

БИБЛИОГРАФИЯ

П. С. Тартаковский, *Экспериментальные основания волновой материи*, ГТТИ, Ленинград-Москва, 1932, 150 стр., 59 рис., цена 4 руб. в пер. 5 руб.

Физические теории переживают тот же цикл, что и живые существа, детство, юность, зрелый возраст, старость, — впрочем, иногда еще и омоложение. Волновая теория материи — это скорее детское имя современной квантовой теории, охватывающей как материю, так и электромагнитные процессы. Но, несмотря на то, что квантовая теория скорее находится в своей поздней юности, если не в зрелом возрасте, бурный рост ее еще не прекратился. За какие-нибудь 6—7 лет прошедших с момента опубликования первых статей Гейзенберга и Шредингера, мы имеем ряд блестящих работ, давших применение новых квантовых методов расчета элементарных физических явлений почти во всех областях физики и физической химии. Успехи этого применения есть в то же время и достаточное обоснование волновой теории материи. Но основанием ее в собственном смысле слова можно назвать опыты по дифракции материальных волн, — наиболее наглядное и популярное доказательство существования волн. Именно дифракции электронов в основном и посвящена книжка Тартаковского.

Несомненно, нужно признать удачной мысль собрать вместе рассеянные по множеству журналов данные, относящиеся к этой сравнительно узко ограниченной теме. Во-первых, несмотря на узость этой темы, ей посвящено до настоящего времени в разных странах, вероятно, до сотни, если не более, работ: чтение сводки, особенно, если она хорошо составлена, значительно облегчает знакомство с этими многочисленными статьями. Это тем более важно, что дифракция электронов, помимо своего теоретического интереса, как основной эксперимент волновой теории материи, является достойной самостоятельного изучения.

Дифракционная решетка — кристалл — отнюдь, конечно, не является простым физическим прибором, подобным оптической решетке. Существующие теории дифракции электронов, не учитывающие возмущающего действия электрона на периодическое потенциальное поле решетки, являются несколько упрощенными, приводя к почти полной аналогии с динамической теорией дифракции рентгеновых лучей, если не считать того, что вводится средний внутренний потенциал решетки. Неудивительно поэтому, что более близкое знакомство с дифракцией электронов в кристаллах ставит нас лицом к лицу с такими загадками, как полупроводники и запрещенные максимумы, селективная прозрачность металлов для медленных электронов, отсутствие дифракционного явления при отражении от поверхности (шлифа) и т. д. Все эти „неприятные“ факты при развитии теории станут, вероятно, основой для понимания как электронной структуры решеток, так и взаимодействий между внешними и внутренними электронами.

Кроме того, существенный интерес может иметь электронография и при структурном анализе вещества в собственном смысле слова, особенно для полукристаллических тел, коллоидов и т. д. Все это делает монографию по дифракции электронов весьма актуальной.

Книга П. С. Тартаковского составлена тщательно, материал расположен в хорошем систематическом порядке и является достаточно полным, если иметь в виду, что книга закончена началом 1932 г. Она дает в весьма элементарной форме понятие о теории де-Бройля и Шредингера и о дифракции коротких волн (гл. I, III), обзор исследований по рассеянию электронов до волновой

механики (гл. II), описание экспериментов по дифракции электронов (гл. IV—VIII), ряд применений дифракции (атомный фактор, исследование поверхностей и пр. (гл. IX, X), практические сведения по эксперименту (гл. XI), краткое описание дифракции атомов и теоретические добавления.

Несколько жаль, что автор не счел возможным познакомить читателей более подробно с теориями Бете и Морзе. Связь последних с современными теориями электропроводности (Блох), в которых электроны проводимости играют роль электронов катодного пучка в явлении дифракции, очевидна, и некоторое углубление изложения в этом направлении сделало бы книжку еще более полезной для физика, экспериментирующего в этой области.

Можно было бы, конечно, отметить несколько неудачных выражений или неясностей в книжке (так, на стр. 64 говорится, что электрон интерферирует сам с собой), но такие моменты единичны и не снижают общей ценности книжки, несомненно нужной и хорошо написанной.

Одно пожелание к издательству: быстрее печатать монографии этого типа, характера сводок. Их значение — в своевременности, и свойством стареть они обладают в максимальной степени.

С. Конобеевский

А. КЕН и Т. ЮНГ, *Фотохимия*, перевод с нем. С. Г. Гуревича под ред. К. С. Ляликова, М.-Л., Гизлегпром, 1933, ц. 4 р. 50 к., 8175 экз. *

Книга Кена и Юнга представляет собою извлечение из III тома „Handbuch der Wissenschaftlichen und Angewandten Photographie“, издававшегося под редакцией А. Галя (Gay). Это происхождение налагает на книгу совершенно определенный отпечаток. В справочнике научной и прикладной фотографии глава, посвященная общей фотохимии, играет подсобную, так сказать, „общеобразовательную“ роль и, кроме того, конечно, должна давать максимальное количество справочных сведений. В соответствии с этим изложение Кена и Юнга дает довольно беглый общий очерк современного состояния фотохимии, и, кроме того, обширный обзор важнейших фотохимических реакций, сопровождающийся тщательно составленным указателем оригинальной литературы (802 названия). Основная установка авторов — чисто экспериментальная. Глава II книги, посвященная методике фотохимического эксперимента, составлена превосходно. Читатель найдет здесь большое количество весьма важных сведений об источниках света, о светофильтрах, о методах измерения лучистой энергии и т. п. Во всех случаях приводятся необходимые формулы, таблицы, рецепты. В следующей главе подробно излагаются интересные, хотя и теоретически мало понятные результаты работ Вейгерта по фотодихроизму. Главы IV и V посвящены собственно теоретической фотохимии. Здесь довольно подробно обсуждается фотохимический закон эквивалентности, причем изложение не ограничивается анализом окончательных результатов, но — в соответствии с общим характером книги — оживляется приведением экспериментальной методики наиболее важных работ. К сожалению, идеи Франка, позволившие установить природу первичного фотохимического процесса, изложены очень кратко, явление же предиссоциации, играющее исключительно важную роль в элементарных фотохимических процессах, не упомянуто совсем. Читатель, желающий получить от монографии по фотохимии подготовку к чтению текущей научной литературы, с огорчением прочтет фразу: „Здесь не место излагать теорию молекулярных спектров, на которой основаны соображения Франка“ (стр. 87). Как раз эта теория более всего необходима читателю — и особенно химику — для того, чтобы научиться понимать сложную аргументацию современных фотохимических работ. В этом отношении книга Кена и Юнга значительно уступает недавно вышедшей на немецком языке книге Бонгефера и Гартека. Обширная гл. VI занята упомянутой сводкой „сырого материала“ фотохимии. Наконец, последняя, VII глава посвящена явлениям хемилюминесценции. Изложение всюду живое и ясное. Редактором К. С. Ляликовым в различных местах книги сделаны ценные добавления.

* По материалам Критико-библиографического института Огиза.

Вывод: если бы не досадная слабость изложения теоретической (физической) фотохимии, книгу надо было бы признать образцовой. Впрочем, при оценке нельзя упускать из виду, что авторы имели специальную цель — написать главу для фотографического Handbuchs'a, а не монографию по общей фотохимии. С точки зрения читателя, редактор, вероятно, поступил бы правильно, если бы сократил или выпустил совсем сырой материал (сохранивши ценный указатель литературы) и заменил его как раз тем, что авторы нашли неуместным излагать, т. е. молекулярными спектрами, анализом первичного процесса, ударами второго рода и т. п. Сюда же можно было бы присоединить изложение работ школы Поля по фотохимии в твердой фазе, — работ, приведших к истолкованию природы скрытого фотографического изображения.

Все же, несмотря на указанные недостатки, для нашей советской научной литературы, с ее полным отсутствием книг по фотохимии, выход книги Кена и Юнга представляет весьма положительное явление. Внешность издания — очень посредственная, обложка же удивляет нелепостью конструкции и совершенной антихудожественностью.

Э. Шпольский

Р. КУРАНТ и Д. ГИЛЬБЕРТ, Методы математической физики, ГТТИ, М.-Л., 1933 г., стр. 525, ц. 8 р. 50 к.

Интерес к проблемам квантовой механики и математической физики, возросший за последние годы у наших физиков и математиков, делает появление книги Р. Куранта и Д. Гильберта чрезвычайно своевременным. Не будет преувеличением сказать, что без нее невозможно глубокое изучение теории квантов и что она необходима каждому, кто думает творчески работать в области теоретической физики. Книга — отнюдь не учебник и в качестве такого не может быть рекомендована. Кто хочет изучить, например, интегральные уравнения, тот должен обратиться к специальным трудам Ловитта или Винарда, выпущенных ГТТИ. Нельзя также рассчитывать на возможность изучить по ней вариационное исчисление. Но что делает книгу особенно ценной это то, что она дает возможность с самой общей точки зрения получить представление о современных проблемах и методах математической физики. Проблемы не рассматриваются отдельно друг от друга, вне их взаимной связи, методы не ограничиваются лишь приложениями к отдельным задачам, а обладают той степенью общности, которая необходима для того, чтобы уметь их применять в случае, если условия задачи, на которую наталкивается физик, отличаются особенностями.

Лишь квантовая физика показала, как близки методы алгебраического анализа и теории функций. Квантовая механика Гейзенберга и волновая механика Шредингера отличаются лишь математической формализовкой. Поэтому физику особенно близок путь, избранный Курантом и Гильбертом: переход от векторной алгебры к теории разложимых функций в ряд по ортофункциям.

Первая глава на примере векторной алгебры формулирует проблему разложения в ряд функций и проблему интегральных уравнений, которым посвящены следующие две главы. Четвертая глава трактует основные проблемы и методы вариационного исчисления. Главы пятая и шестая посвящены центральной проблеме собственных значений и ее связи с интегральными уравнениями и вариационным исчислением. Последняя глава содержит изложение теории бесселевых и лежандровых функций и заканчивается теорией асимптотического разложения.

Кто усвоил себе содержание книги, кто сумел найти взаимную связь всего многообразия материала, тот вполне вооружен для решения проблем и задач, которые выдвинула перед физиком новая квантовая механика.

Небесполезно привести мнение самого Куранта. Он не рекомендует начинающему читать книгу под ряд и систематически. Лучше начинать книгу сразу с нескольких мест. Идеи и методы настолько переплетаются, что при таком чтении они дополняют друг друга и то, что мало понятно в одном месте, может стать ясным при чтении другого. Этому совету можно только рекомендовать следовать.

Юр. Румер

С. И. ВАВИЛОВ, Глаз и солнце, О свете, солнце и зрении, 2-е изд. ГТТИ, М.-Л., 1932 г., 64 стр., п. 2 руб.

Среди огромного количества популярных книг по оптике небольшая книжка С. И. Вавилова занимает особое место. Чрезвычайно содержательная и блестяще написанная — это одна из очень немногих популярных книг, которая с живейшим интересом и большой пользой прочтется как сложившимся специалистом, так и начинающим студентом. О содержания брошюры можно получить представление из заключительного ее абзаца, в котором говорится следующее: „Основные особенности глаза — приспособленность его к определенной энергии, наличие „дневного“ и „ночного“ зрения, выбор видимого участка в безграничном спектре — все это результат приспособления глаза к солнечному свету на земле. Глаз нельзя понять, не зная солнце. Наоборот, по свойствам солнца можно в общих чертах теоретически наметить особенности глаза, не зная их наперед“. Читатель найдет в этой брошюре целый ряд живо и увлекательно изложенных сведений, относящихся как к самым последним успехам оптики (волновая механика, например), так и к истории ее (гл. 1); во 2-й и 3-й главах сообщаются сведения из физики солнца и физиологии нашего зрения, необходимые для обоснования вышеприведенного основного тезиса брошюры. Брошюра эта, несомненно, выдержит еще не одно издание, а поэтому следует указать здесь и на некоторые случайные недосмотры, которые следует исправить в следующих изданиях.

В тексте, объясняющем рис. 34 (скорость чтения в зависимости от освещения), сказано, что по оси абсцисс отложена „сила освещения“ в метросвечах (люксах). На самом деле сила освещения выражена здесь в фотосвечах и поэтому нарастание продуктивности чтения прекращается при значительно большем числе люксов, чем это указано в тексте: не при 16, но при 172 люксах. Отпадает поэтому и заключение автора: „Практического смысла в дальнейшем (свыше 16 люксов. — Н. Ф.) увеличения яркости нет“. (Рис. 34 заимствован автором из книги Шульца „Das Sehen“, где он дан неправильно.) На стр. 57—58, где объясняется целесообразность устройства глаза, на рис. 35 и 36 даны кривые распределения энергии в спектре солнца с максимумом между 700 и 800 м μ , противоречащие тому, что автор сам приводит выше (стр. 30 и 32). Кривые эти изображают распределение энергии в призматическом спектре, а потому не могут, разумеется, служить базой для развиваемых автором на этих страницах соображений. В частности, если взять приведенный на стр. 58 спектр хлорофилла, то максимум солнечной энергии будет лежать около минимума кривой поглощения хлорофилла. Если же вместо кривой рис. 35 взять кривую, приведенную автором выше, на стр. 30, то „солнцеподобие“ глаза получается еще более разительным. А именно: максимум кривой „видимости“ лежит при 556 м μ , а максимум кривой распределения энергий в спектре солнца (по данным Аббота для декабрьского واشنطنского солнца) около 550 м μ . — Первую фразу третьего абзаца 46 стр. следовало бы заменить такой: „недостатки глазного яблока (растянутость в осевом направлении) и естественной линзы...“, так как первое встречается гораздо чаще указанных автором в качестве причин близорукости и дальновидности недостатков хрусталика. На рис. 38 в соответствии с текстом следовало бы дать не кривые элементарных раздражений, но кривые „основных ощущений“.

Все эти замечания несколько не умаляют, разумеется, ценности этой прекрасной книжки, которой можно лишь пожелать самого широкого распространения.

Н. Федоров

С. О. МАЙЗЕЛЬ, Свет и зрение, ГТТИ, М.-Л. 1932, стр. 123, ц. 3 р. 20 к.

Как указывает в своем предисловии автор, один из лучших наших фотометристов, „предлагаемая книга не учебник, с одной стороны, и не монография, претендующая охватить тему полностью, — с другой. Цель ее изложить самые основные вопросы света и зрения, знание которых необходимо всякому светотехнику“. Автор дает в ней много ценного фактического и цифрового материала, за сводку которого ему будут благодарны все работающие в этой области.

По своему содержанию книга распадается на две части. Первая часть посвящена основным фотометрическим величинам и понятиям, вторая — нашему зрительному аппарату. По сравнению с первым изданием (1925 г.) добавлена большая глава о цветовых характеристиках светового потока. По поводу этой главы следует указать на следующее. Проф. Майзель, будучи фотометристом, и колориметрию рассматривает как часть фотометрии. Это, однако, неправильно. В своих классических мемуарах о метрике цвета Э. Шредингер совершенно четко и резко разграничил области низшей метрики цвета, основы которой формально даны Грассманом, и которая имеет дело лишь с установками на полное тождество, и высшей метрики, к которой относятся все проблемы гетерохромной фотометрии и которая имеет дело с установками на наибольшее сходство, едва заметное различие или наибольший контраст. Шредингер пишет, что „строгое разделение этих двух областей“ он считает „исключительно важным“, так как иначе имеется опасность, что „многие неясности в основных понятиях и ненадежность экспериментальных данных, которые мы встречаем в высшей метрике на каждом шагу, могут прочно внедриться также в область низшей и внести здесь путаницу (Verwirrung), в то время как она прочно и надежно обоснована (fest und sicher in sich ruht).

Шредингер справедливо указывает, что мост между обеими областями прокладывает теория основных ощущений. Так как, однако, старые данные Кенига заведомо неточны, а новые кривые „основных ощущений“ пока еще не получены*, — мы не имеем пока подобного моста. Замена глаза тремя приемниками со спектральными чувствительностями r_λ , g_λ , b_λ , на которой строит свою схему колориметрии С. О. Майзель, поэтому практически пока невозможна, хотя принципиально ничего неправильного в такой замене нет. Следует отметить также, что неправильно такое утверждение автора: „Два человека получают на колориметре одинаковые и при том важные результаты только в том случае, если их глаза одинаковы в смысле совпадения хода функции V_λ с ходом ее для среднего глаза“ (стр. 112). На самом деле: из формулы $V_\lambda = \alpha r_\lambda + \beta g_\lambda + \gamma b_\lambda$, где α , β и γ — постоянные, следует, что индивидуальные различия в ходе функций V_λ могут зависеть как от различий в функциях r_λ , g_λ , b_λ , так и от различий в коэффициентах α , β , γ при тождественных r_λ , b_λ , g_λ . Обратное: из тождества функций V_λ нельзя еще заключать о тождестве кривых смещения цветов. Имея в виду это, а также некоторые другие обстоятельства, один из лучших современных колориметристов Гилд (Лондон) пишет следующее: „... ненадежно определять качество цвета методами, заключающими в себе какое-либо фотометрическое определение“.

И, наконец, рис. 22 (на стр. 115) следовало бы заменить другим, так как кривая „видимости“ для периферического зрения оканчивается значительно раньше, чем там изображено (уже при 620 мμ, а не при 700 мμ).

Н. Федоров

* В настоящее время они определяются различными методами в Лондоне Райтом и в Москве нами.