

НОВЫЕ КНИГИ ПО ФИЗИКЕ И СМЕЖНЫМ НАУКАМ

PACS number: 01.30.Tt

DOI: <https://doi.org/10.3367/UFNr.2020.10.038852>

**Пенроуз Р. *Мода, вера, фантазия и новая физика Вселенной.*** (Серия "New Science", Пер. с англ. А. Пасечника, О. Сивченко) (СПб.: Питер, 2020) 512 с. ISBN 978-5-4461-1598-3.

Можно ли говорить о моде, вере или фантазии в фундаментальной науке? Вселенной не интересна человеческая мода. Науку невозможно трактовать как веру, ведь научные постулаты постоянно подвергаются строгой экспериментальной проверке и отбрасываются, как только догма начинает конфликтовать с объективной реальностью. А фантазия вообще пренебрегает фактами, и логикой. Тем не менее Роджер Пенроуз не желает полностью отвергать эти феномены, ведь научная мода может оказаться двигателем прогресса, вера появляется, когда теория подтверждается реальными экспериментами, а без полёта фантазии не постичь все странности нашей Вселенной. Роджер Пенроуз — известный математик и физик, активно работающий в различных областях математики, общей теории относительности и квантовой физики. Лауреат Нобелевской премии по физике 2020 года. (Издательский дом "Питер": тел. +7 (812) 703-73-74, e-mail: [books@piter.com](mailto:books@piter.com), URL: <https://www.piter.com/>)

**Канель Г.И. *Ударные волны в физике твёрдого тела.*** (М.: Физматлит, 2018) 203 с. ISBN 978-5-9221-1810-1.

Представлены методы и последние наиболее интересные результаты экспериментальных исследований прочностных свойств, полиморфизма и метастабильных состояний материалов и веществ при чрезвычайно малых длительностях ударно-волнового воздействия. Обнаружено явление аномального возрастания напряжения пластического течения с увеличением температуры при высоких скоростях деформации. Реализовано приближение к предельно возможной (идеальной) объёмной и сдвиговой прочности твёрдых тел. Получены новые данные о механизме и основных закономерностях субмикросекундных полиморфных превращений и фазовых переходов. Представлен анализ особенностей поведения высокотвёрдых хрупких материалов при ударно-волновом нагружении и возможных способов диагностирования разрушения сжатием. Обнаружены и исследованы волны разрушения в ударно-сжатых стёклах. Обнаружен ряд специфических особенностей динамики упругопластических волн ударного сжатия в релаксирующих средах, которые ещё ждут осмысления и теоретического описания. Изложению основных результатов предшествует подробное описание теоретических основ метода и краткое обсуждение основных способов генерации и диагностики ударных волн в твёрдых телах. Книга написана по результатам многолетних исследований при поддержке главным образом Российского фонда фундаментальных исследований, а также программ фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук и Российского научного фонда и ориентирована на специалистов в области физики высоких динамических давлений, физики металлов, физики и механики прочности и пластичности. (Издательство Физматлит: тел. +7 (495) 005-32-79; URL: <http://www.fml.ru/>, <https://www.fmlib.ru/>)

**Киржниц Д.А. *Полевые методы теории многих частиц.*** (Серия "Физико-математическое наследие: физика (квантовая теория поля и физика элементарных частиц)") (М.: URSS, 2020) 344 с. ISBN 978-5-397-07290-8.

В книге описываются основные понятия и методы современной микроскопической теории систем многих частиц. Она написана выдающимся советским и российским физиком-теоретиком, членом-корреспондентом Российской академии наук Давидом Абрамовичем Киржницем (1926 – 1998) и впервые была издана в 1963 г. Эта книга была одной из первых и лучших книг по теоретико-полевому и диаграммным методам теории многих

частиц. С помощью излагаемого в книге теоретического аппарата было решено большое число задач ядерной физики, теории конденсированных сред, квантовой механики и квантовой статистики. Книга до сих пор сохранила своё научное значение и активно используется как при решении новых задач, так и для подготовки новых поколений физиков-теоретиков. Несомненны методические и педагогические достоинства книги. Её новое стереотипное издание будет полезно научным работникам, преподавателям, аспирантам и студентам физических факультетов и может быть использовано в качестве учебного пособия при изучении ими диаграммной техники, метода функций Грина в квантовой механике и статистической физике, теории атомных и ядерных процессов, физике конденсированных сред и экстремальных состояний вещества. Книга предназначена физикам-теоретикам — научным работникам, аспирантам и студентам физических факультетов, в том числе тем, кто только начинает изучать квантовую теорию поля. (Издательская группа URSS: тел./факс: +7 (499) 724-25-45, e-mail: [orders@URSS.ru](mailto:orders@URSS.ru), URL: <http://urss.ru/>)

**Кочелаев Б.И. *Основы квантовой теории твёрдого тела.*** (Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2019) 288 с. ISBN 978-5-91559-272-7.

В книге изложены основы современной квантовой теории свойств нормальных и сверхпроводящих металлов, диэлектриков, полупроводников и происходящих в них явлений. Описаны принципы использования ряда этих свойств для разработки измерительных и других приборов электроники. Книга может быть полезной экспериментаторам, работающим в области физики твёрдого тела, поскольку изложение материала ведётся на уровне, не включающем изощрённые теоретические методы типа диаграммной техники и функций Грина. Предполагается, что читатель знаком с основами квантовой механики и статистики в объёме обычных университетских курсов. Пособие предназначено для студентов, аспирантов и преподавателей, изучающих и ведущих курс теории твёрдого тела. (Издательский дом "Интеллект": тел. +7 (495) 579-96-45, e-mail: [id-intellect@mail.ru](mailto:id-intellect@mail.ru), [zakaz@id-intellect.ru](mailto:zakaz@id-intellect.ru), URL: <http://www.id-intellect.ru/>)

**Окулов В.И., Памятных Е.А., Силин В.П. *Электронные квантовые волны в магнитном поле.*** (М.: URSS, 2020) 224 с. ISBN 978-5-9710-6978-2.

Книга посвящена теории особого типа волн, распространяющихся в системах электронов проводимости кристаллов при низких температурах в условиях существующего дискретного квантования электронного энергетического спектра сильным магнитным полем. В классическом режиме движения электронов существование низкочастотных электронных волн сильно ограничено даже при слабом влиянии рассеяния энергий и импульсов из-за проявления бесстолкновительного механизма поглощения энергии волновых процессов. Дискретное квантование энергий электронов значительно изменяет область проявления бесстолкновительного поглощения волн и приводит к возникновению интервалов частот и волновых векторов (окон прозрачности), в которых классическое бесстолкновительное затухание волн подавлено и в соответствии с квантовыми закономерностями могут появляться характерные волны чисто квантовой природы, которые и названы квантовыми волнами. Подобные волны могут существовать в определённом круге квантовых систем, в которых оказывается квантованным движение электронов в каком-либо направлении. В книге дано изложение теоретического рассмотрения спектра частот разного рода квантовых волн в изотропной электронной системе в

квантующем магнитном поле: продольных, поперечных, спиновых, связанных с упругими колебаниями. Детально обсуждается характер спектра в различных окнах прозрачности и существенная роль межэлектронного ферми-жидкостного взаимодействия. В пределах имеющихся представлений рассмотрены возможности существования квантовых волн в реальных системах с учётом факторов теплового движения и рассеяния электронов, а также предлагавшиеся способы их экспериментального наблюдения. (Издательская группа URSS: тел./факс: +7 (499) 724-25-45, e-mail: orders@URSS.ru, URL: http://urss.ru/)

**Ступицкий Е.Л., Холодов А.С. Физические исследования и математическое моделирование крупномасштабных геофизических экспериментов.** (Долгопрудный: Интеллект, 2019) 799 с. ISBN 978-5-91559-257-4.

Изложены результаты исследований и численное моделирование ионизационно-химических, оптических и магнитогидродинамических характеристик возмущённых областей, образующихся при крупномасштабных геофизических экспериментах в околоземном космическом пространстве. Значительное место уделено физическому анализу рассматриваемых явлений и разработке адаптированных к ним численных алгоритмов. Материал книги, главным образом, основан на опубликованных работах авторов. Рассчитана на научных сотрудников, специализирующихся в области физики ионосферной плазмы, лабораторных исследований плазменных течений и распространения заряженных частиц. Первая часть будет полезна студентам старших курсов и аспирантам соответствующих специальностей. (Издательский дом "Интеллект": тел. +7 (495) 579-96-45, e-mail: id-intellect@mail.ru, zakaz@id-intellect.ru, URL: http://www.id-intellect.ru/)

**Сарычев В.Д., Невский С.А., Грановский А.Ю., Громов В.Е. Математические модели формирования градиентных структур в материалах при воздействии концентрированных потоков энергии.** (Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2019) 117 с. ISBN 978-5-7692-1655-8.

Представлены результаты теоретических исследований формирования и эволюции градиентов структуры, фазового состава сплавов на основе титана, железа и алюминия при воздействии концентрированных потоков энергии (гетерогенные плазменные потоки, созданные электрическим взрывом проводников, низкоэнергетические сильноточные электронные пучки, электродуговая наплавка). Установлено, что основным механизмом формирования микро- и наноразмерных структурно-фазовых состояний при воздействии этих потоков являются гидродинамические неустойчивости, образующиеся в расплавленных слоях. Получены дисперсионные уравнения для возмущений границы плазма-расплав. Показано, что зависимость скорости роста возмущений от длины волны имеет бимодальный характер. Выявлена область параметров, при которых реализуются микро- и наноструктурные состояния в металлах и сплавах при воздействии гетерогенных плазменных потоков и электронных пучков на металлы и сплавы. Монография предназначена для специалистов в области физики конденсированного состояния, металловедения и термической обработки материалов и сплавов, может быть полезна аспирантам и студентам старших курсов соответствующих направлений подготовки. (Издательство Сибирского отделения Российской академии наук: тел. +7 (383) 330-17-58, e-mail: sprice@sibran.ru, URL: https://www.sibran.ru/)

**Евтихий Н.Н., Очин О.Ф., Бегунов И.А. Лазерные технологии.** (Долгопрудный: Интеллект, 2020) 240 с. ISBN 978-5-91559-281-9. Волоконные лазеры сегодня — самый распространённый в мире класс технологических лазеров, которыми оснащаются лазерные технологические комплексы, используемые в машиностроении (автомобильной, судостроительной, авиационной, станкостроительной промышленности), в приборостроении, медицине, нефтегазовой, химической промышленности и других секторах экономики. Лазерное излучение — источник высококонцентрированной хорошо управляемой энергии, способной эффективно воздействовать на материалы, обеспечивая реали-

зацию как аддитивных, так и субтрактивных технологий резки, сварки, наплавки, поверхностной обработки металлов и сплавов. Пособие призвано сформировать базовые компетенции у специалистов, связанных с применением лазерных технологий в разных секторах экономики. В первую очередь может быть адресовано студентам средних специальных учебных заведений: технических лицеев, техникумов, колледжей — а также студентам общепрофильных направлений университетов, заинтересованным в обзорном ознакомлении с современными технологиями лазерной обработки материалов. (Издательский дом "Интеллект": тел. +7 (495) 579-96-45, e-mail: id-intellect@mail.ru, zakaz@id-intellect.ru, URL: http://www.id-intellect.ru/)

**Арутюнян Р.В., Большов Л.А., Боровой А.А., Велихов Е.П. Системный анализ причин и последствий аварии на АЭС "Фукусима-1".** (М.: Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, 2018) 407 с. ISBN 978-5-9907220-5-7.

Прошло уже немало лет с момента аварии на АЭС "Фукусима-1". За это время опубликованы сотни работ, посвящённых данному событию. Их совокупность даёт достаточно подробную и достоверную картину происшедшего, однако многое в ней всё ещё не получило должного разъяснения. Вызывают вопросы не только технические аспекты, но и целесообразность, своевременность и эффективность ряда организационных решений. В связи с этим особенно важно прийти к пониманию того, какие стратегические ошибки обусловили неблагоприятный сценарий развития аварии. Первоначальной задачей авторов настоящей книги являлся сбор и анализ информации, существенной для адекватной оценки происшедших событий. Исходя из этого был проведён критический анализ большого массива данных и результатов расчётного моделирования аварийных процессов на АЭС "Фукусима-1"; проанализированы данные по динамике формирования радиационной обстановки, оценкам и прогнозам радиологических и социально-экономических последствий аварии. Представлен анализ функционирования и отказов систем безопасности АЭС "Фукусима-1" и мер по управлению аварией. Сформулированы актуальные задачи совершенствования готовности к реагированию на чрезвычайные ситуации радиационного характера. В Приложении 1 и Приложении 2 к настоящей монографии представлены результаты оперативных прогнозов и оценок радиационных и радиологических последствий аварии на АЭС "Фукусима-1" и подытожен опыт оперативного реагирования Центра научно-технической поддержки ИБРАЭ РАН на это событие. Книга написана простым, доступным для понимания языком и будет интересна не только специалистам в области безопасности атомной энергетики, но и широкому кругу читателей. (Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН: URL: http://www.ibrae.ac.ru/; ссылка на файл книги: http://www.ibrae.ac.ru/docs/Monografii/velikhov\_web.pdf)

**Емельянов Н.В. Динамика естественных спутников планет на основе наблюдений.** (Фрязино: Век 2, 2019) 575 с. ISBN 978-5-85099-199-9.

Представлен обширный набор методов и результатов изучения движения естественных спутников планет. Основное внимание уделено задаче уточнения параметров движения спутников на основе наблюдений. Даются множество фактических сведений об орбитах и физических свойствах естественных спутников больших планет Солнечной системы. Главы книги снабжены обширной библиографией работ, на которых основаны представленные в книге сведения. Материал, изложенный в книге, предназначен для исследователей в широкой области динамики Солнечной системы, для специалистов, осуществляющих проекты по подготовке миссий к другим планетам. Книга предназначена также для использования в учебном процессе в классических университетах. Она будет полезна и популяризаторам науки. (Издательство "Век 2": тел./факс: +7 (496) 567-82-35, e-mail: vek2@vek2.ru, URL: http://www.vek2.ru/)

Подготовила *Е.В. Захарова*  
(e-mail: elena.zakharova.office@gmail.com)