1986 г. Февраль *Том 148, вып. 2*

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

530. 12:531. 18 (049. 3)

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Van Bladel J. Relativity and Engineering.— Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer-Verlag, 1984.— 402 p.— (Springer Series in Electrophysics. V. 15).

В серии книг по электрофизике вышла монография по теории относительности. Она, безусловно, не случайно попала в эту серию, посвященную, в основном, практическим приложениям физики. Главная черта рецензируемой книги заключается в том, что основное внимание в ней уделено практическим приложениям специальной теории относительности. Подобный подход довольно необычен для литературы по релятивистской физике. Именно поэтому книга является достаточно специфической и, по всей видимости, не имеет аналогов.

Текст монографии был написан автором на основе лекций, которые он читал студентам младших курсов. Изложение материала в книге последовательно. Поэтому она вполне может служить учебным пособием для тех, кто впервые приступает к изучению теории относительности. Для ее понимания достаточно знакомства лишь с основами электродинамики. Содержащийся в книге богатый иллюстративный материал (около 200 рис.), несомненно, облегчает восприятие основных формул, а большое количество упражнений, имеющих, главным образом, прикладной характер, способствует закреплению пройденного материала.

В монографии рассмотрен широкий класс задач, многие из которых можно найти лишь в оригинальных научных работах. Это является достоинством книги, и по этой причине ею можно пользоваться так же, как справочником. Существенно, что она содержит довольно обширную библиографию (около 400 ссылок). Автор выделяет основные формулы, что облегчает пользование книгой.

Остановимся теперь более подробно на ее содержании. В первых двух главах изложены основы специальной теории относительности — кинематика и динамика. Однако уже здесь внимание читателя акцентируется на практических вопросах. В частности, рассматриваются задачи о визуальном восприятии наблюдателем протяженных движущихся объектов, об ускорении ракеты до релятивистских скоростей, о столкновениях элементарных частиц. Следующие четыре главы посвящены электродинамике, занимающей в книге центральное место. Начав с изучения электромагнитных полей в вакууме и очень подробно, на конкретных практических примерах, рассмотрев допплер-эффект, автор переходит к исследованию электромагнитных полей в равномерно движущихся средах. Поскольку большая часть электромеханических приборов имеет движущиеся части, эти и две последних главы книги, в которых рассмотрены вращающиеся и ускоренные тела, представляют интерес для электрофизиков. При решении конкретных задач применяется стандартный общий метод. Вначале задача решается в удобной (сопутствующей) системе координат, а затем по общим формулам делается переход в нужную систему координат. Изложение электродинамики движущихся сред начинается с рассмотрения наиболее простого случая — бесконечной среды. Подробно излагается теория эффекта Вавилова — Черенкова. При этом отдельный параграф посвящен практическим приложениям этого эффекта. Далее автор переходит к изучению равномерно движущихся тел (проводников и диэлектриков) конечных размеров. Исследуется проблема граничных значений для полей. Из рассмотренных здесь практических задач, пожалуй, уместно упомянуть задачи об отражении волн от движущихся проводников и диэлектриков и рассеянии волн на движущихся телах. Наконец, одна из глав посвящена исследованию воздействия электромагнитного поля (в частности, поля излучения) на движущиеся тела.

Поскольку очень часто приходится иметь дело с ускоренными и вращающимися телами, автор, для того чтобы получить возможность применять общий метод перехода от одних систем отсчета к другим, рассматривает произвольные системы координат. При этом естественным образом вводятся основные понятия дифференциальной геометрии. По-видимому, для целостности изложения кратко обсуждается эйнштейновская

теория гравитации. Однако здесь изложение материала весьма схематично и не очень удачно, особенно, когда речь идет о теоретической и наблюдательной космологии.

Отдельная глава книги посвящена уравнениям Максвелла в гравитационном поле и ускоренных (в частности, вращающихся) системах координат. На наш взгляд, эта глава будет интересна астрофизикам, изучающим пульсары и космическую плазму.

И, наконец, в последних двух главах рассматривается электродинамика ускоренных тел. Здесь решаются задачи о проводниках и диэлектриках, вращающихся в магнитном поле, о вращающихся магнитах, о рассеянии и отражении электромагнитных волн произвольно движущимися телами.

В целом книга написана весьма удачно. Изложение материала в ней четкое и ясное. Она найдет широкий круг читателей.

В. Ф. Муханов