проходящей через центр ее. Хотя размеры такого ядра оказываются порядка 10^{-12} см. вместо 10^{-13} см., даваемого Резерфордом из опытов над рассеянием α -частиц, однако Зоммерфельд считает возможным видеть в этом расчете указание на то, „что строение ядра управляется теми же квантовыми законами, как и строение атома“.

Наконец, в той же главе прибавлено несколько страниц, посвященных выяснению связи магнетона Вейсса с элементарным магнитным моментом атома Бора, который Зоммерфельд называет магнетоном Бора. Магнетон Бора почти точно в пять раз более

магнетона Вейсса и в настоящее время не оказывается еще возможным разъяснить имеющееся здесь недоразумение.

Глава пятая (Wellentheorie und Quantentheorie, стр. 310—385) соответствует шестой главе второго издания, по сравнению с которой она содержит новый параграф (Die Adiabatenhypothese стр. 374—386), и отличается несколько иным расположением материала (напр., вопрос об излучении в силовом поле и принцип соответствия Бора выделены в отдельный параграф, хотя и без существенных дополнений).

Параграф шестой и дополнение к четвертой главе 2-го издания возвращены в обширную самостоятельную шестую главу нового издания (Die Serienspektren im allgemeinen, стр. 386—496). В ней уже находит себе широкое применение принцип отбора, изложенный в 5 главе. Особые параграфы посвящены доказательствам серийной схемы методом электронных толчков (работы Франка и Герца и друг.) (§ 3), понятию о внутреннем квантовом числе (множественность орбит, соответствующих данному терму) (§ 5), аномальному эффекту Зеемана (§ 7).

Глава седьмая (Die Bandenspektren, стр. 505—551) посвящена полосатым спектрам, которым во втором издании было отведено лишь шесть страниц в прибавлениях. После предварительных и исторических замечаний изложена теория инфракрасных спектров абсорбции (ротационные спектры), дана систематика видимых полосатых спектров (Saubanden) и разобраны многолинейные спектры водорода и гелия. Значение момента энергии молекулы водорода, получаемое из многолинейного спектра, дает лишнее доказательство несовершенства водородной молекулы Бора, а многолинейный спектр гелия ведет к допущению существования молекулы гелия (He_2), правда, могущей существовать лишь в условиях электрического возбуждения атома. В последнем параграфе этой главы затронут вопрос о непрерывных спектрах.

Глава восьмая (Die Theorie der Feinstruktur, стр. 552—647), посвященная тонкой структуре линий, значительно пополнена сравнительно с соответствующей главой 2-го издания, главным образом, в отношении систематики рентгеновских спектров, которым за последнее время уделяется много внимания. Излагается не только теория строения L -дублетов, но также приведены данные, касающиеся дублетов в M - и N -сериях, и изложены работы Герца и Венцеля, посвященные выяснению различия так называемых правильных и неправильных дублетов (к первым относятся дублеты, для которых $\Delta\lambda$ не зависят от порядкового числа Z , ко вторым—дублеты, для коих $\Delta\lambda$ —обратно третьей степени Z). Наконец, дана общая систематика рентгеновских спектров, довольно сложная, ибо она различает 21 уровень энергии:

$$(K | L_1 L_2 L_3 | M_1 M_2 M_3 M_4 M_5 | N_1 N_2 N_3 N_4 N_5 N_6 N_7 | O_1 O_2 O_3 O_4 O_5),$$

но в высшей степени удовлетворительная и даже „поразительная“ по оценке Земмерфельда, ибо она развита без каких-либо специальных добавочных допущений модельного характера, а исключительно на основании общих требований количественных соотношений и внутренней симметрии.

Отдел математических приложений (стр. 648 — 744) отчасти разгружен перенесением некоторых трактовавшихся там вопросов в основной текст, отчасти пополнен некоторыми новыми примечаниями (Berührungstransformationen, Korrespondenzprinzip, adiabatische Invarianz der Phasenintegrale).

В книге весьма широко использована литература даже 21 года, так что в некоторых отношениях она способна у нас в России несколько восполнить все еще, к сожалению, ощущающийся недостаток в текущей литературе.

В заключение следует упомянуть о том, как сам Земмерфельд оценивает значение двух с половиной лет, протекших с момента выхода 1 издания. В предисловии к новому изданию он говорит: „...я выпускаю это издание с более спокойной совестью, чем первое.

Тогда многое казалось еще несозревшим и недостоверным. Теперь также еще не вполне улеглось бурное брожение, но с течением лет многое уже осело и произошло“...

Г. Ландсберг.