

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКБИБЛИОГРАФИЯ

019.941:530

Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. Фейнмановские лекции по физике, вып. 1—4, М., Изд-во «Мир», 1965.

Вышел первый том (четыре выпуска) лекций по физике видного американского физика-теоретика, лауреата Нобелевской премии Ричарда Фейнмана. Появление на русском языке лекций Фейнмана, вызвавших огромный интерес во всем мире (в Америке и в Англии они изданы в 1963 г.), — большая радость для широкого круга людей, границы которого очень трудно очертить. Книга, несомненно, станет настоящим руководством для преподавателей, читающих физику и в университете, и в техническом вузе, и в средней школе... Тем самым она попадет в руки студентов и школьников-старшеклассников.

Приведенное здесь перечисление отнюдь не риторический прием: лекции Фейнмана, несомненно, привлекут и активно работающих (но не преподающих) физиков. Особый интерес книга представит для популяризаторов физики, которые смогут учиться о самом трудном говорить понятно и, главное, захватывающе интересно.

Что же делает этот курс лекций таким широко интересным? Конечно, прежде всего, личность автора, одного из крупнейших физиков нашего времени, личность, которая видна почти в каждом параграфе...

Структура книги: автор не стремится к полноте, но в книге изложен огромный материал, не верится, что все это было действительно прочитано на лекциях. Однако в лекциях нет многих скучных вопросов (утомительно подробное описание простых машин—рычагов, наклонных плоскостей и т. п.), поэтому для знакомства со стандартной программой читателю надо будет воспользоваться еще каким-нибудь учебником. Но зато как легко будет читаться этот учебник! Дело в том, что Фейнман знакомит с руководящими идеями, основываясь на которых сравнительно легко разобраться в частности.

Вот один из примеров. Закон сохранения энергии излагается до законов механики. «Как так можно?» — спросит привыкший к обычному изложению предмета читатель. Пожалуй, не только можно, но и нужно. Потому что такой порядок позволяет подчеркнуть всеобщий характер закона сохранения энергии и, в частности, естественно подойти к отысканию его формулировки в механике Ньютона.

...Когда читаешь «Фейнмановские лекции», все время хочется абзацы зачитывать вслух, так как по ходу дела (всегда очень кстати) автор делится своими мыслями о науке, о соотношении между разными науками, о роли науки (в частности, физики) в жизни человека. Захватывает неиссякаемое остроумие автора. Например: «Математика... не наука?» Боясь «обидеть» математику таким заявлением, Фейнман восклицает: «Кстати, не все то, что не наука, уж обязательно плохо. Любовь, например, тоже не наука...»

Обычно при преподавании физику стараются преподнести как законченную, ясную, окончательную науку, а в конце курса (и то не всегда) говорят о «белых пятнах». Для Фейнмана физика — наука об окружающей природе, и пока есть необъясненные или плохо понятые явления, физику ни в какой мере нельзя считать окончательной, завершенной даже в классических областях. Такое изложение, связывающее физические результаты с наблюдениями из повседневной жизни, но не превращающее физику в «кухонную» науку, делает предмет интересным самому широкому кругу читателей.

Отличительной чертой «Фейнмановских лекций» является их современность. Автор не только широко использует новейшие достижения науки (причем в самых неожиданных, вполне классических местах), но — и это главное — всегда ощущает, что перед ним новый, современный слушатель, не пугающийся при упоминании таких слов, как мезон, а тем более квант света. Современность лекций видна, кроме того, в том серьезном внимании, которое автор уделяет биологии.

В предисловии автор четко формулирует задачу, которую ставил перед собой: «Чего мы хотели добиться, читая эти лекции? Мы хотели утвердить интерес к физике

у молодых ее энтузиастов, у вчерашних выпускников средней школы...» И дальше весьма резко, но справедливо: «Если бы этот курс читался так, как он читался раньше... (и, добавим от себя, как он читается везде и всегда. — *Рец.*)... весь их энтузиазм за два-три года мало-помалу улетучился бы: чересчур уж редко при обычном обучении встречаются действительно величественные, новые, современные идеи...»

И вот перед нами курс лекций, прочитанный не так, как читали раньше. Конечно, окончательную оценку этот педагогический эксперимент получит позже. Но уже сейчас очевидно, что Лекции окажут существенное влияние на уровень преподавания.

Всякий преподаватель, читавший общий курс физики, должен был ответить себе на сакраментальный вопрос: «Как быть с математикой?» Как правило, слушателям не хватает математических знаний... Отвечает на этот вопрос и Фейнман. Он попросту по ходу дела излагает те сведения из математики, которые ему нужны для продолжения рассказа. Однако так как выкладки вообще занимают очень мало места в его лекциях, то, естественно, и математики ему нужно немного. Стоит привести высказывание Фейнмана о роли выкладок: «Глядя на вывод формулы, надо вспоминать не этот вывод, а скорее сам факт, что то-то и то-то можно доказать. Конечно, если доказательство требует математических выкладок или «трюков», никогда прежде не виденных, то надо обратить внимание... впрочем, не на сами трюки, а на их идею».

Ни одно из доказательств, приведенных в этом курсе, автор не запомнил с тех времен, когда сам учил физику. Наоборот, он просто вспоминает, что то-то является верным, и, пытаясь пояснить, как это доказывается, сам придумывает доказательства в тот момент, когда необходимо...»

Трудно перечислить достижения Фейнмана в этих лекциях. Естественное введение понятия поля, формулировка положений общей теории относительности, тщательный анализ понятия силы и т. д. Хочется обратить внимание на один факт. Автор не боится «трудных вопросов». Он легко переступает ту грань, которая отделяет собственно физику от философии. Точнее, он убеждает, что этой грани нет. При этом Фейнман не боится признаться, что он не может ответить на все вопросы. Ответы на них даст будущее. Однако в одном он твердо убежден: «Единственное мерило справедливости любой идеи — это опыт».

Конечно, не все лекции написаны совершенно однородно. Мне представляется, что главы, посвященные термодинамике, пожалуй, слабее других. Правда, очень полезен анализ работы храповика и «собачки», наглядно демонстрирующий второе начало термодинамики (гл. 46); не оправдано введение показателя преломления  $\delta_0$  диэлектрической проницаемости (гл. 31—33). Можно было бы найти несколько нечетких формулировок. Но ведь это — мелочи. Читая «Лекции», все время поражаешься тому, что большой ученый, постигший глубины современного физического мировоззрения, не только не потерял способности восхищаться, но и прекрасно владеет искусством приобщения к своему видению мира читателя-слушателя.

Несколько слов о литературных достоинствах «Лекций». Доступный, яркий разговорный язык их, видимо, доставил немало труда и авторам писанного текста (Лейтону и Сэндсу), и переводчикам. Книга прекрасно читается, и следует только пожелать, чтобы читатели в самое ближайшее время смогли продолжить «посещение» Фейнмановских лекций.

В заключение хочется отметить качество русского издания лекций. Если закрыть глаза на несколько неудавшихся рисунков и на весьма неважную бумагу (по-видимому, вещи взаимосвязанные), то следует очень высоко оценить труд издательства. В частности, очень приятно, что лекции изданы выпусками. Это облегчает пользование ими.

М. И. Каганов