

БИБЛИОГРАФИЯ

533.95(049.3)

ВВЕДЕНИЕ В НЕЛИНЕЙНУЮ ФИЗИКУ ПЛАЗМЫ

Б. Б. Кадомцев Коллективные явления в плазме. М., «Наука» (Главная редакция физико-математической литературы), 1976, 238 с.

«Физика принадлежит к числу точных наук, однако приближенные соотношения и даже просто качественные соображения играют в ней не меньшую роль, чем точные количественные формулировки. Иногда качественные соображения даже более нужны, поскольку они, развивая физическую интуицию, позволяют быстро достичь понимания таких явлений, количественное описание которых потребовало бы гораздо больших усилий».

Эти слова автора рецензируемой книги (с. 81) отражают ее стиль. Книга одного из крупнейших специалистов по физике плазмы Б. Б. Кадомцева «Коллективные явления в плазме» — не энциклопедия формул, уравнений или методов исследования. Главная ее цель — познакомить читателя с физикой сложных и подчас «изумительно красивых» явлений, наблюдаемых в плазме. Глубокое понимание процессов, происходящих в плазме, позволяет автору описать их кратчайшим путем, используя наглядные физические образы. Благодаря этому в небольшом объеме — 230 страниц — охвачен весьма широкий круг явлений, составляющих основы нелинейной физики плазмы.

В небольшой первой главе рассматриваются особенности поведения плазмы как целого в установках с магнитным полем — асимметрия равновесного распределения плазмы в тороидальных системах типа токамака, возникновение вращения в θ -пинчах при небольших перекосах магнитного поля, распад плазмы вследствие тороидального дрейфа. Выбранные автором примеры относятся к числу четко наблюдаемых экспериментально эффектов и их объяснение служит хорошей иллюстрацией отличия двух подходов к плазме с точки зрения одножидкостной и двухжидкостной магнитной гидродинамики.

Изложение теории линейных волн в плазме (гл. 2), по которой написано множество теоретических работ и уже имеется несколько монографий, в книге Кадомцева отличается свежестью подхода. Изящно выведя дисперсионные соотношения для магнитогидродинамических волн, автор показывает на примере гравитационных волн в воде (уместно упомянув при этом о совете классика: «Бросая в воду камешки, смотри на круги, ими образуемые»), как, зная дисперсию волн, можно объяснить особенность их распространения. В этой же главе читатель наряду с «бесстолкновительным» затуханием Ландау узнает о волнах Ван-Кампена (они же баллистические моды, или модулированные пучки), о физическом смысле волн с отрицательной энергией, о привлекающих в последнее время все больший интерес особенностях систем с непрерывным спектром колебаний.

Первые две главы книги — это как бы введение к основному ее содержанию, заключенному в гл. 3—5, посвященных собственно нелинейным явлениям. Здесь особенно ярко проявилась способность автора увидеть физику явления, выразить ее наглядно, используя для описания минимум количественных соотношений. И если в большинстве книг по теории плазмы основное внимание уделяется формальным выводам, то здесь на первый план выступает объяснение «на пальцах», вскрывающее самую суть явления.

Для иллюстрации этой особенности книги Б. Б. Кадомцева обратимся прежде всего к одному из наиболее интересных явлений физики нелинейных волн — самоискатию (модуляционной неустойчивости) волновых пакетов. Еще совсем недавно — каких-нибудь лет 12 тому назад — представление об этом явлении не было достоянием физики и разве что входило в систему взглядов поэтов и художников-маринистов под названием «девятый вал». Существование этого явления и его общность автор показывает, исходя из простых фазовых соотношений теории волн и качественных

соображений типа закона сохранения энергии, применяемых к нелинейным волнам в средах с дисперсией (гл. 3, § 3). В результате очень просто и в то же время убедительно получается критерий Лайтхилла модуляционной неустойчивости волн (из которого применительно к гравитационным волнам на глубокой воде и следует явление «девятого вала»). Этот критерий в точности совпадает с тем, который, как показано в том же § 3 гл. 3, следует из так называемого нелинейного параболического уравнения теории дифракции. Далее автор применяет критерий Лайтхилла к плазменным (ленгмюровским) волнам, подробно рассматривая для этого их дисперсию и механизм нелинейности, обусловленной «силой Миллера» (выталкивание электронов высокочастотным полем волнового пакета). При этом обнаруживается наиболее интересное следствие модуляционной неустойчивости ленгмюровских волн — существование так называемых ленгмюровских солитонов («солитоны огибающих»). Последние играют принципиальную роль в современной «идеологии» сильной плазменной турбулентности.

Следует отметить, что все рассмотрение занимает единичные страницы и является собой пример того высокого мастерства изложения сложных физических вопросов, которое характерно для всей книги.

Другой пример — солитоны «мелкой воды» (также результат взаимодействия нелинейности с дисперсией), возникающие как в весенних ручейках, так и в ионно-звуковых и магнитозвуковых волнах в плазме. Существование их также обосновывается с помощью качественного рассмотрения. Еще один пример — знаменитый эффект Ганна из, казалось бы, совершенно «чужой» области физики полупроводников. Этот эффект широко обсуждается в связи с его приложением к технике генерирования микроволн. В монографии Кадомцева показано (гл. 3, § 2), что электрические домены Ганна — это «все те же» солитоны! Желание (и умение) автора показать, как общие законы «действуют» в различных областях физики — от «девятого вала» до эффекта Ганна — ценное достоинство книги.

В монографии, кроме рассмотренных, есть и другие «изюминки». Очень педагогично, с общезначимой точки зрения, изложено тонкое и, действительно, поразительное явление эха в плазме — появление вновь словно бы уже исчезнувшего, распавшегося первоначального сигнала.

В главе пятой, посвященной турбулентности плазмы, автор рассказывает о физике наиболее существенных неустойчивостей, наблюдаемых в плазме: гидромагнитных, дрейфовых, кинетических, параметрических. В доступной форме изложены основы квазилинейной теории надкритического состояния плазмы и теории слабой турбулентности, теории коллапса ленгмюровских волн. Здесь же описаны наиболее яркие проявления плазменной турбулентности — аномальное сопротивление плазмы, вызываемое возбуждением ионнозвуковых колебаний, желобковая турбулентность в открытых магнитных ловушках, турбулентность диффузного пинча, приводящая к концентрации магнитного потока внутри пинча. Многие из излагаемых проблем теории турбулентности были поставлены и решены автором книги, который, как известно, одним из первых проник в дебри сложных нелинейных процессов в плазме и, обьявив ряд наблюдаемых экспериментально явлений, вселил уверенность в их познаваемость. Заканчивается глава рассмотрением интересной общей проблемы бесстолкновительной релаксации кулоновски взаимодействующих систем частиц без возбуждения коллективных степеней свободы.

В книге Кадомцева нет скучных, серых мест. Она знакомит читателя с наиболее значительными, в том числе и самыми новейшими достижениями физики нелинейных явлений. Поэтому она безусловно интересна и полезна для всех, кто работает в области физики плазмы или хотя бы интересуется ею. Но это не значит, что она всюду легка для чтения. В некоторых местах явно чувствуется чрезмерная сжатость изложения и, как нам кажется, переоценка уровня читателя, на которого рассчитана книга, являющаяся, по замыслу, введением в круг представлений о коллективных явлениях в плазме. Некоторые из очевидных автору соображений не всем покажутся очевидными. Часто для полной ясности не хватает буквально нескольких фраз. Это относится, в частности, к такому принципиальному вопросу, как затухание Ландау. В самом деле, изложение этого вопроса (проведенное, как уже указывалось, весьма обстоятельно и с большим мастерством) заканчивается на том, что при увеличении амплитуды ленгмюровской волны затухание Ландау исчезает. В этом месте у читателя может возникнуть вопрос: почему же тогда затухание Ландау играет фундаментальную роль в тех (заведомо достаточно сильных) реальных волнах, которые расквашиваются в условиях сильной плазменной турбулентности? Вот здесь как раз и не хватает небольшого пояснения (которое, как это ни странно, отсутствует и в других книгах по плазме): в условиях плазменной турбулентности колебания плазмы представляют собой набор волн с достаточно большим разбросом фазовых скоростей, и поэтому захват частиц каждой из волн оказывается настолько кратковременным, что не влияет на ее затухание. (Было бы совсем хорошо, если бы это пояснение было дополнено простым качественным критерием). Другой пример: при объяснении явления эха с помощью оптических расстрой не указана явно причина нелинейности. Вероятно,

стоило бы также оттенить физический смысл энергетического порога модуляционной неустойчивости газа плазموнов (при отсутствии такого порога у «монокроматической» волны), отличие распадных процессов от параметрических, а также точный смысл важного понятия «пересечение траекторий».

В рецензии трудно и вряд ли уместно перечислять все те места, изложение которых желательнее было бы с нашей точки зрения улучшить. Книга, несомненно, вызовет незатухающее эхо в среде физиков всех рангов и ту «обратную связь», которая позволит автору учесть запросы читателей.

М. В. Незлин, В. Д. Шафранов

533.933(049.3)

МОНОГРАФИЯ О ГОРЯЧИХ ЭЛЕКТРОНАХ В ПЛАЗМЕ

Ф. Г. Басс, Н. Г. Гуревич. Горячие электроны и сильные электромагнитные волны в плазме полупроводников и газового разряда. М., «Наука» (Главная редакция физико-математической литературы), 1976, 400 с.

Нелинейные эффекты в плазме твердого тела и газового разряда, связанные с разогревом носителей полем электромагнитной волны, уже длительное время привлекают внимание широкого круга исследователей. Термин «горячие электроны» стал в настоящее время настолько распространенным, что употребляется уже без кавычек.

Если разогреву электронов постоянным электрическим полем посвящено в настоящее время, по меньшей мере, две монографии, то разогрев электронов переменным полем рассматривался до последнего времени только в журнальных статьях (исключение составляет монография А. В. Гуревича и А. Б. Шварцбурга, посвященная ионосферной плазме). В этом смысле рецензируемая монография Ф. Г. Басса и Ю. Г. Гуревича является одной из первых.

Монография Ф. Г. Басса и Ю. Г. Гуревича «Горячие электроны и сильные электромагнитные волны в плазме полупроводников и газового разряда», вышедшая в 1975 г., в основном содержит теоретические исследования по эффекту «самовоздействия» (эффекты формирования электромагнитной волны диэлектрической проницаемости среды, в которой она распространяется) в полупроводниках и лабораторной плазме и, таким образом, замыкает круг основных вопросов, относящихся к понятию горячие электроны.

Необходимо отметить, что авторы монографии широко известны своими оригинальными работами как по высокочастотному, так и по статическому нагреву носителей, и многие эффекты, описанные в монографии, впервые предсказаны ими.

Учитывая отсутствие последовательного изложения общей теории горячих электронов, авторы весьма разумно, по нашему мнению, посвятили две первых главы книги детальному изложению теоретических основ разогрева носителей электрическим полем (как переменным, так и статическим), причем математическая сторона дела здесь сочетается с весьма прозрачными физическими соображениями. Благодаря этому первые две главы с интересом и пользой читаются и теми, для кого специфические вопросы «самовоздействия» могут оказаться далекими. Заметим, что ясность и физичность изложения являются весьма положительным качеством всей книги в целом.

В первой главе формулируются кинетические уравнения для носителей заряда и фононов; обсуждаются различные ситуации, при которых интегралы столкновений упрощаются и кинетические уравнения могут быть решены аналитически.

Затем, на основе полученных решений вычисляются кинетические коэффициенты как функции температур носителей. Детально исследуется уравнение баланса энергии, определяющее связь температур и электрических полей. В этой же главе анализируются термомагнитные эффекты, возникающие из-за неоднородного разогрева.

Вторая глава посвящена рассмотрению таких вопросов, как изменение концентрации носителей под действием поля волны, разогрев и увлечение фононов в высокочастотном поле и их влияние на кинетические коэффициенты, неупругие столкновения носителей с оптическими фононами и связанные с этими факторами специфические нелинейные эффекты; неквадратичность закона дисперсии.

Таким образом, две первые главы являются подготовительными для перехода к нелинейной электродинамике газа горячих электронов. Ее общим вопросам посвящена третья глава, в которой изучен ряд закономерностей нелинейного распространения волн, связанного с разогревом носителей. Исходя из аналогии между задачами о движении частиц в центральном поле и одномерным нелинейным распространением, исследованы возможные типы решений уравнений Максвелла. На примере слабого разогрева газа носителей тока, авторы выясняют основные проявления эффекта «самовоздействия».

В четвертой главе изучается нормальный скин-эффект, т. е. ситуация, когда глубина затухания электромагнитной волны значительно превосходит длину остывания носителей — длину релаксации энергии. Здесь рассмотрены как слаботатухающие волны, так и случай сильного затухания в примесных и собственных полупроводниках. В последних дополнительный вклад в нелинейность дает перераспределение электрон-дырочных пар по образцу в неоднородном поле, причем в монографии сказано, что носители тока могут не только выталкиваться из области сильного поля, но и втягиваться в эту область. Здесь же излагается специфический эффект возникновения движущейся стенки в объеме массивного образца при распространении сильных электромагнитных волн в средах с S-образной вольт-амперной характеристикой.

Пятая глава (кстати, названная не очень удачно) изучает ситуации, при которых в полупроводниках возникают частотные и пространственные гармоники, взаимодействующие между собой, а также нелинейное взаимодействие нескольких волн, одна из которых сильная, а остальные — малой амплитуды.

Аномальному температурному скин-эффекту посвящена шестая глава. Аномальный температурный скин-эффект, предсказанный впервые Ф. Г. Бассом и Ю. Г. Гуревичем, имеет место, когда глубина затухания много больше длины свободного пробега носителей тока, но много меньше их длин остывания. В этом случае электромагнитная волна играет роль поверхностных источников тепла. Здесь же детально исследуется влияние поверхностной теплопроводности на нормальный и аномальный скин-эффекты.

Заключительная, седьмая, глава рассматривает статические термомангнитные эффекты, возникновение которых обусловлено неоднородным разогревом носителей тока полем затухающей волны.

Таким образом, монография Ф. Г. Басса и Ю. Г. Гуревича представляет собой систематическое и весьма полное исследование влияния сильной электромагнитной волны на свойства полупроводников и газоразрядной плазмы и обратного влияния возникающих эффектов на характер распространения. Все эффекты, описанные в монографии, излагаются с единых физических позиций, что очень важно для понимания единой природы явления.

Используемые в книге математические методы, позволяющие получать решения в аналитическом виде, безусловно заинтересуют специалистов, занимающихся нелинейными явлениями в самых различных системах, так как обладают большой общностью.

В свете сказанного вызывают недоумение и сожаление отсутствие в монографии привязки рассматриваемых эффектов к реальным материалам и отсутствие обсуждения экспериментальных данных. Имеющиеся во введении объяснения авторов по этому поводу не могут считаться убедительными.

Несмотря на это, нам кажется, что читатели получили очень полезную и нужную книгу (причем получили вовремя), которая, безусловно, стимулирует новые исследования по горячим электронам.

Ю. В. Гуляев

53:655.55

О КНИГАХ ПО ФИЗИКЕ И АСТРОФИЗИКЕ, ВЫПУСКАЕМЫХ ГЛАВНОЙ РЕДАКЦИЕЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА «НАУКА» В 1977 г.

Как и в предыдущие годы, основное место в физической и астрономической частях плана выпуска литературы на 1977 г. занимают книги по *фундаментальным вопросам современной физики* и астрофизики.

Научная литература. Физикам-теоретикам и математикам, интересующимся принципиальными вопросами квантовой теории поля и физики элементарных частиц, предназначена (выпущенная в начале года) монография: **Г. В. Ефимов**, **Н е л о к а л ь н ы е в з а и м о д е й с т в и я к в а н т о в а н н ы х п о л е й** (20 л.), где подробно рассмотрена возможность применения основных принципов квантовой теории поля в случае нелокальных взаимодействий, причем основное внимание уделено логической замкнутости и последовательности при построении теории. Группам симметрии пространственно-времени, рассматриваемым в современной теории поля и теории элементарных частиц, посвящена книга: **Ю. Б. Румер, А. И. Фет**, **Теория групп и к в а н т о в а н н ы е п о л я** (15 л.). В первой части ее излагается спинорная алгебра, во второй речь идет о квантованных полях и элементарных частицах. Монография рассчитана на физиков-теоретиков. Им же и, кроме того, научным работникам в различных областях математической физики, а также инженерам предназначена книга: **М. В. Федорюк**, **Метод перевала** (20 л.). В ней, кроме изложения методов асимптотических оценок интегралов, содержащих большой параметр, и др., имеется много примеров и указаны приложения. Новый метод решения широкого класса задач дифрак-

ции и рассеяния, его математическое обоснование и применение к ряду конкретных задач, в частности к открытым резонансам и волноводам, излагаются в книге: **Н. Н. Войтович, Б. З. Каценеленбаум, А. Н. Сивов**, Обобщенный метод собственных колебаний в теории дифракции (18 л.) *). Монография рассчитана на исследователей, занимающихся прикладной электродинамикой, акустикой, теорией рассеяния. Физиков-теоретиков и механиков заинтересует (вышедшая в начале года) книга: **В. П. Маслов**, Комплексный метод ВКВ в нелинейных уравнениях (20 л.). Она выпущена в серии «Нелинейный анализ и его приложения». В качестве примеров использования нового асимптотического метода решения многомерных нелинейных уравнений рассматриваются уравнения нелинейной оптики, кристаллической решетки и др.

Исследователям в области физики плазмы, оптики, квантовой электроники, аэронауки, всем, кому необходимы данные об эффективных сечениях процессов, происходящих при столкновениях электронов с атомами и молекулами, предназначена монография: **Г. Л. Друкарёв**, Столкновения электронов с атомами и молекулами (20 л.). В книге даны приближенные формулы, теоретические основы, примеры применения более точных методов расчета.

В последние годы интенсивно развиваются нелинейная оптика и спектроскопия, а также когерентная оптика, рассматривающая взаимодействия когерентного света с веществом. В серии «Современные проблемы физики» издательство предполагает выпустить под редакцией Р. В. Хохлова книгу: Резонансное взаимодействие света с веществом (15 л.). Монография написана авторским коллективом в составе: В. С. Бузылкин, А. Е. Каплан, Ю. Г. Хронопуло и Е. И. Якубович. Она будет интересна и полезна всем работающим в области квантовой радиофизики, нелинейной оптики и спектроскопии.

На специалистов в области квантовой электроники, физики и техники полупроводников, а также на инженеров рассчитана (вышедшая в начале года) монография: **О. В. Богданкевич, С. А. Дарзнен, П. Г. Елисеев**, Полупроводниковые лазеры (20 л.) Книга написана на основе оригинальных работ авторов и курса лекций для студентов МФТИ, читавшихся одним из авторов (О. В.). Мощными источниками оптического излучения являются газодинамические лазеры. Принципам действия таких лазеров посвящена книга: **С. А. Лосев**, Газодинамические лазеры (16 л.), которая будет полезна как физикам, знакомящимся с данным вопросом, так и всем интересующимся проблемами создания фоторекombинационных лазеров.

В этом году в издательстве выйдет также монография: **В. М. Агранович, М. Д. Галанин**, Перенос энергии электронного возбуждения в конденсированных средах (20 л.). Книга будет первым изданием, посвященным последовательному изложению результатов исследований в этой области; она предназначена научным работникам — физикам, химикам, биологам, связанным в своих работах с вопросами переноса энергии электронного возбуждения. На такой же круг специалистов рассчитана книга: **Л. А. Грибов**, Теория инфракрасных спектров полимеров (16 л.); она является первой обобщающей книгой, посвященной методам расчета инфракрасных спектров полимеров и кристаллов.

Предполагается выпустить монографию: **С. В. Вонсовский, Ю. А. Изюмов, Э. З. Курмаев**, Сверхпроводящие соединения переходных металлов (Физические свойства и электронное строение) (20 л.) **). Книга написана специалистами по физике переходных металлов, сплавов и соединений, предназначена широкому кругу читателей-физиков-экспериментаторов и теоретиков.

В последние годы в изучении плазмы твердого тела (в частности, в полупроводниках) были достигнуты определенные успехи. Основные понятия о колебаниях и волнах в плазме полупроводников содержатся в готовящейся к выпуску книге: **Ю. Б. Пожела**, Плазма и токовые неустойчивости в полупроводниках (20 л.). В монографии приводятся также сведения о полупроводниковых приборах, в которых используются явления токовой неустойчивости. Она выходит в серии «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», рассчитана на научных работников, инженеров, аспирантов, ведущих исследования в физике полупроводников. Этому же кругу специалистов предназначена выпускаемая в той же серии монография: **Ю. И. Уханов**, Оптические свойства полупроводников (18 л.), где обобщены последние результаты экспериментальных исследований на примере трех групп материалов: элементарные полупроводники, соединения A_3B_5 и соединения A_4B_6 .

*) В журнале «Успехи физических наук» недавно был опубликован обзор, написанный этими авторами, с тем же названием: УФН 118, вып. 4, 709 (1976).

**) В нашем журнале в январском номере за прошлый год опубликован обзор Ю. А. Изюмова и Э. З. Курмаева «Сверхпроводимость соединений на основе переходных элементов и связь с решеточной неустойчивостью» (УФН 118, вып. 1, 53 (1976)).

В настоящее время имеются достижения в теории свободных ионов и атомов. Математическому аппарату теории в случае переходных металлов будет посвящена книга: **Д. Т. Свиридов, Ю. Ф. Смирнов**, Теория оптических спектров переходных металлов (20 л.). Монография рассчитана на специалистов в области спектроскопии, квантовой электроники, физики твердого тела, квантовой химии, минералогии.

Изучение физических свойств твердых растворов стало перспективной областью науки. Эти вопросы изложены в изданной в начале года книге: **Р. А. Андриевский, Я. Г. Уманский**, Фазы внедрения (15 л.). Монография рассчитана на научных работников — теоретиков, экспериментаторов.

Жидкокристаллическое состояние вещества — новая область физики, имеющая большое практическое применение. Ей посвящена монография: **А. П. Канустин**, Экспериментальные исследования жидких кристаллов (20 л.). В книге рассмотрены термодинамические, реологические, объемные, электрические, магнитные, упругие, оптические свойства таких кристаллов, а также вопросы использования их в технологических процессах, приборах. Монография может заинтересовать специалистов, занимающихся исследованием жидких кристаллов. В 1977 г. издательство предполагает выпустить также книгу: **Е. И. Гиваргизов**, Рост нитевидных и пластинчатых кристаллов из пара (18 л.). В монографии дан обзор новейших данных по этому вопросу. Она предназначена специалистам — физикам, кристаллографам, химикам, инженерам в области электроники и материаловедения.

Прикладные вопросы. В этом году предполагается выход в свет монографии: **Ю. И. Островский, М. М. Бутусова, Г. В. Островская**, Голографическая интерферометрия (18 л.). В ней содержатся теория и описание техники голографической интерферометрии, книг о которой в мировой литературе пока нет. Практическим применениям отведено много места в этой книге, предназначенной работникам лабораторий, специалистам по неразрушающему контролю изделий, оптическим методам исследования плазмы, ударных волн.

Фокусирование упругих волн — важная проблема акустики. Достаточно полное освещение вопросов, относящихся к этому вопросу, содержится в книге: **И. Н. Каневский**, Фокусирование звуковых и ультразвуковых волн (15 л.). Монография, кроме инженеров и физиков-акустиков, будет полезна также специалистам по гидролокации, радиолокации и оптике, инженерам в области ультразвуковой техники.

Для современной техники большой интерес представляет исследование поведения электропроводящих материалов в поле действия электромагнитных сил. В монографии: **С. А. Амбарцумян, Г. Е. Багдасарян, М. В. Белубеян**, Магнитоупругость тонких оболочек и пластин (20 л.) — изложен общий подход к решению линейных задач магнитоупругости, приводятся решения некоторых задач устойчивости в случае ферромагнитных материалов. Принципам преобразования и анализа изображений посвящена книга, подготовленная к изданию под редакцией **Б. К. Завойского: М. М. Бутслов, Б. М. Степанов, С. Д. Фалченко**, Электронно-оптические преобразователи и их применение в научных исследованиях (25 л.). В ней говорится о применении описываемых приборов и аппаратуры в физике, астрономии, биологии, медицине. Книга рассчитана на научных работников и инженеров, работающих в соответствующих областях.

В серии «Физика жизненных процессов» издательство предполагает выпустить в 1977 г. фундаментальную монографию: **М. В. Волькенштейн**, Общая биофизика (35 л.). Она предназначена научным работникам-биофизикам, студентам, аспирантам.

Справочная литература. Предполагается издать в серии «Справочная математическая библиотека» справочник: **Ю. А. Брычков, А. П. Прудников**, Интегральные преобразования обобщенных функций (15 л.). Кроме математиков книга, безусловно, полезна и физикам. Будет выпущено новое издание фундаментального справочника: **Таблицы спектральных линий**, изд. 4-е, исправл. (95 л.). Справочник составлен авторским коллективом: **А. Н. Зайдель, В. К. Прокофьев, С. М. Райский, В. А. Славный и Е. Я. Шрейдер**; по сравнению с предыдущим изданием, вышедшим в 1969 г., он дополнен новыми спектроскопическими данными о потенциалах возбуждения линий и об их принадлежности нейтральным атомам или ионам. Справочник предназначен сотрудникам спектроскопических лабораторий институтов, заводских лабораторий спектрального анализа, специалистам-спектроскопистам. В 1977 г. издательство предполагает выпустить новое, 7-е издание справочника: **Б. М. Яворский, А. А. Детлаф**, Справочник по физике для инженеров и студентов вузов (46 л.). В книге отражены все основные области классической и современной физики.

Учебная литература *). Все в большей мере теоретическая физика включается в учебные планы нетеоретических специальностей. Для студентов нетеоретических специальностей вузов предназначен (вышедший в начале года) второй том двухтомного курса: **И. В. Савельев**, Основы теоретической физики, т. II — Квантовая механика (20 л.). Книга может быть полезна также преподавателям физики в вузах (т. I — Механика и электродинамика — вышел в 1975 г.). Для изучающих теоретическую физику, а также для интересующихся физикой — инженеров, математиков, химиков, биологов и др. — будет выпущено учебное пособие: **Б. В. Медведев**, Начала теоретической физики (Механика. Теория поля. Элементы квантовой механики) (30 л.). Основное внимание в нем обращено на логически последовательное изложение фундаментальных вопросов с современной точки зрения.

В этом году издательство предполагает выпустить новое, исправленное и дополненное, издание известного учебного курса: **Л. А. Арцимович, С. Ю. Лукьянов**, Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях, изд. 2-е (15 л.). Книга была написана на основе лекций, читавшихся авторами на протяжении ряда лет в МГУ, и может рассматриваться как введение в электронную и атомную физику. Для данного издания учебник был дополнен и просмотрен С. Ю. Лукьяновым.

Для студентов и аспирантов — физиков-теоретиков — выпускается учебное пособие: **А. И. Алексеев**, Сборник задач по классической электродинамике (25 л.). В книге содержится свыше 400 задач, решение которых будет полезно также инженерам и научным работникам, изучающим теорию электромагнитного поля. Предполагается также выпустить новое издание учебного пособия: **В. А. Угаров**, Специальная теория относительности, изд. 2-е, переработ. и дополн. (20 л.). Учебник предназначен в основном студентам физических факультетов педвузов и университетов. (Первое издание вышло в 1969 г.)

Систематическое изложение методов статистической механики, используемых в физике, приводится в книге: **А. И. Ахизер, С. В. Пелетминский**, Методы статистической механики (20 л.). Учебное пособие рассчитано на студентов физиков старших курсов, аспирантов и научных работников. В 1977 г. издательство выпустит под редакцией С. П. Капицы перевод книги: **Ч. Киттель**, Статистическая термодинамика, пер. с англ. (25 л.). Учебник был написан на основе курса лекций, прочитанных автором в Калифорнийском университете в Беркли, США. Изложение предмета нетрадиционно, все результаты выводятся как логическое следствие одного или двух простых исходных предположений. В книге содержится много задач и примеров из разных наук. Она рассчитана на широкий круг подготовленных читателей. (На русский язык в разное время были переведены многие книги Ч. Киттеля по физике твердого тела.)

Предполагается переиздать для студентов-физиков задачник (соответствующий по охватываемому материалу книгам «Механика» Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшица и «Классическая механика» Г. Голдстейна): **Г. Л. Коткин, В. Г. Сербо**, Сборник задач по классической механике, изд. 2-е, исправл. и дополн. (16 л.). В новом издании добавлен ряд задач, некоторые решения заменены более простыми и наглядными (первое издание вышло в 1969 г.).

В серии «Современные физико-технические проблемы» будет выпущено также второе издание учебного пособия: **И. И. Собельман**, Введение в теорию атомных спектров, изд. 2-е, дополн. и исправл. (20 л.). Книга основана на курсах лекций по атомной спектроскопии и теории атомных спектров, читавшихся автором в МФТИ. В учебнике рассмотрены также приложения атомной спектроскопии в физике и астрофизике. (Первое издание вышло в 1963 г.). Готовится к изданию учебное пособие: **В. Л. Бонч-Бруевич, С. Г. Калашников**, Физика полупроводников (40 л.). Книга написана на основе лекционных курсов, различные разделы которых авторы читали на старших курсах МГУ и МФТИ.

В этом году издательство предполагает выпустить учебное пособие для вузов с расширенной программой по физике: **И. В. Савельев**, Курс общей физики, в трех томах, т. I — Механика. Молекулярная физика (25 л.). (Томы II и III выйдут в 1978—1980 гг.) Планируется также выпустить для студентов университетов, физико-технических и инженерно-физических институтов, вузов, где физика является основной дисциплиной, третий том пятитомного курса: **Д. В. Сивухин**, Общий курс физики, т. III — Электричество (40 л.). (Томы IV и V выйдут в 1979—1981 гг.) В серии «Общий курс физики» будет выпущено новое издание учебника: **С. Г. Калашников**, Электричество, изд. 4-е, переработ. (45 л.). Учебник рассчитан на студентов, изучающих физику по расширенной программе. (Изд. 3-е вышло в 1970 г.)

*) Приводятся описания книг, рассчитанных в основном на студентов старших курсов, аспирантов и молодых специалистов.

Для студентов вузов, где физика является профилирующей дисциплиной, будут выпущены новые издания двух частей задачника: *Сборник задач по общему курсу физики*, в 5-ти томах, ч. III — *Электричество и магнетизм*, под ред. И. А. Яковлева, изд. 4-е, переработ. и дополн. (авторы: Д. В. Сивухин, С. П. Стрелков, И. А. Яковлев и др.) (18 л.); ч. IV — *Оптика*, под ред. Д. В. Сивухина, изд. 4-е, переработ. и дополн. (авторы: В. Л. Гинзбург, Л. М. Левин, Д. В. Сивухин и др.) (18 л.). Пятая часть задачника выйдет в 1979 г. (изд. 3-е частей III и IV выходило в 1964 г.).

История физики. Для самого широкого круга читателей предполагается выпустить новое издание перевода биографической книги: *В. Сибрук, Роберт Вуд — современный чародей физической лаборатории* (История американского мальчика, который стал самым дерзким и оригинальным экспериментатором наших дней, но так и не вырос), изд. 3-е, исправл., пер. с англ. под ред. С. И. Вавилова (16 л.). Книга о выдающемся американском физике Вуде написана живо и увлекательно (второе издание вышло в 1960 г.).

Научно-популярная литература. Готовятся к выпуску в 1977 г. две книги. Первая — очередной сборник переводов статей из журналов «Scientific American» (США) и «Recherche» (Франция): *Над чем думают физики*. Вып. 11. *Лазеры*, пер. с англ. и франц. под ред. В. П. Павлова (10 л.). Книга рассчитана на широкий круг читателей — начиная с уровня средней школы. Лазеры — передний край современной науки и техники; в статьях сборника рассказывается и о перспективах развития лазеров. Вторая книга: *М. Ш. Таскольская, Кристаллы* (20 л.). Она представляет собой полностью переработанное и расширенное издание книги с тем же названием, выпущенной в 1944 и 1957 гг. Много нового из книги почерпнут даже те читатели, которые являются специалистами по кристаллофизике.

* * *

Из книг по астрофизике, выпускаемых в 1977 г., необходимо рассказать о следующих:

Научная литература. Готовится к изданию монография: *М. С. Лонгейр* (Англия), *Р. А. Сюняев*, *Вещество и излучение во Вселенной* (40 л.). Книга заинтересует астрономов, физиков, научных работников смежных областей. Она посвящена астрономии галактик, квазаров, скоплений галактик, а также проблемам космогонии.

В серии «Современные проблемы физики» предполагается выпустить книгу: *С. А. Каплан, С. Б. Пикельнер, В. Н. Цытович*, *Физика плазмы солнечной атмосферы* (13 л.). В монографии впервые с единой точки зрения изложены представления о магнитогидродинамических и плазменных процессах на Солнце. Кроме астрономов книга представит интерес для физиков — специалистов по плазме. Такому же кругу читателей предназначена и монография: *В. В. Железняков*, *Электромагнитные волны в космической плазме* (20 л.). В книге в систематическом виде рассмотрены процессы генерации и распространения электромагнитных волн в космических средах. На широкий круг читателей, работающих в области астрофизики, магнитной гидродинамики, физики плазмы и газовой динамики, рассчитана книга: *В. Б. Баранов, Е. В. Краснобаев*, *Гидродинамическая теория космической плазмы* (20 л.). В монографии учтен богатый экспериментальный материал, полученный на спутниках, межпланетных станциях; большое внимание уделяется в ней указанию областей применимости используемых уравнений.

В серии «Проблемы теоретической астрофизики» предполагается выпустить монографию: *В. Г. Горбачук*, *Космическая газодинамика* (20 л.). Эта тема еще недостаточно отражена в существующей биографической и учебной литературе. Книга предназначена научным работникам, аспирантам — астрономам, физикам.

Образованию и эволюции галактик и других звездных систем посвящена (вышедшая в начале года) коллективная монография, подготовленная к изданию под редакцией С. Б. Пикельнера: *Происхождение и эволюция галактик и звезд* (20 л.). В книге главное внимание уделено физическим идеям и основным результатам; поэтому технические детали и расчеты сведены к минимуму. Отдельные части книги доступны и читателям, не имеющим специальной подготовки.

Учебная литература. Издательство предполагает выпустить в 1977 г. для студентов-астрономов краткий курс: *И. Г. Буликовский*, *Звездная астрономия* (21 л.). В приложении к учебнику дана хронология открытий, краткое описание

наблюдательных методов и ряд справочных таблиц. Будет также выпущено новое издание учебника: **Д. Я. Мартынов**, Курс практической астрофизики, изд. 3-е, переработ. (34 л.), где учтены последние достижения астрофизики (второе издание вышло в 1967 г.).

Научно-популярная литература. Физика звезд — одна из основных проблем астрономии. С нею связано существование пульсаров, рентгеновских звезд, черных дыр. В 1977 г. будет выпущено второе издание книги, посвященной этому интересному разделу астрофизики: **И. С. Шкловский**, Звезды: их рождение, жизнь и смерть (24 л.). Она доступна широкому кругу читателей со средним образованием. (Первое издание вышло в 1975 г.) Выйдет также новое издание книги: **С. А. Кап-лан**, Физика звезд, изд. 3-е, переработ. (10 л.). (Второе издание книги было выпущено в 1970 г.)

* * *

В заключение следует обратить внимание читателей на *указатель*, очень нужный широкому кругу научных работников, инженеров, а также преподавателям, аспирантам, студентам, специалистам, работающим в органах научно-технической информации и библиотеках (его предполагается выпустить в этом году): Книги Главной редакции физико-математической литературы издательства «Наука», вышедшие в 1965—1975 гг. Библиографический указатель (20 л.). Он содержит полный перечень библиографических описаний книг, выпущенных издательством за одиннадцать лет. Описания систематизированы по тематическому признаку. Указатель продолжает аналогичные библиографические указатели, в которых были описаны книги, вышедшие ранее 1965 г.: «Каталог книг, вышедших в 1931—1955 г.» (М., Гостехиздат, 1957, 364 с.), «Каталог книг, вышедших в 1956—1960 гг.» (М., Физматгиз, 1961, 196 с.), «Каталог книг, вышедших в 1961—1962 гг.» (М., Физматгиз, 1963, 100 с.), «Каталог книг, вышедших в 1963—1964 гг.» (М., Физматгиз, 1965, 84 с.).

В. В. Власов

УКАЗАТЕЛИ К ЖУРНАЛУ УФН

(для справок)

Томы	Годы	Указатель к томам см. в УФН
1—75	1918—1961 гг.	Том 75, вып. 4 (декабрь 1961), с. 629
76—100	1962 г.—апрель 1970 г.	Том 101, вып. 1 (май 1970 г.), с. 93
101—115	Май 1970 г.—апрель 1975 г.	Том 115, вып. 4 (апрель 1975 г.), с. 639
115—117	1975 г.	Том 117, вып. 4 (декабрь 1975 г.), с. 723
118—120	1976 г.	Том 120, вып. 4 (декабрь 1976 г.), с. 711