

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКБИБЛИОГРАФИЯ

019 941:530 (077 7)

М. А. Грабовский, А. Б. Млодзеевский, Р. В. Телеснин, М. П. Шаскольская, П. А. Яковлев. Лекционные демонстрации по физике. Под редакцией В. И. Швероповой. М., Изд-во «Паука», 1965, 572 стр., ц. 1 р. 18 к.

Лекционные демонстрации являются важнейшей составной частью лекций по общему курсу физики. Никакое описание опыта в учебнике не может заменить непосредственного наблюдения того или иного явления, сопровождаемого квалифицированным объяснением. Показ лекционных демонстраций, да еще в условиях, когда на подготовку демонстраций отводится мало времени (из-за недостатка учебных помещений), является своего рода искусством. Это искусство всегда высоко стояло в Москве; достаточно напомнить имена И. Ф. Усагина, создавшего под руководством А. Г. Столетова, П. Н. Лебедева и М. А. Умова физический кабинет Московского университета, или Н. В. Разживина, чьим трудом был организован (под руководством А. А. Эйхенвальда) физический кабинет Московских высших женских курсов (ныне — кабинет Московского государственного педагогического института имени Ленина). Хорошие кабинеты имеются и в ряде других университетов и вузов.

Число книг, посвященных лекционному эксперименту, весьма ограничено. Давно исчезнувшая из продажи книга Беженцева «Техника и методика лекционного эксперимента по физике»; девять сборников, выпущенных работниками МГУ в 1948—1959 гг.; книга Рязанова «Лекционные демонстрации по теории электромагнитного поля», вышедшая в 1951 г.; несколько книг, посвященных демонстрациям по электротехнике и радиотехнике (частично они охватывают и физические демонстрации), да ряд статей, временно появляющихся в «Успехах физических наук» и «Известиях вузов (Физика)» — вот, пожалуй, и вся литература последних десятилетий.

Наиболее полным руководством были, конечно, сборники МГУ, ставшие ныне библиографической редкостью. В них было описано не менее тысячи демонстраций, охватывавших практически все разделы курса физики.

Рецензируемая книга написана теми же лицами, какие участвовали в составлении первых сборников. Как указывается в предисловии, в отличие от сборников, в книгу не включены элементарные или слишком устаревшие демонстрации. Поэтому число описанных демонстраций (точнее, параграфов книги) составляет всего 332. Но так как в ряде параграфов объединены демонстрации, тематически связанные друг с другом, фактическое число демонстраций превышает пятьсот.

Среди них имеется около сотни новых или технически улучшенных демонстраций. Разумеется, книга сильно выиграла от такой переработки.

Все демонстрации описаны ясно, достаточно полно; в сложных случаях даются ценные практические указания — они очень помогут начинающим демонстраторам овладеть трудным искусством показа лекционных опытов.

Поэтому общая оценка книги — весьма положительная, и выход книги нужно приветствовать.

Остановимся теперь на некоторых деталях содержания книги; прежде всего рассмотрим новые демонстрации.

В разделе «Механика» описано 10 новых демонстраций. Из них наиболее ценны и содержательны демонстрации с двойной вращающейся катушкой (1.16 — номер демонстрации) и силы трения при качении (1.43).

В разделе «Механика жидкостей и газов» описаны 16 новых демонстраций. Из них часть гидростатических демонстраций (2.1, 2.3, 2.6) весьма элементарны и скорее годятся для средней школы. Более интересные гидродинамические демонстрации; часть из них (2.12, 2.16-г) неоправданно сложны.

Раздел «Механические колебания и волны» пополнился 17 новыми демонстрациями. Наиболее интересны — колеблющаяся скамейка Жуковского (3.11-б), колеблющийся на пружинах двигатель (3.13-г), анализ звука при помощи резонаторов Гельмгольца, поставленный на современный манер (3.38-в).

14 новых демонстраций описаны в разделе «Молекулярная физика и термодинамика». Из них наиболее интересны опыты с жидким водородом (4.20) и жидким гелием (4.21). К сожалению, эти опыты совершенно недоступны вузам, не имеющим криогенных лабораторий.

Интересна демонстрация контроля за атмосферным давлением при помощи шара, наполненного светильным газом (4.3-в).

Раздел «Электричество» пополнился 27 новыми демонстрациями. Среди них — ряд простых, но показательных демонстраций по пьезоэффекту (5.18), по использованию пояса Роговского (5.39), почему-то мало распространенного в наших кабинетах, несколько демонстраций по магнетизму ферритов (5.75). Появились опыты с полупроводниками (5.30—5.32), но они весьма примитивны и малочисленны.

Совершенно отсутствует показ таких важных явлений, как эффект Холла, поверхностный эффект, — при современной технике их показ вполне доступен.

В оптике предложены 11 новых демонстраций. Весьма интересны опыты с фабричным интерферометром Майкельсона (6.20); но этот дорогой прибор совершенно недоступен рядовым вузам. Весьма поучителен также опыт по селективной спектральной прозрачности поляризационных схем (6.52).

К сожалению, многие (весьма поучительные и вполне современные) демонстрации, имеющиеся в физическом кабинете МГУ, в книгу почему-то не вошли. Это прежде всего демонстрации по ядерной физике, описанные в девятом сборнике, ранее выпущенном работниками МГУ. Конечно, отсутствие их обедняет книгу.

Далее, в книге довольно отчетливо проявляется тенденция — не включать описания демонстраций, предложенных вне стен МГУ, даже если эти демонстрации были воспроизведены и применяются в кабинете МГУ. В качестве примера можно указать на очень наглядный и простой маятник для изучения сложения колебаний, предложенный В. В. Серковым (Орск), на превосходные демонстрации по исследованию электрических и магнитных полей, предложенные Г. А. Рязановым (Ленинград) и весьма высоко оцененные на конференции по демонстрациям, происходившей в МГУ, на простой интерферометр, предложенный орловскими физиками, на ряд поучительных демонстраций томского физика Б. Ш. Перкальска.

Все эти демонстрации были одобрительно встречены работниками МГУ, и книга много потеряла от того, что они не описаны.

Также достойно сожаления, что в книге практически отсутствуют опыты по волновой оптике, осуществляемые с большим успехом на трехсантиметровых незатухающих электромагнитных волнах. Авторы предпочитают искровые схемы (5.97—5.99). Конечно, это позволяет в какой-то мере воссоздать историческую обстановку и поставить несколько эффектных опытов с сильными электрическими полями (5.92-в). Но, как отмечают и сами авторы (стр. 444), постановка таких опытов трудна. Современная же трехсантиметровая аппаратура налаживается легко, работает безотказно и позволяет четко продемонстрировать не только явления, упомянутые авторами, но и многие другие, где уместна спектральной линии, получаемой на этой аппаратуре, оказывается весьма важной (дифракция Френеля, опыт Юнга и пр.).

Эта неполнота книги весьма досадна, так как вряд ли в ближайшем будущем может появиться другая книга по демонстрациям, и многие хорошие современные опыты останутся неизвестными работникам физических кабинетов.

К недостаткам книги следует отнести и некоторую «старомодность» отдельных демонстраций, не оправданную даже желанием воспроизвести историческую обстановку (как это было отмечено по поводу опытов с электромагнитными волнами). Так, рекомендуются опыты с бипризмой Френеля (6.16), видимость которых невысока, но игнорируется превосходный опыт Поля (интерференция при отражении от двух граней тонкой слюдяной пластинки), позволяющий легко получить весьма светосильную картину, занимающую целую стену. Нам кажется, что этот опыт является наилучшим из всех лекционных опытов по интерференции и его методическое значение трудно переоценить.

В опыте (5.104) действие сетки триода рекомендуется показывать следующим образом: к сетке присоединяется электрод, и на нем паводится заряженной палочкой некоторый индукционный заряд, что, конечно, влияет на ток через лампу. Помимо полной неопределенности условий опыта, он порочен в методическом отношении: при такой постановке опыта совершенно не подчеркивается, что влияние сетки определяется ее потенциалом относительно катода; этот потенциал легко контролировать, включая, как это обычно делается, потенциометр и вольтметр. При предлагаемом же варианте опыта невозможно оценить не только величину, но и знак потенциала сетки.

Такую же, несколько нарочитую старомодность можно найти и в других демонстрациях (1.27, 3.29, 5.11, 5.21, 5.47, 5.91, 6.59-а и др.).

В книге сравнительно мало «модельных» опытов. К ним относятся лишь демонстрации 1.45, 4.2, 4.3, 5.15, 5.60, 6.46, 6.51, 6.59-а. Конечно, можно держаться различных мнений о ценности модельных опытов. Нам кажется, что они могут принести большую пользу. Моделирование опытов Штерна, Штерна—Герлаха, Толмена, модель потенциального барьера, модель цепной реакции (опыт проф. Фабриканта с мышеловками)

и другие модельные опыты заслуживают, по нашему мнению, не меньшего внимания, чем модель поляризации (6.46) или магнитная модель Бина (5.60).

Несмотря на указанную досадную неполноту содержания (по-видимому, сознательно выдержанную авторами), книга представляет весьма ценное пособие для лекторов и демонстраторов физических кабинетов. Появление книги, несомненно, повысит культуру демонстраций в наших вузах.

Тираж книги 21 000 экземпляров, вероятно, удовлетворит потребность читателей в ближайшие 5—6 лет.

На случай переиздания книги хочется пожелать авторам несколько модернизировать часть описаний и описать также наиболее интересные из демонстраций, предложенных в других вузах, если они используются в лучшем физическом кабинете страны — кабинете МГУ.

В заключение следует обратить внимание научной общественности и Министерства высшего и среднего специального образования на ненормальное положение с лекционными ассистентами, сложившееся в большинстве вузов.

После войны был издан приказ, согласно которому лекционные ассистенты могли работать только в течение трех лет, после чего их нужно было заменять новыми лицами. При строгом выполнении этого приказа кафедры превратились бы в школы ассистентов (что, возможно, полезно с точки зрения подготовки кадров), но данный кабинет, не имея постоянного работника, влачил бы жалкое существование. На практике оказалось, что, например, все вузы Министерства просвещения отказались от лекционных ассистентов и пробавлялись старшими лаборантами либо же поручали демонстрации разных разделов разным лицам (в качестве дополнительной учебной нагрузки). При такой постановке дела ни о каком совершенствовании кабинетов не могло быть и речи и многие периферийные кабинеты находятся на весьма низком уровне.

Нам кажется, что должность лекционного ассистента должна быть постоянной; что лица, занимающиеся демонстрациями, не должны отвлекаться на другие работы; что в случае многолетней успешной работы (10—15 лет) они должны переводиться в старшие преподаватели или получать иное материальное поощрение. Во всяком случае, в вузах, где читается не менее 18 часов лекций в неделю, никакие другие поручения, кроме обслуживания лекций и совершенствования демонстраций, выполнять лекционными ассистентами не должны.

При этих условиях у нас снова появятся Усагины и Разживины, а лекции по физике станут более доступными для слушателей и более содержательными.

*А. Н. Козлова, Н. Н. Малов*