

019.941:530.145

ПОИСКИ И НАХОДКИ

Б. Клайн. В поисках. Физики и квантовая теория. М., Атомиздат, 1971, 280 с.

Взрослым иногда приходится слышать, как ребенок постарше объясняет что-нибудь малышу. Как ни абсурдно объяснение, оно лучше доходит до маленького ребенка, чем дидактика взрослого, который ставит перед собой две цели: придерживаться истины и применяться к детскому пониманию. Этот пример может пояснить разницу между популярными книгами о столь трудном предмете, как теоретическая физика, в изложении журналиста и профессионального ученого. Барбара Клайн, судя по авторскому предисловию, журналистка.

Всякий мало-мальски грамотный физик найдет у нее неточные и прямо-таки ошибочные формулировки (например, утверждение, что ультрафиолетовая расходимость в законе Рэлея — Джинса наступает «при высоких температурах») и даже неверные высказывания о стиле классиков науки (о Боре сказано: «В его работах слов встречалось не больше, чем символов»). Понять существо теории относительности и, тем более, квантовой теории, пользуясь только этой книгой, едва ли возможно. И все же, прежде чем осудить Б. Клайн, надо отчетливо представить себе, что должно заключаться в научно-популярной книге и что ей противопоказано.

Главнейшая задача популяризации принципиальных, общепознавательных достижений науки — пробуждение интереса у читателя, расширение его кругозора. Этому требованию книга удовлетворяет: она легко читается и не отталкивает читателя непонятным, даже когда говорит об узкоспециальном, например о матричной формулировке квантовой механики. Если книга попала в руки молодого человека, еще не имеющего специальности, она может поддержать в нем интерес к изучению физики, ослабленный рутинной школьной программой. Потом, в высшем учебном заведении, студент просто забудет об ошибках Б. Клайн, а если вспомнит, не станет судить ее строго. Если читатель взрослый и просто хочет узнать, что такое современная физика, то эти ошибки не скажутся отрицательно на его общем культурном уровне.

Между тем популярная книга специалиста, перед которым маячит призрак строгости, может оттолкнуть неподготовленного читателя с первых же страниц, потому что станет трудно следить за рассуждениями. В учебниках изложение делается доступнее для студента благодаря формулам, но в популярной литературе избегают формул: их восприятие требует особой тренировки. Некоторые популяризаторы стараются «оживить» трудные вещи. Один американский профессор на протяжении целой книги иллюстрирует относительность одновременности примером из ковбойского фильма: Билл стреляет в Джека, а Джек стреляет в Билла. Но предмет не становится доступнее.

Есть, правда, категория читателей — болельщиков, обожающих непонятное. Массу таких людей можно увидеть на публичных лекциях культурно-просветительного характера. Маститый ученый вдохновенно рассказывает о полусах Редже, а слушатели млеют от восторга. «Знания» от такой лекции идут, пожалуй, во вред.

Книга «В поисках» ориентирована на более здоровую любознательность. Автор очень много говорит и о личности творцов современной физики, иногда поэтически описывает внешность ученых, но все это делает тактично и без панбратства, которым иные заменяют умение популяризовать. Читатель видит, что большой ученый — не злобный маньяк из фантастического романа, в тиши лаборатории изобретающий, как стереть весь мир в порошок. Клайн не забывает и про общественные условия, в которых творили ученые.

Упоминается в книге и ошибочная критика теории относительности, к сожалению, имевшая место и в нашей стране. Но следует учесть, что у нас, несмотря на критику, серьезная научная работа в этой области не прекращалась (достаточно упомянуть имена А. А. Фридмана, В. А. Фока, Е. М. Лифшица), хотя нападавшие на теорию относительности, особенно общую и релятивистскую космологию, главным образом философы и отчасти астрономы, высказывались очень громко. Общую теорию относительности и выводы из нее излагали в учебниках (например, в «Теории поля» Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшица), преподавали в некоторых университетах. Следует помнить, что в двадцатых, тридцатых и сороковых годах особенно бурно развивалась атомная и ядерная физика, а общая теория относительности привлекала в то время сравнительно немногих не только у нас, но и во всем мире.

Книга Б. Клайн построена по историко-биографическому принципу. Повесть о жизни творцов новой физики соединяется с историей и, по возможности, описанием существа их открытий. Начальные две главы посвящены Резерфорду и его модели атома. Эти главы удалась автору лучше других, очевидно, потому, что об экспериментальных работах легче рассказывать популярно, чем о теоретических. Далее автор переходит к работам Планка, которые привели к его знаменитой формуле. Как видно из этой части книги, начало научной карьеры Планка было осложнено трудностями, связанными с тем, что многие из его выдающихся современников не пожелали признать пользу от введения энтропии в термодинамику. Это весьма любопытно, но имеет мало отношения к истории открытия формулы Планка. К тому же автор не слишком хорошо объясняет значение энтропии в феноменологической термодинамике. Затем рассказано о ранних годах жизни Эйнштейна и о специальной теории относительности. Как везде в этой книге, биографический материал изложен лучше научного. Главы 6—11 посвящены развитию квантовой механики от старой теории Бора до окончательных уравнений Гейзенберга, Шрёдингера и Дирака. С большой теплотой изображена жизнь научного центра в Копенгагене, созданного Бором. Портреты участников его школы и самого учителя превосходно индивидуализированы и запоминаются. Автор смело упоминает о матрицах и операторах, вероятно, стремясь подчеркнуть этим новизну математических методов квантовой механики. В главе 12 содержится попытка изложения общей теории относительности, которую автор хочет представить как распространение специальной

теории относительности на неинерциальные системы отсчета. В главе 13 рассказано о драматической дискуссии между Бором и Эйнштейном об основополагающих принципах квантовой механики.

Быть может, главное достоинство книги «В поисках» в том, что она написана с добрыми намерениями. Этого не скажешь о предисловии к русскому изданию и добавленной при переводе главе 15. Они как будто специально предназначены для того, чтобы дезориентировать читателя, внушая ему, что на самом деле все «не так». Критика «копенгагенской школы» в 1971 г. выглядит всего лишь как печальный анахронизм. Так подумает о ней физик, но ведь книга предназначена для более широкого круга читателей. Стоило ли прославлять Бора и Эйнштейна, когда светочи истины, оказывается, совсем не они? Так, в главе 15, которую приписал А. А. Тяпкин, утверждается, что специальную теорию относительности создал не Эйнштейн, а Лоренц и Пуанкаре.

Значение работы Эйнштейна не в том, что он создал математический аппарат специальной теории относительности, а в том, что впервые понял относительность длины и времени. Поэтому Лоренц никогда и не оспаривал приоритета Эйнштейна. Между тем Лоренц был окружен глубочайшим уважением и его слово могло быть решающим.

Статья Пуанкаре, подводящая итог его работам по электродинамике, вышла в 1906 г., через год после работы Эйнштейна. Как и Лоренц, Пуанкаре отчетливо понимал, что механический принцип относительности должен быть распространен на электродинамику. Исходя из этого и основываясь на лоренцевской теории протяженного электрона, Пуанкаре сумел исправить некоторые ошибки у Лоренца и получил ряд формул релятивистской механики. Но классическая теория протяженного электрона так относится к теории относительности, как алхимия — к химии. Пуанкаре видит уточнения и поправки там, где Эйнштейн разглядел переломный момент во всем физическом мировоззрении. Пуанкаре умер в 1912 г., когда работы Эйнштейна были достаточно широко известны специалистам, но он никогда и никак не откликнулся на них. Как и Лоренц, он не отстаивал свой приоритет перед Эйнштейном.

Физики обратили внимание на статьи никому в то время не известного Эйнштейна потому, что именно в них высказывались революционные идеи, преобразовавшие естествознание XX века. На этот факт по-своему указывает и А. А. Тяпкин. Теперь, задним числом, можно усмотреть эти идеи и у авторов, которые до Эйнштейна создавали математический аппарат теории относительности. Формулировка принципов релятивистской механики, из которых следует знаменитое соотношение между массой и энергией, в той же степени заслуга Эйнштейна. А. А. Тяпкин пишет о том, что в 1905 г. не могло быть и речи о ядерной энергии, так как не было открыто ядро. Но критерий справедливости механического закона — его универсальность. Соотношение между массой и энергией — пример такого общего закона: он оказался применимым к формам взаимодействия, не известным в момент его создания.

Надо заметить, что в Германии после 1933 г. это соотношение приписывали Газенёрлю, чтобы не упоминать имени Эйнштейна. Там же была изобретена легенда о том, что слава Эйнштейна — дело неарийской пропаганды. Эту легенду охотно повторяет А. А. Тяпкин в слегка измененной, но позитивной интерпретации: «Возможно, что для... ученых неарийского происхождения жизненно необходимым было сконцентрировать внимание на Эйнштейне как на единственном создателе фундаментальной физической теории» (стр. 270).

Разумеется, известность имени Эйнштейна среди широкой публики (а не физиков) — любопытное психологическое явление. Если проследить истоки этой славы, связанной с внешней парадоксальностью эйнштейновских открытий, то становится ясно, что слава создана во многом расистами, с давних пор во весь голос поносившими Эйнштейна и всячески умалявшими его реальные заслуги. Одни просто отрицали теорию относительности (несомненно, среди отрицающих были и просто заблуждавшиеся), другие приписывали ее предшественникам Эйнштейна, подобно А. А. Тяпкину. Эйнштейн, конечно, не виноват в том, что прославился и с помощью хулителей.

А. А. Тяпкин пишет также, что идея включения гравитации в круг релятивистских представлений принадлежит Пуанкаре. После того как появилась специальная теория относительности, оказалось необходимым изменить ньютоновскую форму всеобщего гравитационного взаимодействия, так как в противном случае в физике возникло бы резкое противоречие между теориями гравитации и электромагнетизма. Это было очевидно каждому, кто понял смысл теории относительности при ее появлении. Пуанкаре попытался разрешить возникшую трудность, но остался в своих построениях в рамках группы Лоренца. Между тем основная заслуга Эйнштейна состоит в том, что он, основываясь на принципе эквивалентности, понял необходимость привлечения неевклидовой геометрии для построения теории гравитации, которую, по его примеру, называют общей теорией относительности. В этом вопросе считать Пуанкаре предшественником Эйнштейна просто неправильно. При всей своей скромности Эйнштейн говорил, что без него теория тяготения могла бы не появиться еще 50 лет.

Если же говорить о специальной теории относительности, то ее идеи носились в воздухе. Интуицией гения Эйнштейн первым сумел формулировать их в отчетливой форме, и это не оспаривали ближайшие современные открытия. Вспомогая

предшественников Эйнштейна, наряду с Лоренцем и Пуанкаре следовало бы назвать и Максвелла, который впервые создал релятивистки инвариантную теорию электромагнитного близкодействия. Ему же принадлежит идея опыта Майкельсона. А само представление о близкодействии надо приписать Фарадею. Но преемственность великих открытий несколько не умаляет заслуг тех, чья очередь пришла позднее.

Это достаточно хорошо видно и из книги «В поисках». Несмотря на ряд отдельных неточностей, новейшая история физики изложена в ней правильно и объективно. Выход в свет русского перевода книги — полезная инициатива Атомиздата. Но не следовало в одном переплете помещать и чисто личные высказывания доктора физ.-матем. наук А. А. Тяпкина. Перед лицом истины его ученая степень весит не больше, чем честный рассказ журналистки. Его «находки» не имеют отношения к ее поискам.

А. С. Компанеев