1975 г. Июль *Том 116, вып. 3*

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

539.1/.17(049.3)

УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КУРС ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

Ю. М. Широков, Н. П. Юдин. Ядерная физика. (Университетский курс.) М., «Наука» (Главная редакция физико-математической литературы), 1972, 671 с.

Вышел в свет заключительный том университетского курса общей физики — «Ядерная физика» Ю. М. Широкова и Н. П. Юдина. Исторически сложилось так, что важнейшая отрасль современной науки — ядерная физика — была долгое время придатком других курсов, так что выпускники физического факультета, как правило, почти ничего не знали о физике ядра, если они не кончали специальное ядерное отделение. Выделение ядерной физики в отдельную часть общего курса обусловлено требованием, чтобы каждый знал этот предмет не хуже, чем, например, механику.

Нам кажется, что именно с этих позиций прежде всего следует оценивать достоинство и недостатки любого курса ядерной физики (и этого, и будущих).

Чтобы создать учебник ядерной физики, отвечающий современным требованиям, авторы должны были преодолеть огромные трудности, коренящиеся в самой природе науки о ядре и элементарных частицах. Это — молодая наука, оформившаяся в самостоятельную отрасль всего около сорока лет назад и уже разветвившаяся на многие почти независимые разделы, некоторые из которых уже стали инженерными. Достаточно указать на разделы, связанные с изучением структуры ядра или радиоактивности, ядерных сил, ядерной астрофизики, физики высоких энергий. При описании современного состояния ядерной физики неминуемо приходится затрагивать многие теоретические проблемы, по которым еще нет общепринятых точек зрения. Вместе с тем для изучения экспериментальных исследований в этих разделах физики необходимо включение в общий курс хотя бы кратких сведений о специфике совершенно новой для студентов методики измерения ядерных величин.

Нужно отметить, что авторы рецензируемого учебного пособия создали университетский курс, представляющий все разделы современной ядерной физики. В некоторых главах, посвященных уже сложившимся и устоявшимся вопросам ядерной физики, обнаруживается оригинальный подход авторов к изложению и отбору материала. При изложении классического вопроса о шкале расстояний, характерных для разных видов взаимодействия, авторы определяют длину электромагнитного взаимодействия не по классическому радиусу электрона, а по комптоновской длине волны электронов.

Наблюдаемые величины сечений авторы объясняют необходимостью учета прозрачности электрона, обусловленной малой интенсивностью электромагнитного взаимодействия. При объяснении поведения ядер во внешних электромагнитных полях подчеркивается, что единственной характеристикой, определяющей ориентационные эффекты, является спин ядра. В традиционном разделе ядерной физики, посвященном прохождению ядерных частиц через вещество, авторы находят место для изложения, объяснения сущности и указания перспектив использования новейшего достижения в этой области — эффекта теней, открытого Тулиновым.

С наибольшими трудностями авторам, безусловно, пришлось столкнуться при изложении глав, посвященных таким быстро развивающимся разделам ядерной физики, как ядерная энергетика, элементарные частицы и ядерная космофизика. В этих разделах авторы не прибегли к обычному для университетских курсов уклонению от изложения еще не решенных проблем и спорных вопросов, по которым в науке нет еще единой точки зрения. Так, в учебнике обсуждаются различные варианты возможного объяснения нарушения комбинированной четности при распаде нейтральных каонов и затрагивается проблема образования сверхновых звезд. Все это позволяет уже в процессе изучения общего курса столкнуться с нерешенными проблемами и почувствовать грандиозность задач, стоящих перед современной ядерной физикой.

© Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», «Успехи физических наук», 1975 г.

Тесное переплетение экспериментального и теоретического материала отвечает основной задаче общего курса — изучению начал ядерной физики.

Отдельную главу авторы посвятили методике измерений в ядерной физике. После объяснения принципиально новой постановки вопроса о наблюдениях в мире ядерных частиц авторы знакомят читателя с современными техническими возможностями создания пучков быстрых частиц и методов регистрации ядерных взаимодействий.

Несмотря на краткость изложения, обзор включает объяснение физических принципов работы всех видов применяемых сейчас ускорителей протонов и электронов и описание основных свойств широко используемых в экспериментах детекторов частиц. Так, объясняется принцип жесткой фокусировки современных ускорителей, дается общее представление об ускорителях на встречных пучках, приводится описание основных свойств пузырьковых, искровых и стримерных камер.

Книга, однако, не лишена отдельных недостатков. Так, раздел о столкновениях при сверхвысоких энергиях успел устареть до выхода книги в свет. В учебнике, к сожалению, не нашли отражения такие важные этапы развития физики элементарных частиц, как открытие бета-распада пиона, постановка проблемы тождественности и нетождественности мюонного и электронного нейтрино в работах М. А. Маркова и Б. М. Понтекорво, формулировка Д. И. Блохинцевым понятия об унитарном пределе слабых взаимодействий, предсказание возможности резонансов в работах М. А. Маркова, влияние работ Н. Н. Боголюбова по микроскопической теории сверхтекучести и сверхпроводимости на развитие теории атомного ядра. В главе о камерах авторы в ряде случаев используют, однако, необщепринятые термины и допускают, к сожалению, некоторые неточности. Например, вместо сложившегося термина «сцинтилляционный счетчик» предлагается применять люминесцентный счетчик». Нельзя считать удачным название «следовые регистраторы» взамен «трековых детекторов». Разрешающее время счетчика ошибочно отождествляется с «мертвым» временем (стр. 444). В соответствии с допущенной путаницей разрешающее время счетчиков Гейгера — Мюллера неверно полагается равным 10^{-3}—10^{-5} *сек* (стр. 453). Неправильно указана величина для длительности высоковольтного импульса стримерной камеры. (Приведенная авторами величина 10^{-5} *сек* более чем на два порядка превышает правильное значение.)

Приходится сожалеть, что эти нарушения обязательного для учебного пособия требования строгости и точности изложения фактического материала не были устранены в ходе предварительного рецензирования рукописи книги.

При переиздании настоящего курса авторам, помимо исправления допущенных неточностей, следует рекомендовать найти еще более сжатую форму изложения всего материала.

А. А. Логунов, А. А. Тяпкин