

БИБЛИОГРАФИЯ.

Д. И. Блохинцев, Введение в квантовую механику, Гостехиздат, 1944 г. Цена 18 руб. Стр. 430.

Среди имеющейся на русском языке литературы по квантовой механике «Введение в квантовую механику» проф. Д. И. Блохинцева является, по существу, первым университетским учебником, излагающим материал достаточно полно, систематично и на вполне современном научном уровне.

Практика преподавания квантовой механики в университетах привела к тому, что более или менее определился тот круг вопросов, которые могут быть и должны быть освещены в университетском курсе. Именно эти вопросы и рассмотрены в книге Блохинцева. Вот краткий перечень их: основные идеи квантовой механики, математический аппарат квантовой механики, гармонический осциллятор, атом водорода и водородоподобные атомы, двухатомные молекулы, движение электрона в периодическом поле, спин электрона, теория возмущений с применениями к эффектам Штарка и Зеемана, теория столкновения частиц, квантовые переходы, оптические эффекты, прохождение частиц через потенциальные барьеры, теория системы частиц, вторичное квантование и квантовые статистики, многоэлектронные атомы, химические и молекулярные силы, магнитные явления. Вопросы релятивистской квантовой механики в рецензируемой книге совершенно не затрагиваются, и против этого, нам кажется, можно не возражать, так как изложение этих вопросов в том стиле, как это требуется для учебника, привело бы к чрезмерному разбуханию и без того объёмистой книги (430 стр.).

Следует признать удачей общую планировку материала. Сначала излагаются общие основные идеи квантовой механики и в связи с этим развивается математический аппарат, а затем на этой основе рассматриваются разнообразные приложения. Несомненно, изучение этой книги даёт возможность приступить к самостоятельной исследовательской работе в области применений нерелятивистской квантовой механики.

Однако, в книге имеется ряд серьёзных недостатков. Прежде всего следует отметить некоторую небрежность изложения, которая проявляется в большом количестве ошибок, неясных формулировок, плохо отредактированных мест. Всё это представляет серьёзные затруднения при чтении книги, в особенности для учащихся. Приведём некоторые примеры.

В § 25 дано неверное определение момента импульса, и дальше — часть формул написана правильно, часть — неправильно, из-за чего получается изрядная путаница.

На стр. 99 говорится, что теоремы Эренфеста показывают, что для средних значений импульсов и координат справедливы уравнения классической механики. Это неверно и противоречит тому, что говорится далее, на стр. 101 — 103, когда из квантовых уравнений выводятся уравнения движения Ньютона.

На стр. 257—258 приводятся вычисления атомного фактора для рассеяния быстрых электронов, причём, как это обычно делается, косвенным образом обходятся трудности, связанные с наличием расходящегося интеграла. Однако, на это не обращено внимания и законность приёма не показана, и если вдумчивый читатель попытается проводить вычисления прямым путём, то получит совсем другой результат, который приведёт в тупик. Такого рода изложение для учебников не годится.

Иногда нечёткое изложение вопроса приводит к неправильным представлениям. Так, например, на стр. 66 кратко излагается вопрос об аналитических требованиях, предъявленных к волновым функциям, в частности об их конечности и однозначности. Из изложения автора создаётся впечатление, что эти требования вытекают из статистического толкования волновых функций. Между тем в действительности это вытекает из требования самосопряжённости и, в некотором смысле, замкнутости определённых операторов, которые рассматриваются в теории. Может быть, в учебнике не следует подробно разбирать эти сложные вопросы, но ясно указать, в чём суть дела, необходимо.

Разумеется, все эти недостатки легко устранимы. Нет сомнения в том, что теперь, когда найдены пути практического использования внутриядерной энергии, преподавание квантовой механики ещё более расширится и углубится. Возможно, что понадобится переиздание учебника проф. Блохинцева, и, конечно, после устранения дефектов он будет удовлетворять и новым, более высоким требованиям. Нам кажется только, что при этом следовало бы включить некоторые элементарные вопросы теории атомного ядра (например, теорию дейтона, вигнеровскую теорию лёгких ядер и т. п.).

Отдельно следует рассмотреть изложение автором принципиальных вопросов квантовой механики. Это — гораздо более тонкое и сложное дело. Они почти целиком сконцентрированы в начале книги, в главе III. Нам кажется, что написана она слишком сжато и трудно для начинающих. Может быть, следовало некоторые вопросы рассмотреть в более поздних главах, а здесь нужно было разобрать подробнее конкретные примеры или некоторые парадоксы. Так, например, очень полезно было бы разобрать ясно и подробно дискуссию между Эйнштейном и Бором, изучение которой даёт возможность более точно и тонко понять статистический характер квантовой механики, различие между смешанными и чистыми ансамблями и ряд других важных вопросов. Далее следует отметить, что при обсуждении вопроса о взаимоисключающем характере измерения импульса и координаты не показано, что физические приборы фактически устроены так, что прибор, пригодный для измерения координаты, не пригоден для измерения импульса и наоборот.

Дело, однако, заключается не столько в отдельных недостатках, сколько в общем стиле изложения вопросов. Конечно, эти вопросы относятся к числу наиболее трудных вопросов квантовой механики, трудных как для понимания, так и для изложения. Может быть, в этой области не всё до конца выяснено и разработано. При такой ситуации следовало бы по возможности более выпукло показать те трудности, с которыми здесь встречаются, ярко показать борьбу различных точек зрения, ведущуюся вокруг этих вопросов, наглядно проиллюстрировать всю их остроту. Между тем, автор стал на другой путь. Он фактически замазывает все имеющиеся здесь трудности и пытается всё представить в таком виде, как будто здесь нет ни острых моментов, ни спорных проблем. А так как в действительности дело обстоит иначе и из изложения автора все эти вопросы всё же до конца понять нельзя, у неискущённого читателя почти с самого начала работы над книгой создаётся вредное ощущение неуверенности в себе, мешающее дальнейшей работе. Вот именно в этом мы видим коренной недостаток рецензируемого в общем неплохого учебника, и именно сюда должно быть направлено сугубое внимание автора при дальнейшей переработке книги.

А. Г. Самойлович