1982 г. Июль *Том 137, вып. 3*

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

530.145.6(049.3)

КВАНТОВЫЕ ЭФФЕКТЫ В ИНТЕНСИВНЫХ ВНЕШНИХ ПОЛЯХ

Гриб А. А., Мамаев С. Г., Мостепаненко В.М., Квантовые эффекты в интенсивных внешних полях: (Методы и результаты, не связанные с теорией возмущений).— М.: Атомиздат, 1980 — 295 с.

Появление монографии о новом круге задач квантовой механики отражает общую тенденцию развития физики 70-х годов. Два фактора проявили себя в это последнее десятилетие. Один из них связан с развитием экспериментальной техники во всех областях физики и астрофизики. Второй фактор более фундаментален. Это — проникновение практически во все разделы естествознания (включая химию и биологию) того, что стали называть «нелинейной идеологией»— представления о роли нелинейных процессов, столь блистательно развитого в работах и лекциях Л. И. Мандельштама и его школы.

Книга о квантовых эффектах в сильных полях неявно несет на себе отпечаток обоих факторов. Общую теорию процессов в сильных внешних полях можно рассматривать как собрание нелинейных проблем квантовой теории поля и, в частности, как теорию нелинейных процессов, происходящих в таких объектах, как пульсары и черные дыры. Эффекты, вовлеченные в круг исследований, сейчас уже не кажутся слишком абстрактными, и их экспериментальное исследование сделало уже первые шаги, например, в физике тяжелых ионов.

Монография распадается на три части. Первая часть —«Квантовая теория поля в классических внешних полях»— содержит общую теорию квантования релятивистских полей со спином и теорию вакуума. Заслуживает отдельного упоминания последняя глава этой части, в которой обсуждается обобщение эффекта притяжения двух незаряженных пластин в вакууме на релятивистские поля.

Вторая часть —«Квантовые эффекты во внешнем электромагнитном поле». Здесь обсуждаются эффекты рождения частиц в разных геометриях: в однородном поле, в кулоновом поле сверхтяжелого ядра, а также задачи, связанные с поляризацией вакуума. В основаниях этих задач лежат работы многих советских физиков, связанные с критическими атомами, общей теорией квантовых полей.

В последней третьей части —«Квантовые эффекты в сильных гравитационных полях»— описаны явления, которые стали обсуждать лишь сравнительно недавно. Это — рождение частиц и поляризация вакуума в однородном изотропном пространстве, спонтанное нарушение симметрии в гравитационном поле и эффект Хокинга — рождение пар на границе черной дыры. В этой книге, как мне кажется, недостаточно критично и полно обсуждается вопрос о квантовании гравитационного поля.

Даже из краткого перечисления тем, затронутых в монографии, видно, что у книги нет конкурентов: в мировой литературе не было еще столь широкого обзора новых задач.

Однако широта охвата привела авторов и к нежелательному результату. Книга перегружена ссылками (список литературы содержит 382 названия). Многие факты приведены без обсуждения, а групповые ссылки требуют постоянного обращения к журналам и книгам.

Следование строгому правилу о критическом объеме (20 авт. л.) вынудило авторов сделать книгу близкой к конспекту и даже оставить в стороне некоторые задачи. Многие из описанных задач и парадоксов, например, такие, как отражение от движущегося зеркала, ускоренная система координат в ОТО и некоторые другие, остаются без критического анализа.

В этой же связи нужно еще сделать замечание о списке литературы. Огромный список статей, лишенных заголовков, не разбитый по темам, расположенный не по алфавиту, а в порядке появления ссылки в тексте, лишает его самостоятельного значения.

Я. А. Смородинский