

Аннотированный список экспонируемой литературы к виртуальной выставке
«Тонкие плёнки. Методы получения, физические свойства, применение. Тонкие
плёнки полупроводников, диэлектриков, металлов»

Книги

1. А723156

Александров, Л. Н. Кинетика кристаллизации и перекристаллизации полупроводниковых плёнок / Л. Н. Александров. – Новосибирск : Наука, 1985. – 224 с. : 19 табл., 102 рис. – Библиогр.: с. 203-223 (455 назв.). – Текст : непосредственный.

В монографии рассмотрены физические явления, происходящие при образовании и росте полупроводниковых плёнок на твёрдых подложках для опто-, акусто- и микроэлектроники и определяющие свойства плёнок и полупроводниковых структур на их основе. Главное внимание уделяется кинетике кристаллизации аморфных плёнок при импульсном нагреве, термодинамическим условиям и кинетическим параметрам самоподдерживающейся взрывной кристаллизации, практическим применениям. Описаны методы математического моделирования процессов роста, легирования, перекристаллизации полупроводниковых плёнок, распределения в них примесей.

2. А163221

Александров, Л. Н. Кинетика образования и структуры твёрдых слоёв / Л. Н. Александров. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1972. – 228 с. : 100 рис. – Библиогр.: с. 212-225 (414 назв.). – Текст : непосредственный.

Рассмотрены общие закономерности и методы расчета кинетики образования твердых слоев на ориентирующих и неориентирующих подложках и структурные изменения при изотермических и неизотермических превращениях в одно- и двухкомпонентных твердых системах. Особое внимание уделено процессам эпитаксиального роста полупроводниковых плёнок из жидкой и газовой фаз.

3. А437294

Александров, Л. Н. Переходные области эпитаксиальных полупроводниковых плёнок / Л. Н. Александров. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1978. – 272 с. : 9 табл., 127 рис. – Библиогр.: с. 248-271 (483 назв.). – Текст : непосредственный.

В книге рассмотрены физические закономерности процессов, происходящих при образовании и эпитаксиальном росте плёнок и обуславливающих появление переходной области у границы подложки с плёнкой. Устранение или уменьшение этих областей особенно важно для полупроводниковых плёнок в связи с их использованием в микроэлектронных, акустооптических, лазерных и других устройствах. Теоретически рассмотрен процесс роста плёнок на основе статистически-вероятностных и кинетических методик. Последовательно показано влияние кристалла-подложки (несоответствие решёток и упругих модулей, ориентация и обработка поверхности, диффузия примесей), роль ростовых процессов (зародышеобразование, изменение микрорельефа поверхности, распределение примесей, динамика дислокаций), влияние изменений в исходной фазе (нестационарность режимов, автолегирование через

газовую или жидкую фазу, изменение условий роста). Отмечаются реальные пути устранения переходных областей в эпитаксиальных структурах и приведены экспериментальные результаты, полученные в ведущих исследовательских центрах в нашей стране и за рубежом.

4. А440763

Анодные окисные плёнки :межвузовский сборник /ответственный редактор Л. Л. Одынец. – Петрозаводск : Петрозаводский государственный университет им. О. В. Куусинена, 1978. – 204 (8) с. : таб., рис. – Библиогр. в статьях. – Текст : непосредственный.

В сборнике собраны оригинальные статьи, посвящённые теоретическим, методическим и техническим проблемам изучения кинетики образования и электрическим характеристикам анодных окисных плёнок на вентильных металлах. Рассматриваются системы металл-окисел-электролит, металл-окисел-полупроводник и металл-окисел-металл с плоскими и объёмно-пористыми анодами. Статьи, помещённые в сборнике, представляют интерес для научных работников, аспирантов и студентов, специализирующихся по физике тонких плёнок, а также для специалистов, занимающихся разработкой деталей радиоэлектроники.

5. А973425,А995154,А995155

Апокин, И. А. Технология изготовления ферромагнитных плёнок / И. А. Апокин. – Москва ; Ленинград : Энергия, 1966. – 80 с. : 10 таб., 32 рис.– Библиогр.: с. 73-77 (88 назв.) – (Библиотека по автоматике, вып. 176). – Текст : непосредственный.

Рассмотрен ряд требований, предъявляемых к параметрам магнитоплёночных элементов, используемых в устройствах хранения дискретной информации. Рассматривается зависимость физических свойств плёнок от их химического состава, линейных размеров и особенностей процесса изготовления. Описываются различные способы изготовления магнитных плёнок: вакуумное испарение, электролиз, катодное распыление, химическое осаждение. Дано краткое описание установок для изготовления плёнок.

6. Берлин, Б. В. Получение тонких плёнок реактивным магнетронным распылением / Б. В. Берлин, Л. А. Сейдман. – Москва : Техносфера, 2014. – 256 с. : 13таб., 198 рис. – Библиогр.: с. 242-255 (261 назв.) – ISBN 978-5-94836-369-1. – Имеется электронная версия: <https://www.iprbookshop.ru/31877.html>(дата обращения:01.03.2022). – Режим доступа : для авторизированных пользователей. – Текст : непосредственный.

Книга представляет собой подробное справочное руководство по физическим основам, технологическим особенностям и практическому применению процесса реактивного магнетронного нанесения тонких плёнок сложного состава, представляющих собой химические соединения металлов или полупроводников с азотом, кислородом или углеродом. Этот процесс уже широко распространён в электронной промышленности и в других отраслях, где используется нанесение покрытий. В книге обобщено современное состояние этого процесса, приведена обширная библиография. Представлено подробное описание физических процессов, протекающих во время реактивного магнетронного нанесения, и следующих из них технологических особенностей магнетронного

нанесения. Особое внимание уделено способам управления процессами реактивного магнетронного нанесения тонких плёнок, обеспечивающих стабильность и воспроизводимость как самого процесса нанесения, так и свойств получаемых плёнок. Описаны изменения состава и структуры получаемых плёнок и их зависимость от параметров процесса нанесения. Приведена широкая номенклатура получаемых этим способом плёнок сложного состава. Рассмотрены модификации этого процесса, различающиеся используемыми источниками питания: постоянного тока, среднечастотных импульсов, импульсов большой мощности и ВЧ. Даны практические рекомендации по освоению известных и разработке новых процессов получения плёнок сложного состава методом реактивного магнетронного распыления. Книга рассчитана на специалистов, занимающихся исследованием, разработкой и изготовлением различных изделий электронной техники и нанотехнологии, совершенствованием технологии их производства и изготовлением специализированного оборудования. Она также будет полезна в качестве учебного пособия для студентов старших курсов и аспирантов соответствующих специализаций.

7. A753472

Богомолов, Б. К. Эпитаксиальный рост тонких плёнок силицидов (по материалам отечественной и зарубежной печати за 1965-1966 годы) / Б. К. Богомолов. – Москва : ЦНИИ «Электроника», 1986. – 58 с.: 6таб., 16рис.– Библиогр.: с. 52-57 (67 назв.).– (Обзоры по электронной технике. Серия 6. Материалы, выпуск 5 (1208)). – Текст : непосредственный.

Работа представляет собой обзор литературы по эпитаксиальному росту тонких плёнок силицидов на поверхности кремния, металлов и сложных веществ. Наиболее подробно освещены вопросы, связанные со структурой силицидных плёнок.

Приведенные данные могут быть использованы для разработки технологии формирования стабильных барьеров Шотки и контактов к кремниевым подложкам.

8. A542385

Болванович, Э. И. Полупроводниковые плёнки и миниатюрные измерительные преобразователи / Э. И. Болванович. – Минск : Наука и техника, 1981. – 214 с. : 74 рис. – Библиогр.: с. 199-212 (277 назв.). – Текст : непосредственный.

В книге обобщены и систематизированы результаты исследований тонких плёнок полупроводников с целью создания на их основе и с применением методов интегральной технологии нового поколения миниатюрных твердотельных измерительных преобразователей (ИП). Книга такой направленности издается впервые. Она дополнит серию недавно изданных монографий, в которых рассмотрена роль полупроводниковых плёнок в современной технике, в частности микроэлектронике. В ней рассмотрены физические основы преобразования полупроводниковыми приборами энергии внешних воздействий в электрические сигналы, получение, свойства плёнок полупроводников, перспективных для изготовления ИП, в частности $A^{III}B^V$, формирование приборных микроструктур, различные виды и типы миниатюрных дискретных и интегральных ИП, а также некоторые частные случаи их применения.

9. Борухович, А. С. Полупроводник и ферромагнетик монооксид европия в спинтронике : научное издание / А. С.Борухович, А. В. Трошин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 288 с. : 12таб., 96рис. – Библиогр.: с. 268–279 (328 назв.).– ISBN 978-5-8114-2479-5. – Имеется электронная версия: <https://e.lanbook.com/book/90864>(дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

В монографии обобщены и систематизированы имеющиеся достижения в исследованиях классического магнитного полупроводника – монооксида европия. В хронологическом порядке излагаются все пройденные этапы изучения его выдающихся электронных магнитных характеристик, особенности их проявления во внешних полях в зависимости от нестехиометрии, степени легирования, как в монокристаллическом, так и в компактном, и тонкопленочном состояниях. Особое внимание уделено возможности нетрадиционного для магнитного полупроводника использования этого монооксида или его твердых растворов (композитов) в деле создания структур спиновой электроники. Как сверхпроводящей, в том числе, ивысокотемпературной, так и способной работать в нормальных условиях. Для научных работников специалистов, занимающихся разработкой устройств полупроводниковой спиновой электроники и информатики, технологов и физиков-теоретиков, и магнитологов, занимающихся расчетами, разработкой и созданием устройств спиновой памяти для квантового компьютера. Рекомендуются студентам старших курсов и аспирантам физических специальностей университетов для углубления своих физических знаний и веры в науку.

10. А325052

Вакуумное нанесение плёнок в квазизамкнутом объеме / Ю. З. Бубнов, М. С. Лурье, Ф. Г. Старов, Г. А. Филаретов. – Москва: Советское радио, 1975.– 160 с. : 12 таб., 73рис. – Библиогр.: с. 153-159 (133 назв.). – Текст : непосредственный.

Изложены теоретические основы метода препарирования конденсатов в квазизамкнутом объеме; дана методология инженерных расчетов, приведены экспериментальные зависимости структуры, состава и электрофизических характеристик конденсатов от условий их формирования.

11. Валянский, С. И. Наноматериалы: Ленгмюровские плёнки : учебное пособие / С. И. Валянский, Е. К. Наими. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2014 – 169 с. :4 таб.,75рис. – Библиогр.: с. 156-164 (106 + 21 назв.). – Имеется электронная версия:https://misis.ru/files/-/83162d9027370b4d2d3b8f60206a0248/Учебное_пособие_Наноматериалы_Ленгмюровские_плёнки_Валянский_Наими.pdf(дата обращения: 08.02.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст : непосредственный.

В пособии описываются современные технологии получения и методы исследования физических свойств моно- и мультимолекулярных плёнок Ленгмюра-Блоджетт. В настоящее время технологии на основе плёнок Ленгмюра-Блоджетт активно используются при создании новых наноматериалов и различных приборов и устройств на их основе. Пособие предназначено для самостоятельной работы студентов и аспирантов Института новых материалов и нанотехнологий НИТУ «МИСиС», обучающихся

по направлениям: 011200 – физика, 150600 – материаловедение и технология новых материалов, 152100 – наноматериалы, 210100 – электроника и микроэлектроника.

12. А784707

Вапнэ, Г. М. Тонкослойные магнитотвердые материалы для миниатюрных постоянных магнитов / Г. М. Вапнэ. – Москва : ЦНИИ «Электроника», 1988. – 72 с.: 4 (+4) таб., 15 рис. – Библиогр.: с. 60–72 (174 назв.). – (Обзоры по электронной технике. Серия 6. Материалы, Выпуск 6 (1382)). – Текст : непосредственный.

Обзор посвящен анализу исследований по тонкослойным магнитотвердым материалам (ТМТМ), предназначенным для разработки миниатюрных постоянных магнитов – важных компонентов современных микроэлектронных изделий. Рассматриваются материалы на основе соединений Sm-Co, Co-Pt, Nd-Fe-B, Sm-Ti-Fe и других, получаемых методами ионно-плазменного, плазменно-дугового и иных видов напыления, а также методами быстрой закалки.

Основное внимание уделено магнитным характеристикам материалов и условиям их получения. Приводятся примеры применения тонкослойных магнитных материалов в магнитных системах для компонентов магнитной записи, датчиков, запоминающих устройств и устройств СВЧ техники.

13. Васильев, В. Ю. Технология тонких плёнок для микро- и микроэлектроники : учебное пособие / В. Ю. Васильев. – Новосибирск : НГТУ, 2019. – 107 с. : 8 таб., 47 рис. – Библиогр. в конце глав. – ISBN 978-5-7782-3915-9. – Имеется электронная версия: <https://e.lanbook.com/book/152159>; <https://www.iprbookshop.ru/98748.html> (дата обращения: 18.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Рассмотрены вопросы методологии и технологии создания тонких плёнок (ТП) неорганических материалов осаждением из газовой фазы для использования в технологиях микро- и микроэлектроники. Пособие создано на основе исследовательской и публикационной активности автора в течение 40 лет; развиты и обобщены результаты исследований, начатых в 1970-х годах в Институте физики полупроводников Академии наук СССР и исследовательских отделах предприятий электронной промышленности г. Новосибирска. Рассмотрена совокупность вопросов, связанных с методологией и технологией получения высококачественных ТП для изделий микроэлектроники, показана возрастающая роль ТП технологий в технологических маршрутах изготовления изделий, рассмотрены тенденции развития, типы и характеристики оборудования для процессов производства ИМС, технологические процессы получения различных ТП материалов на основе кремния, свойства ТП материалов. Учебное пособие разработано в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Семинары по специальности», образовательная программа : 11.04.04. «Электроника и микроэлектроника», магистерская программа «Микро- и микроэлектроника». Рекомендуется также для обучения бакалавров и магистрантов по направлениям 11.03.04 и 11.04.04 («Электроника и микроэлектроника»), 28.03.01 и 28.04.01 («Нанотехнологии и микроэлектроника») в рамках семинаров по специальностям и по дисциплинам, связанным с преподаванием физико-химических основ технологических процессов изделий микроэлектроники, микроэлектронной техники,

наноэлектроники. Также рекомендуется для аспирантов по специальности 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», представляет интерес для технологов производства ИМС, исследователей в области нанотехнологий.

14. А407048

Васичев, Б. Н. Электронно-зондовый микроанализ тонких плёнок / Б. Н. Васичев. – Москва : Металлургия, 1977. – 240 с. : 17 таб., 63 рис. – Библиогр. с. 236-239 (109 назв.). – Текст : непосредственный.

Рассмотрена методика локального микроанализа элементного состава тонких объектов (плёнок) и идентификации микрофаз вещества по характеристическим рентгеновским спектрам. Этот метод позволяет проводить комплексное изучение электронномикроскопических объектов и в настоящее время выделился в самостоятельное направление – электронно-зондовый микроанализ тонких плёнок. Область применения метода весьма широка и разнообразна: это металлургия, полупроводниковая электроника, минералогия, биология и т. д. Рассмотрена аппаратура, применяемая для микроанализа тонких плёнок, и даны рекомендации по технологии приготовления объектов.

15. А911637

Введение в физику поверхности = Surface Sciencean Introduction / К. Оура [и др.] ; ответственный редактор В. И. Сергиенко ; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Институт автоматики и процессов управления. – Москва : Наука, 2006. – 490, [6] с. : 17 таб., 370 рис. – Библиогр.: с. 464-481 (по главам). – Предметный указатель: с. 482-490. – ISBN 5-02-034355-2. – Текст : непосредственный.

Книга посвящена физике поверхности. Она дает необходимую вводную информацию для исследователей, которые только начинают работать в данной области. Книга содержит все наиболее важные аспекты современной науки о поверхности от экспериментальной базы и основ кристаллографии до современных аналитических методов и их использования в изучении тонких плёнок и наноструктур.

Для специалистов в области физики поверхности, аспирантов, студентов старших курсов инженерных и физических специальностей.

16. Вдовичев, С. Н. Магнитооптические эффекты : электронное методическое пособие / С. Н. Вдовичев. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010. – 13 с. : 4 рис. – Библиогр.: с. 13 (6 назв.). – Имеется электронная версия: <https://e.lanbook.com/book/153119> (дата обращения: 18.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

В работе предлагается измерить петлю гистерезиса различных пленочных ферромагнитных наноструктур методами магнитооптики. Магнитооптический способ исследования магнитных свойств веществ является традиционным и одним из самых простых. Этот метод состоит в измерении поворота плоскости поляризации и изменения интенсивности линейно поляризованного света, проходящего или отражающегося от магнитного материала. На основе магнитооптических измерений можно определить многие важные магнитные характеристики образца: остаточную намагниченность, поле коэрцитивности

магнитных структур и особенности процесса перемагничивания. Предлагается исследовать магнитные свойства тонких ферромагнитных плёнок различных материалов, многослойных магнитных плёнок, или решетки магнитных частиц.

17. Вдовичев, С. Н. Современные методы высоковакуумного напыления и плазменной обработки тонкопленочных металлических структур : электронное учебно-методическое пособие / С. Н. Вдовичев. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. – 60 с. : 5 таб., 22 рис. – Библиогр.: с. 60 (10 назв.). – Имеется электронная версия: <https://e.lanbook.com/book/153454> (дата обращения: 18.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

В учебно-методическом пособии рассматриваются современные базовые методы нанотехнологий металлической наноэлектроники – напыление в вакууме и вакуумная плазмохимическая обработка тонкопленочных структур. Излагаются основы вакуумной техники, необходимые для работы на современных напылительных установках. Приведены схемы компоновки вакуумных систем и изложены принципы построения вакуумных систем. Изложены современные методы нанесения тонких плёнок и основы теории механизма роста плёнок напыляемого материала на подложке. Электронное учебно-методическое пособие предназначено для студентов ННГУ, обучающихся по направлению подготовки 011800.62 «Радиофизика», профиль «Электроника, микро-и наноэлектроника» и профиль «Квантовая радиофизика и квантовая электроника», проходящих курс Учебно-научного эксперимента, и по направлению подготовки 011800.68 «Радиофизика», магистерская программа «Физическая электроника», изучающих курсы «Физика сверхпроводников» и «Физика магнетизма».

18. A918752

Владимиров, Г. Г. Физика поверхности твердых тел : учебное пособие / Г. Г. Владимиров. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2016. – 348, [4] с. : 17 таб., 370 рис. – Библиогр.: с. 328-345 (366 назв.). – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1997-5. – Имеется электронная версия: <https://e.lanbook.com/book/168884> (дата обращения: 18.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

19. Владимиров, Г. Г. Физика поверхности твердых тел : учебное пособие / Г. Г. Владимиров. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 352 с. : 17 таб., 267 рис. – Библиогр.: с. 328-345 (340 + 22 назв.). – ISBN 978-5-8114-1997-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система: <https://e.lanbook.com/book/168884> (дата обращения: 18.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

В пособии рассматриваются особенности физико-химических свойств, возникающих вследствие образования поверхности. Приводятся данные по термодинамике поверхности и равновесной структуре кристаллов. Подробно рассматриваются изменения атомной структуры на поверхности – релаксация, реконструкция, фасетирование, а также механизмы, отвечающие за структурную перестройку. Большое внимание уделено трансформации электронной структуры – причинам возникновения поверхностных состояний и особенностям поверхностной зоны Бриллюэна. Рассмотрены кинетика адсорбции,

анализируются силы, приводящие к физической и химической адсорбции, электронная структура адсорбирующихся частиц, их связь с поверхностью, поверхностная диффузия и реакции на поверхности. Представлены механизмы роста тонких плёнок и особенности проводимости в них. Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Физика», «Прикладная математика и физика», «Радиофизика» и другим физико-математическим и техническим направлениям, а также для аспирантов, соискателей и научных сотрудников, специализирующихся в области физики и химии поверхности, физики наноструктур.

20. А780777

Гиваргизов, Е. И. Искусственная эпитаксия – перспективная технология элементной базы микроэлектроники / Е. И. Гиваргизов. – Москва : Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1988. – 176 с. : 60 рис. – Библиогр.: с. 158-176 (по главам). – (Проблемы науки и технического прогресса). – ISBN 5-02-013845-2. – Текст : непосредственный.

Изложены основы нового направления в кристаллизации плёнок – искусственной эпитаксии, позволяющей выращивать монокристаллические плёнки на аморфных подложках. Рассмотрено применение искусственной эпитаксии и родственных подходов для изготовления радиационно стойких и сверхскоростных интегральных схем, трёхмерных интегральных схем, систем отображения информации, устройств функциональной электроники и др.

21. Гидрохимическое осаждение тонких плёнок халькогенидов металлов : практикум / Л. Н. Маскаева, В. Ф. Марков, С. С. Туленин [и др.]. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 284 с.: 19 таб., 54 рис. – Библиогр.: с. 276-277 (20 назв.). – ISBN 978-5-7996-2141-4. – Имеется электронная версия: <https://www.iprbookshop.ru/106357.html> (дата обращения: 16.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

В практикуме представлены оригинальные расчетные задания по определению условий образования твердой фазы, а также большой цикл лабораторных работ по гидрохимическому осаждению тонких плёнок халькогенидов металлов, изучению их полупроводниковых и фотоэлектрических свойств с использованием современной приборной базы. Рассмотрены условия и режимы подготовки поверхности подложки к осаждению, влияние материала подложки на морфологию и фоточувствительные свойства получаемых плёнок, методы определения их толщин, приемы сенсibilизации плёнок к ИК-излучению. Рекомендовано студентам высших учебных заведений, в первую очередь магистрам, проходящим обучение по программам материаловедческого профиля.

22. А11689, А12341, А12843

Данилин, Б. С. Вакуумное нанесение тонких плёнок / Б. С. Данилин. – Москва : Энергия, 1967. – 312 с. : 21 таб., 158 рис. – Библиогр.: с. 304-311 (166 назв.) – Текст : непосредственный.

В книге рассматриваются способы получения и обработки, а также методы измерения скорости напыления и толщины тонкоплёночных слоёв и основные области применения тонких плёнок. Излагаются требования к вакууму и составу

остаточной среды при термическом испарении и катодном распылении и описываются современные средства получения и измерения вакуума, а также оборудование и аппаратура, используемые при получении тонких плёнок.

23. А795688

Данилин, Б. С. Применение низкотемпературной плазмы для нанесения тонких плёнок / Б. С. Данилин. – Москва : Энергоатомиздат, 1989. – 328 с. : 55 таб., 97 рис. – Библиогр.: с. 316-324 (182 назв.) – ISBN 5-283-03939-0. – Текст : непосредственный.

Показана роль тонкоплёночной технологии в производстве интегральных схем. Анализируются основные факторы, определяющие процесс ионного распыления. Рассматривается осаждение плёнок магнетронным, термоионным, ионно-кластерным и электронно-циклотронным методами, а также стимулированное плазмой осаждение плёнок из газовой фазы при пониженном давлении. Показаны пути обеспечения вакуумно-технических параметров в установках для осаждения тонких плёнок. Рассмотрены перспективы применения плазменных процессов в производстве интегральных схем.

24. А772268

Довгошей, Н. И. Кристаллические и аморфные плёнки новых сложных полупроводников / Н. И. Довгошей. – Ужгород : Ужгородский госуниверситет, 1986. – 110 с. : 7 таб., 30 рис. – Библиогр.: с. 88-108 (180 назв.). – Текст : непосредственный.

Изложены основные результаты по исследованию процессов структурообразования, электрофизических и оптических свойств аморфных и кристаллических плёнок сложных халькогенидов и халькогалогенидов, образующихся в системах $Me-A^V-B^{VI}-C^{VII}$, $D^{IV}-A^V-B^{VI}$ и $Me-D^{IV}-B^{VI}$, где $A^V-As, Sb, Bi; B^{VI}-S, Se, Te; C^{VII}-J, Br, Cl; D^{IV}-Sn, Pb; Me-Ag, Cu, Cd, Hg, Ga$. Уделено значительное внимание взаимосвязи структурной упорядоченности плёнок и их физических свойств. Рассмотрены кристаллизационные явления в аморфных плёнках сложных халькогенидов и халькогалогенидов, образующихся в указанных системах.

25. А982497

Дубровский, В. Г. Теория формирования эпитаксиальных наноструктур / В. Г. Дубровский. – Москва : Физматлит, 2009. – 350, [2] с. : 17 таб., 156 рис. – (Фундаментальная и прикладная физика). – Библиогр.: с. 338-350 (350 назв.). – ISBN 978-5-9221-1069-3. – Текст : непосредственный.

В книге подробно рассматривается кинетическая теория формирования полупроводниковых наноструктур на поверхности твердого тела, описываются основные физические концепции и модели процессов образования эпитаксиальных плёнок, квантовых точек и нитевидных нанокристаллов (нановискеров). Излагаются основы теории нуклеации и конденсации и возможности ее применения для моделирования ростовых процессов, морфологии и физических свойств эпитаксиальных наноструктур. Особое внимание уделяется теоретическим моделям формирования квантовых точек и нановискеров полупроводниковых соединений III-V. Результаты расчетов сравниваются с экспериментальными данными, полученными для различных систем материалов и условий осаждения. Никаких предварительных знаний по

теории нуклеации, физической кинетике, физике поверхностных явлений не требуется, все необходимые сведения приведены в тексте.

Для студентов, бакалавров и аспирантов, специализирующихся в области физики, материаловедения и некоторых других технических дисциплин, а также для ученых и инженеров, желающих глубже понять теоретические основы современной физики и технологии наноструктур.

26. А449766

Дудкевич, В. П. Физика сегнетоэлектрических плёнок / В. П. Дудкевич, Е. Т. Фесенко. – Ростов-на-Дону : Издательство Ростовского университета, 1979. – 192 с. : 15 таб., 61 рис. – Библиогр.: с. 175-190 (360 назв.). – Текст : непосредственный.

В монографии рассматриваются проблемы, связанные с вопросами технологии и физики сегнетоэлектрических плёнок, изучением элементарных физико-химических актов формирования плёнок и особенностей проявления сегнетоэлектрических свойств в тонких слоях. Проанализированы и сопоставлены известные методы формирования сегнетоэлектрических плёнок. Особое внимание уделено испарению в вакууме и катодному распылению, совместным с технологией изготовления интегральных схем и навесных элементов большой площади.

27. А846414

Еловигов, С. С. Электронная спектроскопия поверхности и тонких плёнок : учебное пособие / С. С. Еловигов. – Москва : Издательство Московского университета, 1992. – 94 с. : 1 таб., 64 рис. – (Физика). – Библиогр. : с. 90-91 (22 назв.) – ISBN 5-211-02904-6. – Текст : непосредственный.

Учебное пособие написано на основе курса лекций, читаемого автором на физическом факультете МГУ, и состоит из нескольких частей. В первой части (введении) приведена классификация методов анализа поверхности твердых тел. Второй раздел знакомит с принципами энергоанализа заряженных частиц и конструкциями энергоанализаторов, используемых в методиках анализа поверхности. В последующих частях изложены основы наиболее распространенных в настоящее время электронно-спектроскопических методик: ЭОС, РФЭС, ДМЭ, СПЭЭ, а также сканирующей туннельной микроскопии. В заключение обсуждены некоторые вопросы, связанные с так называемыми инструментальными эффектами в электронной спектроскопии.

Для студентов, специализирующихся в областях физики поверхности твердого тела и микроэлектроники.

28. Ершов, И. В. Введение в физику и технологию планарных наноструктур : учебное пособие / И. В. Ершов, В. В. Илясов. – Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2018. – 100 с. : 1 таб., 43 рис. – Библиогр. : с. 98 (10 назв.). – ISBN 978-5-7890-1539-1. – Имеется электронная версия: <https://www.iprbookshop.ru/118028.html> (дата обращения: 16.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Рассмотрены аспекты термодинамики поверхности, атомной структуры и электронных свойств двумерных (планарных) наноструктур. Дается введение в понятия релаксации и реконструкции поверхностей, поверхностных и

интерфейсных состояний, областей пространственного заряда и двумерного электронного газа. Также кратко рассмотрены все основные классические и перспективные технологические методы получения тонких плёнок нанометровой толщины. Предназначено для обучающихся средних и старших курсов по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» по профилю подготовки «Светотехника и источники света» и «Промышленная электроника», а также по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» и 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

29. Ершов, А. В. Напыление тонких плёнок испарением в вакууме : практикум / А. В. Ершов, А. В. Нежданов. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. – 30 с. : 3 таб., 10 рис. – Библиогр.: с. 30 (15 назв.). – Имеется электронная версия: <https://e.lanbook.com/book/144919> (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Издание представляет собой описание лабораторной практикума по базовому курсу «Физико-химические основы технологии микро- и наноструктур». Методический материал включает краткую характеристику методов тонкопленочной технологии, общие особенности оборудования для получения тонких плёнок в вакууме, физические аспекты процессов испарения веществ в вакууме, даны указания к выполнению лабораторного практикума. Практикум предназначен для бакалавров физического факультета ННГУ, обучающихся по направлениям подготовки: 210100 – «Электроника и наноэлектроника», 222900 – «Нанотехнологии и микросистемная техника».

30. Жигалина, О. М. Материалы микроэлектроники : тонкие плёнки для интегрированных устройств / О. М. Жигалина. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 121, [3] с. : 9 таб., 100 рис. – Библиогр.: с. 104-108 (по главам). – ISBN 978-5-7038-4743-5. – Имеется электронная версия: <https://bmstu.press/catalog/item/5060> (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Изложены основные понятия, относящиеся к науке о строении и свойствах сегнетоэлектрических материалов. Рассмотрены примеры применения и перспективы использования сегнетоэлектрических плёнок в интегрированных устройствах современной микроэлектроники, а также основные тенденции развития материалов и технологий в этой области. Подробно рассмотрены вопросы формирования и визуализации структуры многослойных композиций на основе тонких плёнок и границ раздела плёнка – подложка на атомном уровне с помощью методов электронной микроскопии и моделирования изображений высокого разрешения, а также принципы создания наноструктур в пористых матрицах. Издание иллюстрирует возможности применения методов современного структурного анализа к исследованию и визуализации микро- и наносистем.

31. А776019

Звездин, А. К. Магнитооптика тонких плёнок / А. К. Звездин, В. А. Котов. – Москва : Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1988. – 192 с.: 4 таб., 94 рис. – Библиогр.: с. 186-190 (136 назв.). – (Проблемы науки и технического прогресса). – ISBN 5-02-013846-0. – Текст : непосредственный.

Рассмотрены магнитооптические явления в тонких плёнках прозрачных ферромагнетиков, используемых для создания современного поколения устройств отображения, обработки и хранения информации. Достаточно полно представлены физические основы и прикладные аспекты магнитооптики тонких плёнок, отражен большой вклад советских ученых в развитие проблемы. Приведены описания устройств и систем прикладной магнитооптики с указанием характеристик и сферы применения. Дано описание методов измерения параметров тонких плёнок прозрачных магнетиков.

32. A838085

Ибрагимов, В. Ю. Фоторезистивные свойства аморфных и поликристаллических плёнок широкозонных полупроводников / В. Ю. Ибрагимов, В. М. Рубинов. – Ташкент : Фан, 1991. – 140 с. : 1 таб., 41 рис. – Библиогр. в конце глав (82 назв.). – Текст : непосредственный.

В монографии рассматриваются процессы прохождения тока в полупроводниковых плёнках и многослойных структурах в условиях фотогенерации неравновесной проводимости. Приводятся результаты исследования влияния на фотопроводимость плёнок приэлектродных областей и контактных явлений. Описаны некоторые устройства обработки оптической информации.

33. Иванов, Н. Б. Нанотехнологии материалов и покрытий : учебное пособие / Н. Б. Иванов, Н. А. Покалюхин. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. – 236 с. : 1 таб., 92 рис. – Библиогр.: с. 234 (12 назв.). – ISBN978-5-7882-2538-8. – Имеется электронная версия: <http://www.iprbookshop.ru/100567.html>(дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Изложены основные методы получения наноматериалов, нанопокровов и тонких плёнок, области их применения в машиностроении, атомной энергетике, нанoeлектронике. Исследования в области наноматериалов позволили реализовать высокий уровень физико-химических и механических свойств материалов в наносостоянии. Рекомендовано для студентов, обучающихся по специальностям «Материаловедение и технологии новых материалов» и «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», а также для слушателей групп повышения квалификации и переподготовки специалистов в области новых материалов и наносистем. Подготовлено на кафедре технологии твердых химических веществ.

34. A780814

Иевлев, В. М. Структурные превращения в тонких плёнках / В. М. Иевлев, Л. И. Трусов, В. А. Холмянский. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Металлургия, 1988. – 326 с. : 14 таб., 90 рис. – Библиогр.: с. 306-325 (655 назв.). – Текст : непосредственный.

Во втором издании (первое в 1982 г.) на основе современных представлений о строении поверхности и межфазном взаимодействии в системе подложка-плёнка дан анализ структурных и морфологических превращений в тонких плёнках. Обсуждены структурные переходы на реальной поверхности, а также структурно-

морфологические превращения на ранней стадии формирования тонкой плёнки с учётом взаимодействия в ансамбле островков. Рассмотрены ориентационные и субструктурные превращения при росте плёнок, общие закономерности сопряжения решёток при ориентированной кристаллизации плёнок, а также процессы, инициированные миграцией границ.

Книга предназначена для научных работников и инженеров, специализирующихся в области физического металловедения, физики тонких плёнок, электронной техники.

35. A174105

Ильюшенко, Л. Ф. Электролитически осаждённые магнитные плёнки / Л. Ф. Ильюшенко.- Минск : Наука и техника, 1972.- 264 с. : 13 таб., 140 рис.- Библиогр.: с. 249-264 (625 назв. - по главам). - Текст : непосредственный.

В книге излагаются вопросы методики получения и данные о свойствах электролитически осаждённых магнитных плёнок. Подробно рассматривается зависимость свойств плёнок от их состава и факторов режима осаждения. Представлен обширный экспериментальный материал о магнитных характеристиках плёнок как чистых металлов железа, никеля, кобальта и их взаимных двойных и тройных сплавов, так и сплавов переходных металлов с другими элементами. Приводятся сравнительные данные о свойствах электролитически осаждённых и вакуумных плёнок.

Обсуждаются результаты исследований, полученные в рассматриваемой области отечественными и зарубежными учёными. В частности, рассматриваются некоторые результаты работ, проведённых автором с сотрудниками в Институте физики твёрдого тела и полупроводников АН БССР.

36. A917766

Ищенко, А. А. Нанокремний: свойства, получение, применение, методы исследования и контроля / А. А. Ищенко, Г. В. Фетисов, Л. А. Асланов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 647, [1] с. : 19 таб., 284 рис. - Библиогр. в конце глав. - Предметный указатель: с. 638-647. - ISBN 978-5-9221-1369-4. - Текст : непосредственный.

Монография посвящена систематическому изложению свойств, методов синтеза и возможностей применения пористого кремния, нанокремния и композитных материалов на их основе. Подробно изложены методы получения нанокристаллического кремния и проведен их сравнительный анализ. Описаны электронные и оптические свойства, современные методы исследования, позволяющие дать характеристику спектральных и структурных свойств этого материала, обладающего уникальными оптическими (поглощение излучения в УФ-области и фотолюминесценция в видимой области спектра) и электрофизическими свойствами.

Значительное внимание уделяется различным областям практического применения: в УФ-защитных покрытиях, биоаналитике и солнечной энергетике. Представлены результаты исследований трансформации свойств наночастиц кремния в зависимости от химического состава примесей, появляющихся при синтезе и нахождении наночастиц в атмосфере воздуха. Описаны методы диагностики структуры, состава образующихся примесей и способы

направленного модифицирования поверхности наночастиц кремния и функции их распределения по размерам.

Монография рекомендуется широкому кругу читателей, интересующихся проблемами создания, исследования и применения наноматериалов, научным работникам, аспирантам и студентам, специализирующимся в этой увлекательной и интенсивно развивающейся области современной науки.

37. А396638

Калинкин, И. П. Эпитаксиальные плёнки соединений A^IVB^VI / И. П. Калинкин, В. Б. Алесковский, А. В. Симашкевич. – Ленинград : Издательство Ленинградского университета, 1978. 310 с. : 49 таб., 132 рис. – Библиогр.: с. 292–308 (735 назв.) – Текст : непосредственный.

Разработка научных основ тонкоплёночного материаловедения соединений A^IVB^VI является первоочередной задачей для более широкого и успешного использования их в науке и технике. В книге рассмотрены природа и концентрация собственных точечных дефектов в соединениях A^IVB^VI ; методы получения эпитаксиальных плёнок A^IVB^VI и их активирования в процессе роста; физико-химические основы конденсации в вакууме и начальные стадии роста плёнок A^IVB^VI ; общие закономерности их роста. Специальные главы посвящены электрофизическим свойствам плёнок A^IVB^VI и гетеропереходам на их основе.

38. А707548

Карпенков, С. Х. Тонкоплёночные магнитные преобразователи / С. Х. Карпенков. – Москва : Радио и связь, 1985. – 208 с. : 8 таб., 101 рис. – Библиогр.: с. 200–206 (135 назв.). – Текст : непосредственный.

Рассматриваются физико-технические вопросы оптимизации, расчёта и применения магниторезистивных преобразователей и тонкоплёночных магнитных головок, позволяющих увеличить плотность, записи информации, а также процессы записи – воспроизведения с учётом специфики интегральной структуры тонкоплёночных преобразователей. Физически обосновывается магниторезистивный метод воспроизведения. Анализируются вопросы экранирования и смещения магниторезистивных элементов. Описываются пути совершенствования тонкоплёночных магнитных преобразователей.

39. 990984

Кобелев, В. В. Ферромагнитные плёнки в неоднородных полях / В. В. Кобелев. – Москва : Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР, 1966. – 32 с. : 9 рис. – Библиогр. 30–31 (12 назв.). – Текст : непосредственный.

При анализе процессов в плоских магнитных плёнках, кроме внешних полей, необходимо учитывать поля, связанные с неоднородностью намагниченности плёнок.

Уравнения, полученные с учётом полей магнитных полюсов, распределённых по всей поверхности плёнки, применимы как для сплошных плёнок, так и для отдельных магнитных полосок. На основе точных интегродифференциальных уравнений определена ширина перемагниченной области при действии неоднородного магнитного поля в направлении оси трудного намагничивания.

40. A105039, A105951, A106317

Колотов, О. С. Методы и аппаратура для исследования импульсных свойств тонких магнитных плёнок / О. С. Колотов, В. А. Погожев, Р. В. Телеснин. – Москва : Издательство Московского Университета, 1970. –192 с. : 4 таб., 96 рис. – Библиогр. в конце глав. – Текст : непосредственный.

Тонкие магнитные плёнки нашли широкое применение в физике и технике. Для физиков они представляют интерес как двумерное твёрдое тело, на котором можно исследовать многие магнитные свойства, отсутствующие у массивных тел. Для техники они важны как элементы систем памяти электронных машин, как логические элементы и как радиокомпоненты. Большинство применений и исследований плёнок связано с наблюдением очень кратковременных явлений длительностью 10^{-8} – 10^{-10} сек. Техника таких исследований существенно отличается от техники исследования более длительных явлений. Существующие работы в этой области находятся в различных журналах, поэтому возникла настоятельная необходимость свести воедино разрозненные сведения. Предлагаемая книга написана известными специалистами в этой области. Значительная часть книги является систематизированным изложением работ авторов.

41. A448549

Комник, Ю. Ф. Физика металлических плёнок. Размерные и структурные эффекты / Ю. Ф. Комник.– Москва : Атомиздат, 1979, 264 с. : 8 таб., 84 рис. – Библиогр.:с. 217–260 (1056 назв.). – Текст : непосредственный.

Изложены общие вопросы физики тонких металлических плёнок: механизм образования вакуумных конденсатов, влияние условий конденсации на структуру плёнок, изменение температурных границ стабильного существования кристаллических и аморфных фаз с уменьшением толщины плёнок, особенности электрических и сверхпроводящих свойств тонких металлических слоёв. Особое внимание уделено рассмотрению размерных и структурных эффектов в тонких плёнках. Обсуждены наиболее актуальные современные проблемы в области изучения электронных свойств плёнок металлов.

42. Корнеев, А. А. Однофотонные детекторы видимого и инфракрасного диапазонов из тонких сверхпроводящих плёнок NbN и α -MoSi : монография / А. А. Корнеев, С. А. Рябчун, Г. М. Чулкова. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2017. – 188 с. : 80 рис. – Библиогр.: с. 168–186 (181 назв.).– ISBN978-5-4263-0570-0.– Имеется электронная версия: <http://www.iprbookshop.ru/97751.html>(дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Монография посвящена экспериментальному и теоретическому исследованию эффекта однофотонного детектирования в узких сверхпроводящих полосках на основе ультратонких плёнок, который был в 2001 г. предложен автором настоящей монографии и в том же году был обнаружен экспериментально. Монография предназначена для студентов старших курсов, аспирантов и начинающих исследователей, работающих в области сверхпроводниковой нанoeлектроники и радиофизики.

43. А449597, А449598, А449599, А500215

Кравченко, А. Ф. Явления переноса в полупроводниковых плёнках / А. Ф. Кравченко, В. В. Митин, Э. М. Скок. – Новосибирск : Наука, 1979. – 256 с.: 5 таб., 90 рис. – Библиогр.: с. 237-252 (262 назв.). – Текст : непосредственный.

В монографии излагается теория размерных эффектов в полупроводниковых плёнках, т. е. зависимость удельной проводимости, магнитосопротивления, термоэдс и других кинетических коэффициентов от толщины. Такая зависимость возникает, когда толщина плёнки становится сравнимой с какой-нибудь характерной длиной (рекомбинации, остывания, междолинного рассеяния, свободного пробега, Дебая, де Бройля и т. д.). Описываются эффекты в неоднородных по толщине плёнках. Рассматривается влияние механических напряжений в системе плёнка-подложка и состояния поверхностей на явления переноса. Детально обсуждаются эксперименты, выполненные на полупроводниковых плёнках. Описываются методы определения параметров плёнок – характерных длин, механических напряжений, скоростей релаксации на поверхности, распределения подвижности, концентрации в неоднородных по толщине плёнках и пр.

44. А796286

Красовский, А. М. Получение тонких плёнок распылением полимеров в вакууме / А. М. Красовский, Е. М. Толстопятов ; под редакцией В. А. Белого. – Минск : Наука и техника, 1989. – 181 с. : 13 таб., 75 рис. – Библиогр.: с. 170-180 (309 назв.). – ISBN 5-343-00050-9. – Текст : непосредственный.

В книге освещены современные достижения в области формирования тонких плёнок распылением полимеров в вакууме. Рассмотрены особенности воздействия на полимеры в вакууме высоких температур, лазерного излучения, электронных и ионных пучков, а также процессы формирования молекулярных потоков и взаимодействия продуктов распыления в рабочем объёме и на поверхности твёрдых тел. Значительное внимание уделено процессам плёнокообразования, структуре и свойствам тонких плёнок и их стабилизации, получению композиционных тонких слоев. Обсуждены перспективы использования тонких полимерных плёнок в современной технике. Книга предназначена для научных и инженерно-технических работников, специализирующихся в области физики и механики полимеров, материаловедения и тонкоплёночной технологии, будет полезна аспирантам, а также студентам соответствующих специальностей.

45. А784707

Лазебная, Л. М. Поликристаллические ферритовые плёнки для техники СВЧ / Л. М. Лазебная, А. П. Сафантаевский. – Москва : ЦНИИ «Электроника», 1981. – 30 с. : 12 таб., 13 рис. – Библиогр. : с. 28-30 (38 назв.). – (Обзоры по электронной технике. Серия 6. Материалы, Выпуск 6 (826)). – Текст : непосредственный.

Обзор посвящен анализу методов получения поликристаллических ферритовых плёнок для СВЧ приборов. Наибольшее внимание уделено плазменным методам нанесения ферритовых плёнок, как наиболее перспективным. Рассмотрены требования к ферритовым порошкам, используемым для напыления, требования к подложкам. Рассмотрены методы контроля некоторых параметров

поликристаллических ферритовых плёнок. Приведены экспериментальные данные по исследованию структуры и электромагнитных свойств поликристаллических плёнок, полученных при различных условиях напыления.

46. А561758

Лютович, А. С. Ионно-активированная кристаллизация плёнок / А. С. Лютович. – Ташкент : Фан, 1982. – 148 с. : 1 таб., 57 рис. – Библиогр.: с. 143-147 (137 назв.). – Текст : непосредственный.

В монографии изложены физико-химические основы процессов осаждения плёнок и монокристаллических слоёв с применением ионных пучков. Систематизированы результаты исследований последних лет в сравнительно новой области физики тонких плёнок – кристаллизации из ионно-молекулярных потоков; рассмотрены механизмы действия ионного пучка на зарождение, рост слоёв и их легирование; показаны особенности влияния ионного пучка на формирование структурных и электрофизических свойств плёнок и слоёв.

47. А3161249

Магнитные плёнки. Труды VI Международного colloквиума по тонким магнитным плёнкам, 29–31 августа 1973 г. / редактор Н. Н. Сирота. – Минск : Издательство «Вышэйшая школа», 1974. – 411 с. : таб., рис. – Текст : непосредственный.

Рассматриваются результаты теоретических и экспериментальных исследований структуры, процессов доменообразования и перемагничивания, гальваномагнитных эффектов, ФМР, ЯМР, СВР в магнитных плёнках. Особое внимание уделяется проблемам взаимосвязи кристаллизационных процессов с физическими свойствами плёнок, подвижности доменных границ, условиям возникновения и характеристикам доменных структур определенного типа. Приводятся также данные по изучению тонких плёнок новых материалов, перспективных для использования в качестве магнитных сред для записи информация.

48. Магнитооптические плёнки феррит-гранатов и их применение / ответственные редакторы тома : Ю. Г. Воронько, В. В. Рандошкин. – Москва : Наука, 1992. – (Тр. ИОФАН; Т. 35). – ISBN 5-02-006754-7. – 167 с. : таб., рис. – Текст : непосредственный.

Дан обзор современного состояния разработок подложечных гранатовых материалов. Исследована тройная система $PbO-Bi_2O_3-V_2O_5$, которая используется при жидкофазной эпитаксии плёнок феррит-гранатов $(Ln, Bi)_3(Fe, Ga)_5O_{12}$ (Ln – редкоземельные элементы). Изучены основные механизмы импульсного перемагничивания магнитооптических плёнок феррит-гранатов в однородном и неоднородном импульсных магнитных полях. Детально исследована динамика доменных стенок в висмутсодержащих плёнках феррит-гранатов с малым затуханием, повышенным гиромангнитным отношением и орторомбической магнитной анизотропией. Проанализировано состояние разработок в области магнитооптических управляемых транспарантов и их применения. Рассматривается новый метод магнитооптической визуализации и топографирования статических пространственно-неоднородных магнитных полей.

49. А749424

Маслов, В. П. Теория доменных структур в магнитных плёнках с большой перпендикулярной анизотропией / В. П. Маслов, В. М. Четвериков. – Москва : МИЭМ, 1986. – 89с. : 19 рис. – Библиогр.: с. 82-88 (98 назв.). – Текст : непосредственный.

В учебном пособии рассматриваются математические аспекты описания доменных структур в ферромагнитных плёнках, повышенный интерес к которым в настоящее время обусловлен, в первую очередь, возможностями их применения в качестве носителей информации в устройствах хранения и обработки информации в компьютерах. Последовательно излагаются вопросы теории ферромагнетизма, необходимые для постановки задачи, и современный подход к построению асимптотических решений.

50. Матвеев, Д. Ю. Гальваномагнитные свойства блочных и монокристаллических легированных плёнок висмута : монография / Д. Ю. Матвеев. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. – 121 с. : 7 таб., 48 рис. – Библиогр.: с. 108-120 (129 назв.). – ISBN978-5-9926-1105-2. – Имеется электронная версия: <http://www.iprbookshop.ru/99494.html> (дата обращения: 16.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

В работе описана методика получения и исследования структуры и свойств легированных плёнок висмута. В качестве легирующей примеси использовался теллур. Приведены результаты измерения гальваномагнитных свойств плёнок висмута, легированного теллуrom. Предложена модель закона дисперсии носителей заряда в плёнках висмута, сделано заключение о механизмах рассеяния носителей заряда в исследуемых плёнках. Адресовано исследователям в области физики конденсированного состояния, физики тонких плёнок, физики полуметаллов, преподавателям и студентам технических и физико-математических направлений подготовки.

51. 809741,810442, А566776

Метфессель, С. Тонкие плёнки, их изготовление и измерение = Dünne Schichten (Ihre Herstellung und Messung) / С. Метфессель ; сокращённый перевод с немецкого А. Е. Меламида ; под общей редакцией Н. С. Хлебникова. – Москва ; Ленинград : Госэнергоиздат, 1963. – 272 с. : 7 таб., 132 рис. – Библиогр. в конце глав. – Текст : непосредственный.

Рассмотрены физические свойства тонких плёнок и особенности их строения. Подробно изложены вопросы измерения тонких плёнок.

52. А837840

Моделирование роста и легирования полупроводниковых плёнок методом Монте-Карло / Л. Н. Александров, Р. В. Бочкова, А. Н. Коган, Н. П. Тихонова. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1991. – 168 с. : 1 таб., 90 рис.– Библиогр.: с. 150-162 (257 назв.). – ISBN 5-02-029696-1. – Текст : непосредственный.

В монографии изложены основные результаты и возможности применения метода статистического моделирования Монте-Карло для изучения роста и легирования полупроводниковых плёнок. Обсуждаются результаты исследования моделированием с помощью ЭВМ процессов роста однокомпонентных полупроводников, получаемых методом молекулярно-лучевой эпитаксии и химических газотранспортных реакций, роста плёнок полупроводниковых соединений и легированных однокомпонентных веществ. Рассмотрено влияние дефектов подложки и структуры её поверхности на совершенство плёнок, влияние степени ионизации молекулярного пучка на рост и легирование плёнки. Показана методика пересыщения при росте плёнок, структуры адсорбционного слоя, стабильности реконструированной поверхности, а также применение метода Монте-Карло к изучению процессов кристаллизации расплавов, рекристаллизации, лазерной обработки аморфных слоёв, к моделированию процессов диффузии из плёнки в подложку. Проведён анализ основных погрешностей и приближений метода.

53. A963708

Молекулярная электроника и плёнки Ленгмюра-Блоджетт : учебное пособие для студентов химических и физических факультетов / Б. Н. Климов, С. Н. Штыков, Г. Ю. Науменко [и др.] ; под общей редакцией Б. Н. Климова и С. Н. Штыкова. – Саратов : Издательство Саратовского университета, 2004. – Часть 1. – 116 с.: 14 таб., 58 рис. – Библиогр. с. 108-110 (73 назв.). – ISBN 5-292-03329-4. – Текст : непосредственный.

В пособии освещены вопросы, связанные с переносом заряда в органических веществах, особое внимание уделено технологической базе молекулярной электроники. Подробно рассмотрены следующие понятия: монослои дифильных органических молекул на границе раздела жидкой и газообразной фаз, метод Ленгмюра-Блоджетт, плёнки Ленгмюра-Блоджетт, возможности эллипсометрического метода исследования плёнок Ленгмюра-Блоджетт. Приведены результаты исследований монослоев и плёнок Ленгмюра-Блоджетт на основе амфифильных Р-циклодекстринов и каликсаренов, которые перспективны для создания приборов и устройств молекулярной электроники.

54. A558021

Мяликгулыев, Г. Методы получения и исследования тонких магнитных плёнок (учебное пособие) / Г. Мяликгулыев, Д. Ходжагулыев. – Ашхабад : Издательство ТГУ, 1982. – 146 с. : 6 таб., 62 рис. – Библиогр. с. 139-143 (69 назв.). – Текст : непосредственный.

Изложены современные методы получения, определения толщины и состава тонких магнитных плёнок, методы исследования их структуры, магнитных и электрических свойств.

55. Никитенков, Н. Н. Основы анализа поверхности твердых тел методами атомной физики : учебное пособие / Н. Н. Никитенков. – Томск : Томский политехнический университет, 2013. – 203 с. : 4 таб., 68 рис. – ISBN 978-5-4387-0349-5. – Имеется электронная версия: <https://www.iprbookshop.ru/34691.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Пособие посвящено экспериментальным особенностям и теоретическим вопросам анализа свойств поверхности твердых тел и тонких плёнок. Рассмотрены механизмы физических явлений, лежащих в основе эмиссионных процессов, при возбуждении поверхности электронными ионными пучками, температурой и электростатическими полями большой напряженности. Описаны принципы функционирования узлов высоковакуумных аналитических установок (оптиказаряженных частиц, энергоанализаторы, масс-анализаторы, электронные и ионные пушки, детекторы частиц и излучений). Предназначено для бакалавров и магистрантов, обучающихся по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния вещества».

56. А885480

Орлов, А. М. Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем : учебное пособие для студентов и инженерно-технических работников, специализирующихся в области микроэлектроники и физики полупроводников / А. М. Орлов, Б. М. Костишко, А. А. Скворцов. – Ульяновск : Издательство Ульяновского университета, 2001. – 369, [7] с. : 11 таб., 121 рис. – Библиогр.: с. 364-366 (36 назв.) – ISBN5-88866-081-7. – Текст : непосредственный.

57. А373738

Осадин, Б. А. Импульсное нанесение плёнок / Б. А. Осадин. – Москва : ЦНИИ «Электроника», 1976. – 76 с. : 4 таб., 15 рис. – Библиогр. с. 69-75 (117 назв.). – (Обзоры по электронной технике, Серия 3 «Микроэлектроника», Выпуск 4 (408)). – Текст : непосредственный.

Рассмотрены физико-технические основы метода нанесения плёнок путём использования высокоинтенсивных тепловых источников». Этот метод характеризуется высокими скоростями формирования тонких плёнок (до $\sim 10^{-1}$ м/с). На основе анализа материалов, опубликованных в отечественной и зарубежной литературе, дана характеристика физических особенностей импульсного нанесения плёнок, освещены конкретные вопросы, касающиеся импульсного испарения в вакууме, состава пара, взаимодействия ускоренных потоков пара (плазмы) с поверхностью зарождения и роста плёнок. Проанализированы экспериментальные результаты в области импульсной технологии и намечены перспективные направления дальнейших исследований (получение плёнок тугоплавких металлов и сложных соединений, нанесение контактов к полупроводникам, прецизионная подгонка резисторов, получение сверхтонких диэлектрических плёнок и др.).

58. А203068

Осипов, К. А. Осаждение плёнок из низкотемпературной плазмы и ионных пучков / К. А. Осипов, Г. Э. Фолманис. – Москва : Наука, 1973. – 88 с. : 6 таб., 24 рис. – Библиогр. с. 82-85 (116 назв.). – Текст : непосредственный.

В книге приведен обзор отечественных и зарубежных исследований получения тонких плёнок путем разложения химических соединений в газоразрядной плазме и из ионных пучков, вытянутых из той же плазмы. Изложены теоретические основы метода, приведены принципиальные схемы установок, используемых для

разложения исходных соединений и нанесения плёнок. Приведены основные параметры кинетики процессов, от которых зависит скорость роста плёнок.

59. Особенности разогрева и релаксации горячих электронов в тонкопленочных сверхпроводниковых наноструктурах и 2D полупроводниковых гетероструктурах при поглощении излучения инфракрасного и терагерцового диапазонов : монография / К. В. Смирнов, Г. М. Чулкова, Ю. Б. Вахтомин [и др.]. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2014. – 240 с. : 14 таб., 74 рис. – Библиогр.: с. 213-239 (381 назв.). – ISBN 978-5-4263-0145-0. – Имеется электронная версия: <https://www.iprbookshop.ru/70140.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

В монографии рассмотрены основные особенности эффекта электронного разогрева в тонких сверхпроводниковых плёнках и полупроводниковых гетеропереходах, возникающего при поглощении носителями заряда излучений терагерцового и инфракрасного диапазонов. Значительная часть монографии посвящена представлению современных достижений при использовании указанного эффекта для создания приемных устройств с рекордными характеристиками: терагерцовых гетеродинных и болометрических приемников на основе сверхпроводниковых и полупроводниковых структур; сверхпроводниковых приемников одиночных ИК фотонов. В работе также подробно рассмотрены основы современной сверхпроводниковой тонкопленочной технологии. Монография может быть полезна студентам старших курсов, аспирантам и начинающим исследователям, работающим в области физики твердого тела, оптики, радиофизики.

60. A171943, A203507, A203508

Палатник, Л. С. Механизм образования и субструктура конденсированных плёнок / Л. С. Палатник, М. Я. Фукс, В. М. Косевич. – Москва : Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1972. – 320 с. : 47 таб., 174 рис. – Библиогр. с. 306-316 (323 назв.). – Текст : непосредственный.

Книга посвящена изучению механизма образования и исследованию структуры и субструктуры тонких плёнок, сконденсированных в вакууме. Рассмотрены неравновесные состояния и процессы структурного старения с учетом изменения физических свойств во времени. Описаны электронно-микроскопические исследования процессов зарождения и основные разновидности роста плёнок на изотропных и кристаллических подложках в связи с механизмом конденсации и процессами взаимодействия растущих зародышей с участием коалесценции и без нее. При этом много внимания уделено влиянию дефектов кристаллического строения. Рассмотрены главные закономерности формирования дефектной структуры эпитаксиальных плёнок. Обсуждены экспериментальные данные по изучению дефектной структуры границы сопряжения эпитаксиальной плёнки с подложкой. Описаны рентгеновские и электронографические методы определения характеристик субструктуры поликристаллических материалов. Изучена субструктура металлических плёнок толщиной 10^{-6} – 10^{-3} см. Исследован механизм образования внутренних макронапряжений в образцах плёнка – подложка. Рассмотрен ряд новых явлений в плёнках.

61. A569926

Палатник, Л. С. Поры в плёнках / Л. С. Палатник, П. Г. Черемской, М. Я. Фукс. – Москва : Энергоиздат, 1982. – 216 с. : 14 таб., 78 рис. – Библиогр.: с. 199-209 (390 назв.). – Текст : непосредственный.

Рассмотрены процессы образования и эволюция субмикро-, микро- и макропор в зависимости от физико-технологических условий препарирования плёнок, тепловых и радиационных воздействий, а также влияние пористости на свойства материалов. Обсуждены возможности создания пористых плёночных материалов с программируемыми свойствами.

62. A110823, A1110024, A111167, A111168, A111169

Палатник, Л. С. Эпитаксиальные плёнки / Л. С. Палатник, И. И. Папилов. – Москва : Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1971. – 480 с. : 79 таб., 167 рис. – Библиогр. с. 452-480 (по главам, 1282 назв.). – Текст : непосредственный.

Книга посвящена ориентированной кристаллизации (эпитаксии) на анизотропных поверхностях. Главное внимание уделено монокристалльным плёнкам, получаемым при химическом росте и конденсации веществ из паровой фазы в вакууме. Рассмотрены теории конденсации и ориентированной кристаллизации, структура тонких плёнок и ориентационные соотношения механизмы роста конденсатов, а также практические приложения монокристалльных плёнок. Особое внимание обращено на тонкие плёнки полупроводников, в частности рассмотрена роль автоэпитаксии полупроводниковых элементов и соединений в микроминиатюризации электронных устройств. Описаны такие важные приложения эпитаксии, как высокоразрешающая микроскопия с помощью муаровых картин, избирательное декорирование кристаллических дефектов и др.

63. A09680

Праттон, М. Тонкие ферромагнитные плёнки = Thin Ferromagnetic Films / М. Праттон; перевод с английского Е. О. Брянской, Н. Н. Калинина, О. Г. Мартыненко под редакцией Е. О. Брянской, Н. Н. Калинина. – Ленинград : Судостроение, 1967. – 268 с. : 190 рис. – Библиогр. в конце глав. – Текст : непосредственный.

Книга написана видным английским физиком, специалистом в области тонких ферромагнитных плёнок. Автором переработан и систематически изложен обширный материал, связанный как с изготовлением, так и со всесторонним исследованием свойств ферромагнитных плёнок. Каждая глава представляет собой обзор одного из важнейших разделов физики магнитных плёнок. Каждая глава снабжена обширной библиографией и многими рисунками.

64. A169551

Проблемы эпитаксии полупроводниковых плёнок / ответственный редактор Л. Н. Александров. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1972. – 227 с. : 11 таб., 116 рис. – Библиогр. в конце глав. – Текст : непосредственный.

Коллективная монография обобщает результаты экспериментальных и теоретических исследований процесса эпитаксиальной кристаллизации

полупроводниковых плёнок. Рассмотрены особенности начальной стадии эпитаксии, образования переходного слоя плёнка – подложка, кристаллографические особенности эпитаксии полупроводников, протекание эпитаксии при кристаллизации из газопаровой смеси, в вакууме, расплаве, кристаллизация на инородных подложках, диффузия примесей при эпитаксиальном росте плёнок.

65. A113499

Процессы роста кристаллов и плёнок полупроводников. Труды симпозиума / ответственные редакторы Л. Н. Александров, Л. А. Борисова. – Новосибирск : 1970. – 683 с., рис., табл. – Библиогр. в статьях. – Текст : непосредственный.

Материалы сборника рассматривают вопросы зародышеобразования и роста кристаллов и плёнок полупроводников из расплава и газовой фазы, исследования структуры и морфологии плёнок, а также распределение примесей при легировании в кристаллах и плёнках.

Сборник включает доклады II-го Всесоюзного симпозиума по синтезу и росту кристаллов и плёнок полупроводников»состоявшегося в г. Новосибирске, в мае 1969 года.

66. A231520

Пузырёв, В. А. Тонкие ферромагнитные плёнки в радиотехнических цепях / В. А.Пузырёв. – Москва : Советское радио, 1974. – 160 с. : 6 табл., 81 рис. – Библ.: с. 157-159 (47 назв.). – Текст : непосредственный.

Рассмотрены вопросы создания моделей магнитосвязанной с внешними радиотехническими цепями тонкой ферромагнитной плёнки и использования этих моделей для расчета устройств, содержащих плёнки. Исследовано влияние технологических и внешних факторов на параметры модели. Изложены методы экспериментального определения основных параметров модели и плёнки.

Книга рассчитана на специалистов, занимающихся вопросами проектирования и использования тонкоплёночных радиотехнических устройств, а также инженеров, работающих в области применения магнитных материалов в СВЧ элементах и в вычислительной технике.

67. Путилин, Э. С. Оптические покрытия : учебник / Э. С. Путилин, Л. А. Губанова. – 1-е издание. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 268 с. : 107 рис. – Библиогр.: с. 265 (10 назв.). – ISBN978-5-8114-2005-6. – Имеется электронная версия: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72995 (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Рассмотрен широкий круг вопросов, посвященных сведениям о методах расчета спектральных характеристик многослойных систем, образованных прозрачными, непрозрачными и слабо поглощающими слоями. Большое внимание уделено оптическим характеристикам однослойных, двухслойных, трехслойных и многослойных систем, используемых в качестве просветляющих, зеркальных, спектроделительных, зеркальных и фильтрующих интерференционных покрытий. Дано представление о влиянии угла наклона падающего излучения на характер изменения спектральных коэффициентов отражения и пропускания. Учебник предназначен для студентоввысших учебных заведений, обучающихся по

направлению подготовки «Оптехника», «Лазерная техника и лазерные технологии», «Фотоника и оптоинформатика» и другим физическим и технологическим направлениям подготовки.

68. А357046, А357047

Саланский, Н. М. Физические свойства и применение магнитных плёнок / Н. М. Саланский, М. Ш. Ерухимов. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1975. – 223 с. : 4 таб., 97 рис. – Библиогр. с. 200-220 (508 назв.). – Текст : непосредственный.

Монография посвящена систематическому изложению последних достижений в области физики магнитных плёнок. Приведены результаты по распределению намагниченности в основном состоянии и изучению спектра элементарных возбуждений некогерентной спиновой системы плёнок. Рассмотрены особенности ферромагнитного, спин-волнового и ядерного магнитного резонансов в различных классах магнитных плёнок. Изложена специфика магнитооптических свойств плёнок с регулярными неоднородностями магнитной структуры (гигантский эффект Фарадея).

Большой интерес представляет раздел книги, в котором приводятся данные, иллюстрирующие переход от новых физических плёночных явлений к использованию последних для создания элементов новой техники. Рассмотрены перспективные направления применения магнитных плёнок в различных областях техники (магнитооптической памяти, голографии, СВЧ техники и т. д.).

69. А833062

Свердлова, А. Л. Магнитные плёнки окислов редкоземельных элементов / А. Л. Свердлова, В. Ф. Кабанов, В. Ю. Буров. – Саратов : Издательство Саратовского университета, 1991. – 48 с. : 1 таб., 23 рис. – Библиогр.: с. 45-47 (34 назв.). – Текст : непосредственный.

В настоящей книге приведены результаты исследований электрических и магнитных свойств плёнок окислов редкоземельных элементов. Представленные данные, свидетельствуют о важном научном и практическом значении этих материалов в полупроводниковой электронике, в частности в магнитоэлектронике. Такие вопросы, как прохождение тока, косвенный обмен, энергетический спектр электронов и другие относятся к фундаментальным разделам физики твердого тела. Не менее важной проблемой остаётся проблема поиска технологических методов и создание устройств на основе структур металл-диэлектрик-полупроводник, в которых в качестве диэлектрика используются магнитные плёнки окислов редкоземельных элементов. Здесь впервые ставится задача о создании и исследовании параметров устройств, в которых магниточувствительным элементом является диэлектрик, в отличие от известных, где на магнитное поле реагирует объём полупроводника или область пространственного заряда в нем.

Изложенные в этой книге результаты исследований следует рассматривать прежде всего как введение в весьма интересную и обширную область физики новых электронных устройств.

70. А847841

Сверхпроводниковая электроника : указатель отечественной и иностранной научной литературы. – Санкт-Петербург : [б. и.]. – Вып. 2: Тонкие плёнки, получение, свойства, применение. Июль 1989-июнь 1991. – 1992. – 466 с. – Текст : непосредственный.

71. А50827

Северденко, В. П. Структура тонких металлических плёнок / В. П. Северденко, Э. И. Тоичцкий. – Минск : Наука и техника, 1968. – 212 с. : 6таб., 11 рис.(+ 52 в Приложении) – Библиогр. с. 155-160 (248 назв.). – Текст : непосредственный.

Книга посвящена электронно-микроскопическим и электронографическим исследованиям структуры тонких металлических плёнок, полученных в процессе кристаллизации из газовой фазы при термическом испарении в вакууме и утонением массивных образцов методом электролитической полировки. Рассматривается влияние условий кристаллизации и последующей термообработки на структуру металлических плёнок. Описываются исследования, проведенные авторами по изучению взаимодействия дислокации со скоплением дислокаций, с границами блоков, зерен и двойников, закономерностей изменения дислокационной структуры металлических фольг, происходящего в процессе пластической деформации.

72. Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники : монография / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. – 2-е издание, исправленное. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 560 с. : 8 таб., 272 рис. – Библиогр. в конце глав.– ISBN978-5-8114-1369-0.– Имеется электронная версия: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5856 (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

В книге изложены историческая справка физики становления и развития полупроводниковой электроники, физические основы полупроводниковых и пленочных структур, физические основы построения элементной базы приборов и устройств на ее основе, их упрощенного математического анализа. Пособие содержит контрольные вопросы, задачи с решениями и рекомендуемую литературу для углубленного изучения материала. Предназначено для подготовки бакалавров, магистров и специалистов направлений: «Электроэнергетика и электротехника», «Электроника и наноэлектроника», «Радиотехника», «Информационные технологии и системы связи», «Конструирование технологии и микросистемная техника».

73. Спонтанные и фотоиндуцированные резистивные состояния в узких сверхпроводящих NbN-полосках : монография / А. А. Корнеев, О. В. Окунев, Г. М.Чулкова [и др.]. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2015. – 108 с. : 6 таб., 26 рис. – Библиогр.: с. 103-107 (64 назв.). – ISBN978-5-4263-0269-3. – Имеется электронная версия:<https://www.iprbookshop.ru/70150.html> (дата обращения: 15.03.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст :непосредственный.

Монография посвящена актуальной проблеме современной фотоники: разработке высокочувствительных и быстродействующих сверхпроводниковых однофотонных детекторов на основе тонкой плёнки NbN. В работе исследуются неравновесные процессы, протекающие в тонкой сверхпроводящей плёнке после поглощения инфракрасного фотона и приводящие к возникновению резистивного состояния. На этих процессах основан механизм фотоотклика исследуемого в работе однофотонного детектора. В частности, исследуются зависимости квантовой эффективности искорости темного счета от геометрических параметров детектора: толщины плёнки, ширины полоски, а также от величины транспортного тока детектора. Монография предназначена для студентов старших курсов, аспирантов и начинающих исследователей, работающих в области сверхпроводниковой наноэлектроники и радиофизики.

74. A243671

Способы получения эпитаксиальных плёнок / составитель А. И. Курносов. – Москва : ЦНИИ «Электроника», 1974. – 81 с. – Библиогр.192 назв. – (Тематические указатели литературы. Серия Технология и организация производства. Выпуск 3 (86)). – Текст : непосредственный.

В настоящем тематическом указателе приведены аннотации патентов ведущих капиталистических стран, относящихся к технологии нанесения эпитаксиальных плёнок полупроводниковых материалов.

Указатель (часть I) составлен на основе изучения патентного фонда Всесоюзной патентной технической библиотеки (ВПТБ) за период с 1960 по 1973 год.

Аннотации патентов даны по странам в следующем порядке: США, Англия, Франция (часть I).

В указатель вошли оригинальные патенты, являющиеся источником новой информации. Указатель может быть использован при разработке новых типов полупроводниковых приборов.

75. A917730, A918074

Справочник Шпрингера по нанотехнологиям : в 3 томах. Том 2 / Федеральное государственное учреждение Научно-производственный комплекс «Технологический центр» Московского государственного института электронной техники ; под редакцией Б. Бхушана ; перевод с английского под общей редакцией А. Н. Саурова. – 2-е издание – Москва : Техносфера, 2010. –1040 с. : 53 таб., 644 рис. – Библиогр. в конце глав. – (Мир материалов и технологий ; 6 ; 30). – ISBN 978-5-94836-261-8. – ISBN978-5-94836-263-2 (т. II). – Текст : непосредственный.

Справочник объединяет сведения по технологиям, механике, материаловедению и надежности. Второе издание увеличилось с 6 до 8 частей, с 38 до 58 глав. Первая часть – введение в наноструктуры и технологии изготовления микро- и наноструктур, включая используемые при этом методы и материалы. Вторая часть справочника посвящена МЭМС/НЭМС и БиоМЭМС/БиоНЭМС приборам. Различные типы сканирующей зондовой микроскопии рассмотрены в третьей части. Четвертая часть посвящена обзору нанотрибологии и наномеханики. Обзор смазок на плёнках молекулярной толщины представлен в пятой части справочника. Шестая часть знакомит читателя с некоторыми применениями нанотехнологий в промышленном масштабе, седьмая сфокусирована на

надежности микроприборов. И, наконец, последняя посвящена технологической конвергенции, которую несут с собой нанотехнологии, в ней также рассмотрены социальные, этические и политические последствия нанотехнологий.

Книга подготовлена опытным редактором и написана командой из 150 известных международных экспертов. Она адресована инженерам-механикам и инженерам-электрикам, специалистам по материаловедению, медикам и химикам, которые работают в области нано-, или в областях, так или иначе связанных с этой новой важнейшей технологией.

76. A161517

Суйковская, Н. В. Химические методы получения тонких прозрачных плёнок / Н. В. Суйковская. – Ленинград : Химия, 1971. – 200с., : 47 таб., 56 рис. – Библиогр.: с. 178-187 (388 назв.). – Текст : непосредственный.

В книге изложены различные химические методы получения тонких плёнок на стекле, кристаллах и полупроводниковых материалах. Рассмотрены физико-химические явления, протекающие при формировании и сцеплении плёнок с поверхностью основного материала. Показаны области применения разработанных покрытий и способов их нанесения (химическая промышленность, стеклоделие, оптическое приборостроение, электроника).

Книга предназначена для научных и инженерно-технических работников химической и смежных с ней отраслей промышленности, а также для студентов вузов.

77. A314692

Сухвало, С. В. Структура и свойства магнитных плёнок железо-никель-кобальтовых сплавов / С. В. Сухвало. – Минск : Наука и техника, 1974.– 336 с. : 10 таб., 119 рис.– Библиогр.: с. 320-332 (493 назв.). – Текст : непосредственный.

В книге изложены результаты систематического исследования структуры и свойств плёнок железо-никель-кобальтовых сплавов в функции условий изготовления и состава в широком диапазоне значений. Проведено термодинамическое и кинетическое рассмотрение кристаллизации плёнок и частично процессов рекристаллизационных, фазовых и полиморфных превращений. Исследована природа влияния условий кристаллизации на структуру и свойства плёнок, рассмотрены физические и физико-химические факторы, обуславливающие возникновение в плёнках фаз переменного состава, образующих в отдельных случаях эвтектические структуры.

78. A13663

Суку, Р. Магнитные тонкие плёнки = Magnetic Thin Films / Р. Суку ; перевод с английского под редакцией Р. В. Телеснина. – Москва : Мир, 1967. – 423 с.: 2 таб., 116 рис. – Библиогр.: с. 330-366 (по главам)+ с. 418 (22 назв.). – Текст : непосредственный.

Книга посвящена свойствам тонких ферромагнитных плёнок, способам их приготовления, методам экспериментального исследования физических свойств и применениям.

Подробно рассматриваются доменная структура плёнок, роль дефектов, процессы намагничивания и перемангничивания, магнитная анизотропия, ферромагнитный и

спин-волновой резонанс. В дополнении изложены принципы и методы применения магнитных плёнок в качестве элементов памяти в счётно-решающих устройствах. Имеется обширная библиография.

Автор книги американский физик Роналд Суху, известный специалист по магнетизму, много лет работает в области исследования и применения магнитных плёнок.

Книга написана достаточно просто и доступно; автор уделяет много внимания качественной наглядной интерпретации процессов и явлений.

79. Твердохлеб, П. Е. Оптические свойства тонких диэлектрических плёнок : учебное пособие / П. Е. Твердохлеб, М. А. Пономарева. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 87 с. : 5 таб., 20 рис. – Библиогр. с. 82 (14 назв.) – ISBN 978-5-7782-3974-6. – Имеется электронная версия: <https://www.iprbookshop.ru/98799.html> (дата обращения: 13.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

Пособие посвящено изучению отражающих и пропускающих свойств тонких диэлектрических плёнок с единых позиций волновой теории электромагнитного поля. Моделью плёнки является трехслойная диэлектрическая структура: «подложка–плёнка–защитный слой». Изложены физические основы работы такой структуры в режимах прохождения ТЕ- и ТМ-поляризованных световых волн, в том числе и с полным внутренним отражением на нижней границе раздела диэлектрических сред. Получены формулы для нахождения амплитудных и энергетических коэффициентов отражения и пропускания диэлектрических плёнок. Исследованы зависимости таких коэффициентов от длины волны, углов наклона и состояния поляризации световых волн, а также от оптической толщины плёнок. Включены вопросы, задачи и расчетно-графические задания, способствующие более глубокому пониманию физических процессов распространения и преобразования световых волн в тонких диэлектрических плёнках и методов их компьютерного моделирования. Предназначено для магистров и бакалавров по направлениям 12.03.02 – Опотехника, 12.03.03 – Фотоника и оптоинформатика, 12.04.02 – Опотехника, а также для аспирантов по специальности 05.11.07 Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

80. А401340, А401725, А401861, А401862, А401863, А401864, А722797, А804577
Технология тонких плёнок (справочник) = Handbook of Thin Film Technology / под редакцией Л. Майссела, Р. Глэнга ; перевод с английского под редакцией М. И. Елинсона, Г. Г. Смолко. – Москва : Советское радио, 1977. – Том 1. – 664 с. : 78 табл., 287 рис. – Библиогр. в конце глав. – Текст : непосредственный.

Справочник по технологии тонких плёнок – наиболее современное и фундаментальное издание, посвящённое тонким плёнкам твёрдых веществ, находящим широкое применение в микроэлектронике, оптике, магнитной технике, СВЧ и космической технике и др. Справочник издаётся в двух томах. В т. 1 включены гл. 1–7, в т. 2 – гл. 8–21.

В т. 1 справочника читатель найдёт исчерпывающие справочные данные по различным методам получения тонких плёнок (техника высокого вакуума, физический механизм распыления материалов под действием ионной бомбардировки, методы получения плёнок путём ионного распыления); технологические разлёты, а также параметры необходимой аппаратуры.

Книга является универсальным справочным пособием для широкого круга инженеров и конструкторов радиоэлектронной аппаратуры, разработчиков интегральных микросхем и радиоэлектронных элементов, научных работников, аспирантов и студентов, специализирующихся в области микроэлектроники, физики и технологии изготовления тонких плёнок.

81. А400886, А405002, А516818, А722798, А804578

Технология тонких плёнок (справочник) = Handbook of Thin Film Technology / под редакцией Л. Майссела, Р. Глэнга ; перевод с английского под редакцией М. И. Елинсона, Г. Г. Смолко. – Москва : Советское радио, 1977. – Том 2. – 768 с. : 56 табл., 417 рис. – Библиогр. в конце глав. – Текст : непосредственный.

В справочнике приведены данные: по различным методам получения плёнок, по структуре плёнок, методам её исследования в зависимости структуры и параметров плёнок от технологии; по физическим свойствам полупроводниковых, диэлектрических, ферромагнитных, пьезоэлектрических и сверхпроводящих плёнок. Справочник является универсальным справочным пособием для инженеров и конструкторов радиоэлектронной аппаратуры, разработчиков интегральных микросхем и радиоэлектронных элементов, научных работников, аспирантов и студентов.

Книга издаётся в двух томах. В первый включены гл. 1–7; во второй – гл. 8–21.

В т. 2 справочника рассмотрены особенности тонких плёнок: их рост и структура, методы её исследования, толщина и химический состав плёнок, а также зависимость их структуры от технологии.

Излагаются физические свойства полупроводниковых диэлектрических, ферромагнитных, пьезоэлектрических и сверхпроводящих плёнок и зависимость параметров плёнок от технологии. Отражены также основные направления применения тонких плёнок в интегральных микросхемах, СВЧ устройствах, создании дискретных электронных элементов.

Книга является универсальным справочным пособием для широкого круга инженеров и конструкторов радиоэлектронной аппаратуры, разработчиков интегральных микросхем и радиоэлектронных элементов, научных работников, аспирантов и студентов, специализирующихся в области микроэлектроники, физики и технологии изготовления тонких плёнок.

82. Технология химического осаждения плёнок халькогенидов металлов : учебное пособие / Л. Н. Маскаева, В. Ф. Марков, Н. А. Форостяная [и др.]. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. – 136 с. : 25 таб., 27 рис. – Библиогр.: с. 131-132 (22 назв.). – ISBN 978-5-7996-2411-8. – Имеется электронная версия: <https://www.iprbookshop.ru/106532.html> (дата обращения: 16.02.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : непосредственный.

В учебном пособии изложены теоретический материал и алгоритмы выполнения курсовых работ, предлагаемых студентам по ряду профильных дисциплин, связанных прогнозированием условий и проведением процесса осаждения полупроводниковых плёнок на основе халькогенидов металлов и других сопутствующих фаз. Приведены необходимый для выполнения расчетов обширный справочный материал, рекомендации по содержанию и оформлению отчетов. Исходя из известных рабочих рецептур, подобраны различные варианты индивидуальных заданий по курсовым работам. Предназначено для студентов

бакалавриата и магистрантов, обучающихся по программе «Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики неорганических веществ», будет полезно аспирантам различных специальностей и преподавателям вузов.

83. А379207

Ткачук, Б. В. Получение тонких полимерных плёнок из газовой фазы / Б. В. Ткачук, В. М. Колотыркин. – Москва : Химия, 1977. – 216 с. : 28 табл., 91 рис. – Библиогр.: с. 212-216 (396 назв.). – Текст : непосредственный.

В книге впервые обобщен материал по получению тонких полимерных плёнок на поверхности твёрдого тела (металла, диэлектрика, полупроводника) под действием электронной бомбардировки и плазмы тлеющего разряда. Рассмотрены элементарные процессы, происходящие при взаимодействии электронов с молекулами в газовой фазе, механизм процесса образования полимерных плёнок, их структура и электрофизические свойства. Показаны области применения плёнок в различных отраслях техники.

84. А702633

Томашпольский, Ю. Я. Плёночные сегнетоэлектрики / Ю. Я. Томашпольский. – Москва : Радио и связь, 1984. – 192 с.: 22 таб., 47 рис. – Библиогр.: с. 185-191 (127 назв.). – Текст : непосредственный.

Книга представляет аналитический обзор современного состояния проблем плёночного материаловедения сегнетоэлектриков. Рассмотрены особенности проявления сегнетоэлектричества в тонких слоях: теория и экспериментальные исследования размерных эффектов. Подробно описаны методы получения и контроля тонких сегнетоэлектрических плёнок и поверхности сегнетоэлектриков. С учётом технологии изложены важные проблемы структуры и композиции многокомпонентных вакуумных конденсаторов, в том числе эпитаксиальных слоёв. Приведены электрофизические свойства сегнетоэлектрических плёнок и их зависимости от структуры и состава. Описаны практически все известные плёночные сегнетоэлектрические материалы (соединения и твёрдые растворы). Уделено внимание вопросам применения плёнок и перспективам их развития.

85. А821532

Тонкие магнитные плёнки : сборник статей / перевод с английского и немецкого под редакцией В. М. Глушкова и Л. В. Корейского. – Киев : Государственное издательство технической литературы УССР, 1963. – 378 с. : рис. – Библиогр.: в статьях. – Текст : непосредственный.

В сборник включены переводы работ, в которых рассматриваются вопросы технологии изготовления тонких магнитных плёнок, исследование их статических и импульсных характеристик, а также некоторые вопросы построения логических элементов и запоминающих устройств электронных цифровых вычислительных машин.

86. А792454

Тонкие плёнки антимиона индия. Получение, свойства, применение / В. А. Касьян, П. И. Кетруш, Ю. А. Никольский, Ф. И. Пасечник ; под редакцией

Н. Н. Сырбу. – Кишинев : Штиинца, 1989. –164 с. : 22 табл., 78 рис. – Библиогр.: с. 146-160 (208 назв.). – Текст : непосредственный.

В монографии систематизированы результаты исследований советских и зарубежных учёных в области технологии и физики тонких плёнок одного из широко известных полупроводниковых соединений группы $A^{III}B^V$ – антимонида индия. Подробно рассмотрены методы выращивания тонких плёнок этого соединения, тройных сплавов на его основе, а также гомо- и гетероэпитаксиальных структур. Детально обсуждены явления переноса в поликристаллических и перекристаллизованных плёнках, электрические и фотоэлектрические свойства эпитаксиальных структур. Освещены вопросы практического применения.

87. А721195

Тонкие плёнки в оптоэлектронике / редактор Г. А. Цинцадзе. – Тбилиси : Мецниереба, 1985. –124 с. : табл., рис. – Библиогр. в статьях. – Текст : непосредственный.

Настоящий тематический сборник статей составлен из работ, выполненных в Институте кибернетики АН ГССР.

В сборник включены работы по технологии получения и исследования структуры, магнитооптических и электрофизических свойств тонких плёнок, применяемых в системах оптической обработки информации.

88. А565163

Тонкие плёнки. Взаимная диффузия и реакции = Thin Films – Interdiffusion and Reactions / под редакцией Дж. Поута, К. Ту, Дж. Мейера ; перевод с английского под редакцией В. Ф. Киселёва и В. В. Поспелова. – Москва : Мир, 1982. – 576 с.: рис., библиогр. в статьях.– Текст : непосредственный.

Коллективная монография (США и Нидерланды), посвящённая явлениям переноса вещества в тонких плёнках и процессам физико-химического взаимодействия металлических, полупроводниковых и диэлектрических плёнок. Рассмотрен широкий круг вопросов: проблемы твердотельной микроэлектроники, металлофизика и металлохимия границ раздела, методы получения и исследования тонких плёнок, явления на границах зёрен, реакции и взаимопроникновения в слоистых структурах, электрические характеристики границ раздела, имплантационная металлургия.

89. 827800,832400

Тонкие ферромагнитные плёнки = Ferromagnetische Dünne Schichten/ перевод с немецкого А. С. Пахомова и Р. В. Телеснина ; под общей редакцией Р. В. Телеснина. – Москва : Мир, 1964. – 360 с.: табл., рис. –Библиогр. – в статьях. – Текст : непосредственный.

Предлагаемая советским читателям монография «Тонкие ферромагнитные плёнки», опубликованная в виде ряда статей в журнале «Physicastatussolidi» в 1961–1962 г., написана известными чехословацкими и немецкими специалистами в области тонких ферромагнитных плёнок: В. Андре, Л. Валентой, В. Камберским, З. Малекон, У. Реслером, Г. Фоглером, З. Фрайтом, П. Шудой и В. Шюппелем.

90. A377928

Точицкий, Э. И. Кристаллизация и термообработка тонких плёнок / Э. И. Точицкий. – Минск : Наука и техника, 1976. – 376 с. : 8 таб., 102 рис. – Библиогр.: с. 298-312 (619 назв.). – Текст : непосредственный.

В книге излагаются вопросы зарождения и роста тонких плёнок, полученных методом термического напыления в вакууме, а также кинетика начальных стадий кристаллизации и образования зародышей. Рассматривается влияние условий кристаллизации на структуру тонких плёнок. Впервые приведены результаты систематических исследований структурных изменений, происходящих в тонких плёнках в процессе термообработки. Описываются исследования, проведённые автором методом просвечивающей электронной микроскопии и электронографии, по изучению кинетики роста зёрен, взаимодействия и перераспределения дефектов кристаллической решётки в напылённых плёнках при отжиге.

91. A225209

Трусов, Л. И. Островковые металлические плёнки / Л. И. Трусов, В. А. Холмянский. – Москва : Metallurgia, 1973. – 320 с.: 2 таб., 99 рис. – Библиогр. с. 309-321 (370 назв.). – Текст : непосредственный.

Изложены важнейшие проблемы, касающиеся островковых металлических плёнок. Описаны закономерности роста и преобразования структуры плёнок, а также взаимозависимость изменений структуры и физико-технических параметров плёнок. Приведены данные по исследованию электрической проводимости и гипотезы, их объясняющие. Рассмотрены процессы изменения морфологии плёнки при конденсации и после нее (перенос материала по поверхности подложки, формоизменение островков) и влияние этих процессов на электрофизические параметры островковых плёнок.

92. A807622

Фелдман, Л. Основы анализа поверхности и тонких плёнок = Fundamentals of Surface and Thin Film Analysis / Л. Фелдман, Д. Майер ; перевод с английского. – Москва : Мир, 1989. – 344 с. :23 таб., 175 рис.– Библиогр. в конце глав. – ISBN 5-03-001017-3. – Текст : непосредственный.

Монография, написанная известными американскими специалистами в области атомных столкновений в твёрдых телах, посвящена физическим основам и методам использования пучков ионов, электронов и рентгеновского излучения для анализа структуры и состава тонких плёнок вещества. Эти методы играют важную роль в развитии современной атомной технологии, особенно в области микроэлектроники. Все вопросы изложены на высоком научном уровне.

93. A916395, A930342

Физика сегнетоэлектриков. Современный взгляд = Physics of Ferroelectrics / под редакцией К. М. Рабе, Ч. Г. Ана, Ж.-М. Трискона ; перевод с английского Б. А. Струкова, А. И. Лебедева. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 440 с. : 24 таб., 129 рис. – Библиогр. в конце глав. – ISBN 978-5-9963-0302-1. – Текст : непосредственный.

Книга содержит семь аналитических обзоров ведущих ученых Европы и США. Материал дает представление о важных изменениях, произошедших в физике сегнетоэлектриков за последние 20 лет. Рассматриваются концептуальные достижения теории сегнетоэлектричества, новые технологии получения тонких эпитаксиальных плёнок оксидных сегнетоэлектриков и сверхрешеток и методы их исследования. Описываются результаты теоретических и экспериментальных исследований размерных эффектов в тонких и сверхтонких сегнетоэлектрических плёнках, сегнетоэлектрических наночастицах и нанотрубках. Приводятся результаты изучения доменных стенок в тонких сегнетоэлектрических плёнках, а также данные по исследованию мультиферроиков. Полученные сведения позволяют использовать сегнетоэлектрики в электронике и других областях техники, в том числе для создания сегнетоэлектрических энергонезависимых запоминающих устройств (ЕКAM) и диэлектрических слоев в интегральных схемах.

Для практических специалистов и научных работников.

94. А777197

Фрейк, Д. М. Физика и технология полупроводниковых плёнок / Д. М. Фрейк, М. А. Галушак, Л. И. Межиловская. – Львов : Вища школа, 1988. – 152 с. : 39 таб., 94 рис. – Библиогр.: с. 143-150 (179 назв.). – Текст : непосредственный.

В монографии освещено современное состояние проблемы плёночного полупроводникового материаловедения халькогенидных соединений, широко применяемых в качестве активных элементов в опто- и микроэлектронике, спектроскопии, инфракрасной технике. Показаны возможности применения методов математического планирования для оптимизации технологических процессов по созданию плёночного материала с требуемыми свойствами.

Нормативные материалы приведены по состоянию на 1 января 1988 г.

95. А972699

Фролов, Г. И. Физические свойства и применение магнитоплёночных нанокompозитов / Г. И. Фролов, В. С. Жигалов ; ответственный редактор В. Ф. Шабанов. – Новосибирск : Издательство СО РАН, 2006. – 187, [1] с.: 13 таб., 107 рис. – Библиогр.: с. 174-184 (199 назв.). – ISBN5-7692-0855-4. – Текст : непосредственный.

Создание неравновесной структуры в твёрдом теле – путь к получению материалов с новыми свойствами. Монография рассматривает возможности реализации этого подхода на примере магнитоплёночных материалов с кластерной и нанокристаллической структурами.

Рассмотрены особенности структуры и свойств аморфных ферромагнитных плёнок сплавов редкая земля–переходный металл, а также возможности их использования в устройствах оптической обработки информации; вопросы корреляции структуры и магнитных свойств в нанокристаллических плёнках 3d-металлов; описаны методы получения этих материалов с размером зерна менее 10 нм. Показаны пути создания на базе этих плёнок высокорезистивных магнитомягких материалов и сред-носителей для сверхплотной магнитной записи.

Для специалистов в области физики твёрдого тела, физической химии и материаловедения, для студентов и аспирантов соответствующих специальностей.

96. A819504

Червинский, М. М. Методы и средства измерений магнитных характеристик плёнок / М. М. Червинский, С. Ф. Глаголев, В. Б. Архангельский. – Ленинград : Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1990. – 208 с.: 4 таб., 47 рис. – Библиогр.: с. 202–208 (121 назв.). – ISBN 5-283-04422-X. – Текст : непосредственный.

Посвящена анализу методов и особенностей современных средств измерений магнитных характеристик плёнок. Рассмотрены принципы действия, функциональные схемы и конструктивные особенности измерительных преобразователей. Приведены достижения в области измерительной аппаратуры, особое внимание уделено перспективным разработкам и практическим возможностям автоматизации процесса измерения. Рассмотрены принципы метрологического обеспечения.

97. A160329,A160330,A160331,A162023

Чопра, К. Л. Электрические явления в тонких плёнках (Избранные главы из книги Thin Film Phenomena) / К. Л. Чопра ; перевод с английского А. Ф. Волкова, Е. И. Гиваргизова, П. И. Перова и В. И. Покалякина ; под редакцией Т. Д. Шермергора. – Москва : Мир, 1972. – 436 с. : 21 таб., 107 рис. – Библиогр. с. 380–410 (по главам) + с. 421–424 (130 назв.). – Текст : непосредственный.

Книга представляет собой фундаментальный труд по вопросам зарождения, роста и структуры тонких слоев, явлениям переноса носителей тока в аморфных, поликристаллических и эпитаксиальных плёнках металлов, полупроводников и диэлектриков. Автор – известный индийский физик, длительное время проводивший научные исследования в Канаде и Соединенных Штатах. Особое место в книге отводится тонкоплёночной сверхпроводимости; освещены вопросы возможного применения этого явления в новой технике. Автор глубоко и критично подходит к накопленному огромному экспериментальному материалу. Широко освещена мировая научно-техническая литература, в том числе и советская.

98. A597433

Шафизаде, Р. Б. Фазообразование и кинетика фазовых превращений в тонких плёнках $A^I - B^{VI}$ / Р. Б. Шафизаде. – Баку : Элм, 1983. – 168 с. : 8 таб., 96 рис. – Библиогр.: с. 160–167 (298 назв.). – Текст : непосредственный.

В книге изложены материалы по комплексному исследованию взаимодействия, фазообразования и кинетики фазовых превращений в тонких плёнках веществ с многообразием в фазовом составе и их модификаций (соединения $A^I - B^{VI}$). Показана возможность существенного расширения областей использования электронографии как физического метода исследования при применении непрерывной регистрации дифракционной картины с одновременным воздействием па исследуемый объект.

99. A739963

Шермергор, Т. Д. Плёночные пьезоэлектрики / Т. Д. Шермергор, Н. Н. Стрельцова. – Москва : Радио и связь, 1986. – 138 с.: 13 таб., 75 рис. – Библиогр. с. 132-137 (113 назв.) – Текст : непосредственный.

Кратко описаны физические свойства пьезоэлектрических материалов, используемых в микроэлектронике. Дан сравнительный анализ технологии получения плёнок этих материалов. Рассмотрены зависимости свойств плёнок от условий их получения. Приведена технология изготовления приборов на основе пьезоэлектрических плёнок, их характеристики и области применения.

100. A768128

Юдин, В. В. Стохастическая магнитная структура плёнок с микропоровой системой / В. В. Юдин. – Москва : Наука, 1987. – 216с. : 6 таб., 56 рис. (+24 фототаблиц). – Библиогр.: с. 188-211 (375 назв.). – Текст : непосредственный.

Книга принадлежит одному из перспективных разделов физики твёрдого тела и материаловедения – стохастической физике твёрдых сред пониженной размерности. В представлении случайных процессов, полей, потоков на лазерно-цифровом комплексе решается задача по идентификации корреляционных связей между системой дефектов типа микропор и тонким магнитным разбиением в поликристаллических, ультрадисперсных плёнках. Найденные закономерности посредством управления микропоровой системой позволяют получать высокоустойчивые к старению плёнки с требуемой микромагнитной структурой. Работа выполнена на стыке физики твёрдого тела, магнитных явлений и автоматизации научных исследований.

101. A44954

Юнг, Л. Анодные оксидные плёнки = Anodic Oxide Films / Л. Юнг ; перевод с английского под редакцией Л. Н. Закгейма и Л. Л. Одынца. – Ленинград : Энергия, Ленинградское отделение, 1967. – 232 с. : 12 таб., 94 рис. – Библиогр. с. 227-228 (36 назв.) + в конце глав. – Текст : непосредственный.

В книге даётся подробный обзор методов исследования кинетики формовки, физических и электрических свойств и структуры анодных оксидных плёнок на вентильных металлах. Рассматриваются оксидные плёнки на тантале, алюминии, ниобии, титане, цирконии, германии, кремнии и других металлах. Приводится критический обзор теорий формовки и свойств анодных оксидных плёнок.

102. 21st Century Nanoscience – A Handbook : Low-Dimensional Materials and Morphologies (Volume Four) / K. D. Sattler Editor. – DOI: 10.1201/9780429347290. – BocaRaton, Florida: CRC Press, 2020. – 484 pages : 17 Tab., 411 Fig. – Bibliogr. – ISBN 9781108488877. – Имеется электронная версия: <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.1201/9780429347290/21st-century-nanoscience-handbook-klaus-sattler> (дата обращения: 31.01.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ. – Текст : непосредственный.

21st Century Nanoscience – A Handbook: Low-Dimensional Materials and Morphologies (Volume 4) will be the most comprehensive, up-to-date large reference work for the field of nanoscience. Handbook of Nanophysics by the same editor

published in the fall of 2010 and was embraced as the first comprehensive reference to consider both fundamental and applied aspects of nanophysics. This follow-up project has been conceived as a necessary expansion and full update that considers the significant advances made in the field since 2010. It goes well beyond the physics as warranted by recent developments in the field. This fourth volume in a ten-volume set covers low-dimensional materials and morphologies.

This handbook distinguishes itself from other works by its breadth of coverage, readability and timely topics. The intended readership is very broad, from students and instructors to engineers, physicists, chemists, biologists, biomedical researchers, industry professionals, governmental scientists, and others whose work is impacted by nanotechnology. It will be an indispensable resource in academic, government, and industry libraries worldwide. The fields impacted by nanophysics extend from materials science and engineering to biotechnology, biomedical engineering, medicine, electrical engineering, pharmaceutical science, computer technology, aerospace engineering, mechanical engineering, food science, and beyond.

103. Amra, C. Electromagnetic Optics of Thin-Film Coatings. Light Scattering, Giant Field Enhancement, and Planar Microcavities / C. Amra, M. Lequime, M. Zerrad. – DOI: 10.1017/9781108772372. – Cambridge : Cambridge University Press, 2021. – 392 pages (xv + 377): 5 Tab., 128 Fig. – Bibliogr.: p. 371-373 (39). – ISBN 9781108488877 (Print). – ISBN 9781108809757 (OnLine). – Имеется электронная версия: <https://www.cambridge.org/ru/academic/subjects/physics/optics-optoelectronics-and-photonics/electromagnetic-optics-thin-film-coatings-light-scattering-giant-field-enhancement-and-planar-microcavities?format=AR> (дата обращения: 02.10.2021). – Режим доступа : по подписке СГУ. – Текст : непосредственный.

Three experts in the field of thin-film optics present a detailed and self-contained theoretical study of planar multilayers and how they can be effectively exploited in both traditional and modern applications.

Starting with a discussion of the relevant electromagnetic optics, the fundamental optical properties of multilayers are introduced using an electromagnetic approach based on a direct solving of Maxwell's equations by Fourier transforms. This powerful approach is illustrated through the comprehensive description of two of the most important phenomena in multilayers, i.e., giant field enhancement in dielectric stacks and light scattering from thin-film optical filters. The same approach is extended to the description of the operation of planar microcavities and the balance of energy between radiated and trapped light. This book will be valuable to researchers, engineers, and graduate students with interests in nanophotonics, optical telecommunications, observational astronomy, and gravitational wave detection.

Статьи

104. Абдуев, А. Х. Прозрачные проводящие тонкие плёнки на основе ZnO, полученные магнетронным распылением композитной мишени ZnO : Ga-C / А. Х. Абдуев, А. К. Ахмедов, А. Ш. Асваров. – Текст : непосредственный // Письма в Журнал технической физики. – 2014. – Т. 40, № 14. – С. 71-78 : 3 рис. – Библиогр.: с. 78 (9 назв.). – ISSN 0320-0116. – Имеется электронная версия: <https://journals.ioffe.ru/articles/40671> (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Представлены результаты исследования структуры, электрических и оптических свойств прозрачных проводящих плёнок на основе ZnO, легированного галлием, полученных методом магнетронного распыления композитной мишени ZnO : Ga-C. Взаимодействия ZnO с C в тонком поверхностном слое мишени, инициированное ионной бомбардировкой, приводит к увеличению содержания избыточного цинка в составе потока реагентов. Формирование прозрачных проводящих тонких плёнок ZnO : Ga при температурах подложки более 100°C в условиях наличия избыточного цинка у поверхности роста имеет результатом улучшение структуры и увеличение проводимости плёнок без снижения оптического пропускания в видимом диапазоне.

105. Абызов, А. М. Тонкие плёнки оксидов титана, хрома, циркония, олова, полученные из раствора / А. М. Абызов. – Текст : непосредственный // Журнал прикладной химии. – 2017. – Т. 90, №7. – С. 869-876 : 3 таб., 5 рис. – Библиогр.: с. 875-876 (16 назв.). – ISSN 0044-4618. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30003877> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Методом окунания в раствор и последующего отжига на воздухе получены плёнки TiO₂, Cr₂O₃, ZrO₂, SnO₂ толщиной ~ 10–100 нм. Синтезированные плёнки исследованы методами сканирующей электронной микроскопии, элементного рентгеноспектрального анализа, оптической спектроскопии, рентгеновской дифракции; измерена электропроводимость плёнок на воздухе и в вакууме. Адгезия большинства плёнок к подложке оценена как высокая. Для плёнок толщиной более 10 нм регистрируется кристаллическая структура. Плёнки характеризуются удельным поверхностным сопротивлением 10⁸–10¹² Ом на воздухе, 10⁹–10¹⁴ Ом в вакууме и перспективны в качестве покрытий различного назначения, в том числе при создании структур типа ядро-оболочка.

106. Ацаркин, В. А. Магнитно-резонансная ЭДС в тонких плёнках манганита / В. А. Ацаркин, Б. В. Сорокин. – DOI: 10.7868/S0044451014090247. – Текст : непосредственный // Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2014. – Т. 146, №3. – С. 645-650 : 1 таб., 4 рис. – Библиогр.: с. 650 (22 назв.) – ISSN 0044-4510. – Имеется электронная версия: <http://jetp.ras.ru/cgi-bin/r/index/r/146/3/p645?a=list> (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

На тонких эпитаксиальных плёнках редкоземельных манганитов La_{0,67}Sr_{0,33}MnO₃ обнаружен и исследован эффект магнитно-резонансной ЭДС (МРЭДС). Эффект состоит в возникновении постоянного напряжения под действием СВЧ-

накачки в магнитных полях, соответствующих условиям ферромагнитного резонанса. Сигнал магнитно-резонансной ЭДС включает симметричную и антисимметричную компоненты и меняет свою полярность при переключении внешнего магнитного поля. Исследована температурная зависимость эффекта, в том числе и в окрестности фазового перехода. Полученные экспериментальные данные, включая форму сигнала и его зависимость от ориентации поля, хорошо согласуются с результатами теоретической модели, основанной на механизме анизотропного магнитосопротивления. Показано, что анизотропия магнитосопротивления в исследованном манганите отрицательна и резко ослабевает с приближением к точке Кюри, практически обращаясь в нуль в парамагнитной фазе.

107. Быстров, В. С. Двумерные сегнетоэлектрики и однородное переключение. К 75-летию теории сегнетоэлектричества Ландау-Гинзбурга / В. С. Быстров, В. М. Фридкин. – DOI: 10.3367/UFNr.2020.09.038841. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2020. – Т. 190, № 11. – С. 1217–1224 : 9 рис. – Библиогр.: с. 1224 (51 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2020/11/e> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

В рамках теории Ландау-Гинзбурга (ЛГ) рассмотрены кинетика переключения поляризации сегнетоэлектрических кристаллов и переход от доменного переключения к однородному в наноразмерных монокристаллических плёнках. Показано, что однородное (бездоменное) переключение может быть описано в рамках теории ЛГ только для двумерных сегнетоэлектриков. Дан обзор экспериментальных результатов для двумерных плёнок сегнетоэлектрического полимера и титаната бария. Для сверхтонких полимерных плёнок эти результаты подтверждаются также расчётами из первых принципов.

108. Вахитов, Р. М. Особенности перемагничивания магнитоодноосных плёнок с колумнарными дефектами / Р. М. Вахитов, Р. В. Солонецкий, А. А. Ахметова. – DOI: 10.31857/S0015323020050137. – Текст : непосредственный // Физика металлов и металловедение. – 2020. – Том 121, № 5. – С. 462–468 : 6 рис. – Библиогр.: с. 467–468 (40 назв.). – ISSN 0015-3230. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42635303> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Изучено поведение магнитных скирмионов, образующихся на колумнарных дефектах типа «потенциальная яма» в одноосных ферромагнитных плёнках в магнитном поле. Показано, что их структура, которая характеризуется тремя участками вращения магнитных моментов, в магнитном поле претерпевает ряд трансформаций. Найдены критические поля перестройки их структуры, существенно зависящие от параметров дефекта. Выявлено, что при определенных параметрах материала, когда в отсутствие поля вихреподобные неоднородности являются неустойчивыми, они могут стать устойчивыми образованиями в ненулевом поле. Рассмотрены возможные типы магнитных материалов, в которых они могут реализоваться.

109. Гейм, А. К. Случайные блуждания: непредсказуемый путь к графену / А. К. Гейм. – DOI: 10.3367/UFNr.0181.201112e.1284. – Текст : непосредственный //

Успехи физических наук. – 2011. – Т. 181, № 12. – С.1284–1298 :4 рис. – Библиогр.: с. 1297–1298 (92 назв.). – ISSN 0042–1294. – eISSN 1996–6652. – Имеется электронная версия:<https://ufn.ru/ru/articles/2011/12/e> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2010 г.

110. Гибридные материалы на основе производных графена и порфириновых металл-органических каркасов / В. В. Арсланов, М. А. Калинина, Е. В. Ермакова [и др.]– DOI: 10.1070/RCR4878. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2019. – Том 88, №8. –С. 775–799 :2таб., 11рис. – Библиогр.: с.796–799 (243 назв.). – ISSN 0042–1308. –eISSN 1817–5651.– Имеется электронная версия: https://www.uspkhim.ru/php/paper_rus.phtml?journal_id=rc&paper_id=4878&year_id=2019&volume=88&issue_id=8&fpage=775&lpage=799(дата обращения: 28.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы, посвященной получению графена и его производных – оксида графена и восстановленного оксида графена – как представителей семейства двумерных слоистых материалов. Особое внимание уделено оксиду графена, большие возможности постсинтетической модификации которого, а также необычные свойства этого материала и его производных могут быть использованы для решения задач биомедицины, экологии, оптоэлектроники и др. Рассмотрены химические и физические способы восстановления оксида графена для создания графеноподобных материалов, сходных как по структуре, так и по свойствам с чистым графеном, полученным путем прямого механического отщепления. Обсуждены способы функционализации графеновых материалов. Рассмотрены вопросы получения гидро- и органогелей, а также эмульсий Пикеринга из производных графена как предшественников пористых монолитов. Обсуждены образование аэрогелей на основе графеновых материалов и адсорбция метана на этих структурах. Приведены основные сведения о гибридных материалах, содержащих производные графена и металл-органические каркасы, и дана оценка их адсорбционных характеристик по отношению к метану. Ковалентные и нековалентные взаимодействия в графен-порфириновых гибридах рассмотрены с позиций формирования порфириновых архитектур на поверхности графеновых материалов. Приведены примеры использования порфирин-графеновых композиционных материалов в фото- и электрокатализе, топливных элементах, газоразделительных мембранах.

111. Гибридные наноструктуры графен-квантовые точки с контролируемыми оптическими и фотоэлектрическими свойствами для применения в составе солнечных батарей / П. М. Соколов, М. А. Звайгзне, В. А. Кривенков [и др.]. – DOI: 10.1070/RCR4859. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2019. – Том 88, № 4. – С. 370–386 : 5 таб., 11 рис. – Библиогр.: с.384–386 (173 назв.). – ISSN 0042–1308. – eISSN 1817–5651.– Имеется электронная версия: https://www.uspkhim.ru/php/paper_rus.phtml?journal_id=rc&paper_id=4859&year_id=2019&volume=88&issue_id=4&fpage=370&lpage=386(дата обращения: 28.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Проанализировано современное состояние исследований, связанных с проблемами повышения эффективности и удешевления преобразователей солнечной энергии. Один из путей решения этих проблем – включение графена и его производных в фотоактивный слой солнечных батарей. Такие соединения характеризуются рекордными значениями подвижности носителей заряда при нормальной температуре и низкими значениями сечения поглощения солнечного излучения. Обсуждены методы химического материаловедения и нанотехнологические подходы к созданию гибридных 2D-структур на основе графена и квантовых точек. Приведены примеры их наиболее успешного применения в составе солнечных батарей, а также сформулированы перспективные направления исследований и разработок в этой области.

112. Графен – идеальная атомная решётка. – DOI: 10.3367/UFN.0181.201112d.1283. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2011. – Том 181, № 12. – С.1283 : 2 портр. – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия:<https://ufn.ru/ru/articles/2011/12/d> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

5 октября 2010 г. по решению Шведской Королевской академии наук Нобелевская премия по физике за 2010 г. была присуждена Андрею Гейму (Университет Манчестера, Великобритания) и Константину Новосёлову (Университет Манчестера, Великобритания) за новаторские эксперименты по исследованию двумерного материала графена.

113. Графен: химические подходы к синтезу и модифицированию / Е. Д. Грайфер, В. Г. Макотченко, А. С. Назаров [и др.]. – DOI: 10.1070/RC2011v080n08ABEH004181. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2011. – Том 80, №8. – С. 784–804 : 11 рис. – Библиогр.: с. 801–804 (220 назв.). – ISSN 0042-1308. – eISSN 1817-5651. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16521995> (дата обращения: 22.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Систематизированы литературные данные о новом углеродном наноматериале – графене – с точки зрения химика. Большое внимание уделено химическим методам синтеза графеноподобных материалов из различных предшественников – природного и расширенного графита, оксида графита, интеркалированных соединений графита и др. Рассмотрены подходы к химическому модифицированию графеновой плоскости с помощью различных реагентов и пути получения коллоидных дисперсий графена.

114. Дресвянкин, Д. Н. Магнитно-электронная неустойчивость графена на ферромагнитной подложке / Д. Н. Дресвянкин, А. В. Рожков, А. О. Сбойчаков. – DOI: 10.31857/S1234567821240071. – Текст : непосредственный // Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2021. – Том 114, №12. – С. 824–832 :рис. 3. – Библиогр.: с. 831–832 (34 назв.). – ISSN 0370-274X. – Имеется электронная версия:http://jetpletters.ru/ps/2360/article_34980.shtml(дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

В данной работе теоретически исследуется графен на ферромагнитной подложке. Нами показано, что при низких температурах такая система обладает неустойчивым электронным состоянием. А именно, при определенных условиях

идеальная однородная ферромагнитная поляризация нарушается спонтанно возникающим подкосом. Появление подкоса в подложке приведет к открытию электрической щели в одноэлектронном спектре графена. В статье проводится расчет этой щели, а также обсуждаются условия наблюдения неустойчивости на эксперименте.

115. Дубовик, М. Н. Асимметричный пиннинг вихревых доменных границ в тонких плёнках с плоскостной анизотропией и неоднородностью намагниченности насыщения / М. Н. Дубовик, Б. Н. Филиппов, Л. Г. Корзунин. – Текст : непосредственный // *Фундаментальные проблемы современного материаловедения*. – 2015. – Том 12, №4. – С. 408–413 : 1 таб., 3 рис. – Библиогр.: с. 412–4138 (11 назв.). – ISSN 1811-1416. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25025463> (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Исследован асимметричный пиннинг вихревых доменных стенок, существующих в ферромагнитных плёнках с плоскостной анизотропией. В качестве центров закрепления доменной границы выступали области с пониженным или повышенным значением намагниченности насыщения. Использовалось численное микромагнитное моделирование в двумерной модели распределения намагниченности. Установлена связь асимметричного пиннинга с асимметричной структурой вихревой доменной границы.

116. Дубовик, М. Н. Нелинейная перестройка структуры доменных границ в тонкой плёнке с одноосной плоскостной анизотропией / М. Н. Дубовик, В. В. Зверев, Б. Н. Филиппов. – DOI: 10.7868/S0015323014110023. – Текст : непосредственный // *Физика металлов и металловедение*. – 2014. – Том 115, № 11. – С. 1226–1244 : 1 таб., 18 рис. – Библиогр.: с. 1243–1244 (51 назв.). – ISSN 0015-3230. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22403742> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Методом трехмерного компьютерного моделирования исследованы структуры доменных границ в плёнках с одноосной плоскостной анизотропией при различных толщинах. Выбраны параметры, характерные для плёнок из пермаллоя. Найдено, что при различных значениях толщины плёнки стабильными будут одномерные неелевские стенки, стенки с перетяжками, C-образные и S-образные стенки. Получены значения толщин, при которых происходит переход между разными типами стенок. Исследована структура блоховских линий и точек в C-образных и S-образных стенках. Рассчитаны значения топологических зарядов для различных микромагнитных структур.

117. Защитные покрытия с наноразмерной многослойной архитектурой: современное состояние и перспективы / А. Д. Погребняк, М. А. Лисовенко, А. Турлыбекулы, В. В. Буранич. – DOI: 10.3367/UFNr.2020.08.038823. – Текст : непосредственный // *Успехи физических наук*. – 2021. – Том 191, № 3. – С. 262–291 : 2 таб., 38 рис. – Библиогр.: с. 289–291 (209 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2021/3/b> (дата обращения: 07.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Рассмотрены бинарные системы (слои) и многокомпонентные слои с различной толщиной бислоя – от микрометров до единиц нанометров. Обнаружена сильная зависимость формирования микроструктуры от условий осаждения: величины приложенного к подложке потенциала, потока инертного и реактивного газов, мощности ионного пучка (плотности тока), подаваемого на мишень. Сформированы общие закономерности в изменении функциональных свойств и структурного состояния покрытий. Отмечены условия образования столбчатой структуры, текстуры роста, а также предложены различные механизмы и их интерпретация. Показана связь размера нанозёрен и диффузии на межфазной границе с эффектами, определяющими физико-механические, трибологические характеристики, а также стойкость к коррозии и оксидированию.

118. Ивановский, А. Л. Графеновые и графеноподобные материалы / А. Л. Ивановский. – DOI: 10.1070/RC2012v081n07ABEH004302. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2012. – Том 81, №7. – С.571-605 : 8 таб., 31рис. – Библиогр.: с. 597-605 (605 назв.). – ISSN 0042-1308. – eISSN 1817-5651.– Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17788396>(дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Обобщены сведения по способам модифицирования углеродных материалов на основе графена – за счет создания структурных дефектов, путем введения примесей замещения, адсорбции инородных атомов, механических деформаций. Рассмотрены графеновые ленты и нанопластины, аллотропы графена, многослойные графены, гибридные углеродные структуры с участием графена. Обсуждены методы синтеза, результаты изучения свойств и моделирования производных графена – графана, графона, фторграфена. Обобщены данные исследований родственных неуглеродных графеноподобных материалов – структурных аналогов графена на основе кремния, германия, олова, графеноподобных бинарных фаз этих элементов (SiC , GeC , $SiGe$, $SiSn$ и т.д.), а также соединений типа $A^{III}B^V$ (белый графен, $B_xC_yN_z$, BC_x , CN_2 и др.) и $A^{II}B^{VI}$ (BeO , ZnO , ZnS). Приведены сведения о других графеноподобных материалах – дихалькогенидах, оксидах и карбидах металлов.

119. Ивановский, А. Л. Графеноподобные нано-карбиды и нано-нитриды переходных металлов / А. Л. Ивановский, А. Н. Еняшин. – DOI: 10.1070/RC2013v082n08ABEH004398. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2013. –Том 82, № 8. – С. 735-746 : 5 таб., 13рис. – Библиогр.: с. 745-746 (67 назв.). – ISSN 0042-1308. – eISSN 1817-5651. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20174484> (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Рассмотрен способ синтеза MХенов – нового семейства графеноподобных квазидвумерных нанокарбидов и нанонитридов переходных металлов с нетривиальными свойствами и интересными перспективами технологических применений. Обобщены экспериментальные данные о свойствах и результаты теоретического моделирования структуры, условий стабильности, электронных и магнитных свойств широкого ряда MХенов, их окисленных, фторированных, гидроксильированных производных, а также наносвитков и нанотрубок на их основе. Отмечены основные направления и перспективы дальнейших исследований этого уникального семейства 2D-наноматериалов.

120. Кандаурова, Г. С. Новые явления в низкочастотной динамике коллектива магнитных доменов / Г. С. Кандаурова. – DOI: 10.3367/UFNr.0172.200210c.1165. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2002. – Том 172, № 10. – С. 1165–1187 : 12рис. – Библиогр.: с. 1186–1187 (104 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652.– Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2002/10/c> (дата обращения: 17.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Дан обзор результатов исследования явления динамической самоорганизации и возбужденного (ангерного) состояния многодоменных магнитных плёнок с перпендикулярной анизотропией. Явление открыто в 1988 г. при изучении доменной структуры плёнок ферритов-гранатов, находящихся под воздействием переменного низкочастотного (0,1–10 кГц) магнитного поля.

121. Котликов, Е. Н. Метод нахождения оптических констант плёнок по спектрам отражения и пропускания / Е. Н. Котликов. – DOI: 10.17586/1023-5086-2021-88-07-57-64. – Текст : непосредственный // Оптический журнал. – 2021. – Том 88, № 7.– С. 57-64 : 3 рис. – Библиогр.: с. 107 (29 назв.). – ISSN 1023-5086. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47407897> (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа : по подписке.

Проведен анализ возможности определения оптических констант плёнок по их спектрам пропускания и отражения. Показаны неоднозначность такой задачи в отдельных точках или на небольших участках спектра и пути ее решения. Предложен спектрофотометрический метод нахождения оптических констант плёнок, включающий коррекцию спектров на поглощение и последовательное использование заданных участков спектра. Определяется оптимальная ширина участков спектра для нахождения однозначного решения. В качестве примера данным методом определены оптические константы плёнки CaY_2F_8 в диапазоне спектра 1,3–17 мкм.

122. Кузнецова, И. А. Расчет высокочастотной электропроводности и постоянной Холла для тонкой металлической плёнки / И. А. Кузнецова, О. В. Савенко, А. А. Юшканов. – DOI: 10.21883/JTF.2017.12.45196.1831. – Текст : непосредственный // Журнал технической физики. – 2017. – Т. 87, № 12. – С. 1769–1775 : 6 рис. – Библиогр.: с. 1774–1775 (18 назв.). – ISSN 0044-4642. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30684881> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Рассмотрена кинетическая задача о нахождении высокочастотной электропроводности и постоянной Холла для тонкой металлической плёнки в поперечном стационарном магнитном поле и в продольном переменном электрическом поле. Предполагается диффузное отражение электронов от верхней и нижней границ плёнки. На соотношение между толщиной плёнки и длиной свободного пробега электронов ограничений не накладывается. Исследованы зависимости электропроводности и постоянной Холла от безразмерных параметров: частоты электрического поля, индукции магнитного поля и толщины плёнки. Проведено сравнение полученных результатов с экспериментальными данными.

123. Кулакова, И. И. Перспективные направления применения графеновых наноматериалов в фармакологии и биомедицине (обзор) / И. И. Кулакова, Г. В. Лисичкин. – DOI: 10.30906/0023-1134-2022-56-1-3-14. – Текст : непосредственный // Химико-фармацевтический журнал. – 2022. – Том 56, № 1. – С. 3-14 : 5 рис. – Библиогр.: с. 127-128 (8 назв.). – ISSN 0023-1134. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47788136> (дата обращения: 04.03.2022). – Режим доступа : по подписке.

Статья посвящена краткому обзору современной научной литературы о строении, свойствах, получении графеновых наноматериалов (ГНМ) и перспективах применения их в фармакологии и биомедицине. Наиболее важные представители семейства графена – это сам графен и его оксид. Показано, что ГНМ обладают комплексом уникальных физико-химических свойств и интенсивно изучаются в качестве средств для адресной доставки лекарственных веществ, трансфекции генов, гипертермии и др. ГНМ рассматриваются как перспективные наноматериалы для изготовления имплантатов и протезов, а также в качестве антибактериальных средств. Обсуждены стоящие перед исследователями проблемы, которые необходимо решить для успешного внедрения ГНМ в практику.

124. Курин, В. В. Резонансное рассеяние света на наноструктурированных металлических и ферромагнитных плёнках / В. В. Курин. – DOI: 10.3367/UFNr.0179.200909j.1012. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2009. – Том 179, № 9. – С. 1012–1018 : 5 рис. – Библиогр.: с. 1018 (17 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2009/9/j> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа : свободный.

В докладе показано, что магнитооптические эффекты могут быть значительно усилены в композитных нано-структурированных метаматериалах и ферромагнитных фотонных кристаллах. Причиной усиления могут быть как индивидуальные резонансы в наночастицах, плазменные или геометрические, так и коллективные резонансы, обусловленные эффектами многократного рассеяния в решетках нанонеоднородностей.

Для того чтобы продемонстрировать эффекты резонансного усиления магнитооптических эффектов, мы рассмотрим простую модель искусственной среды, представляющую собой ферромагнитную плёнку с цилиндрическими отверстиями.

125. Ларионов, К. В. Исследование плёнок моноатомной толщины: современное состояние / К. В. Ларионов, П. Б. Сорокин. – DOI: 10.3367/UFNr.2020.03.038745. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2021. – Т. 191, №1. – С. 30–51 : 20 рис. – Библиогр.: с. 49–51 (243 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2021/1/c> (дата обращения: 21.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Обзор посвящён текущему состоянию исследований в одной из актуальных областей физики и химии двумерных материалов: изучению монослойных плёнок. Подробно анализируются свойства моноэлементных плёнок атомарной толщины, интенсивно изучаемых в последнее время, таких как двумерные железо, золото,

литий, а также силицен, германен, борофени др. Рассмотрены двумерные плёнки соединений металлов: оксидов железа, меди, цинка, карбидов железа, кобальта, меди и др. Обсуждены подходы к стабилизации плёнок моноатомной толщины в порах или между слоями других двумерных материалов. Описан механизм расщепления плёнок с ионно-ковалентным межатомным взаимодействием с полярными поверхностями на отдельные слабо связанные слои.

126. Латеральные 2D-1D-2D структуры графен-УНТ-графен : теоретическое исследование электронных и транспортных свойств / Б. Ю. Валеев, А. Н. Токсумаков, Д. Г. Квашнин, Л. А. Чернозатонский. – DOI: 10.31857/S1234567822020069. – Текст : непосредственный // Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2022. – Том 115, № 2. – С. 103-107 : 3 рис. – Библиогр.: с. 107 (29 назв.). – ISSN 0370-274X. – Имеется электронная версия: http://jetpletters.ru/ps/2362/article_34997.shtml (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа : свободный.

В работе проведено теоретическое исследование электронных и транспортных свойств новых гибридных 2D-1D-2D структур из атомов углерода, представляющих собой непрерывное соединение графеновых листов через фрагмент однослойной углеродной нанотрубки, неоднократно наблюдаемое экспериментально. С помощью метода сильной связи в рамках теории функционала электронной плотности была изучена эволюция электронных свойств таких систем с «зигзагообразными» углеродными нанотрубками различного диаметра с индексами хиральности: (14, 0), (15, 0), (16, 0) и (18, 0). На основе расчета коэффициента прохождения была показана сильная нелинейность в поведении транспортных свойств этих структур вблизи энергии Ферми в зависимости от диаметра УНТ, что объясняет расхождения в ранее полученных на них экспериментальных данных.

127. Магадеев, Е. Б. Структура магнитных неоднородностей в плёнках с топологическими особенностями. – DOI: 10.31857/S1234567822020100. – Текст : непосредственный / Е. Б. Магадеев, Р. М. Вахитов // Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2022. – Том 115, №2. – С. 123-128 :5 рис. – Библиогр.: с.127-128 (8 назв.). – ISSN 0370-274X. – Имеется электронная версия: http://jetpletters.ru/ps/2362/article_35001.shtml (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа : свободный.

В работе рассматриваются магнитные плёнки с одноосной анизотропией типа «легкая плоскость». Установлено, что при наличии в таких плёнках структурных дефектов, представляющих собой искусственно созданные отверстия или немагнитные включения, на них могут образовываться вихреподобные неоднородности, имеющие топологический заряд. Рассмотрена их устойчивость и показано, в каких случаях (в зависимости от величины и направления токов, числа отверстий и т.д.) они образуют стабильные конфигурации, пригодные для кодирования информации.

128. Мадатов, Р. С. Влияние примесных атомов Sm на эффект переключения в тонких плёнках GeS / Р. С. Мадатов, А. С. Алекперов, А. Э. Набиев. – DOI: 10.18500/1817-3020-2016-16-4-212-217. – Текст : непосредственный // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Физика. – 2016.– Том 16, № 4. – С.

212-217 : 2 рис. – Библиогр.: с. 217 (13 назв.). – ISSN 1817-3020. – eISSN 2542-193X.–
Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28200537> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа : свободный.

В последние годы возросло внимание к новым полупроводниковым материалам на основе A^IVB^VI . Среди них особый интерес представляют тонкие фоточувствительные плёнки моносulfида германия. Недавно было создано уникальное устройство из GeS. Тонкие пластинки способны содержать большое количество ионов лития. Данный материал отлично подходит в качестве сырья при производстве солнечных панелей. Наряду с этим качеством тонкие плёнки моносulfида германия обладают эффектами переключения и памяти. Тонкие плёнки, полученные термическим испарением на холодных подложках, являются аморфными. Примеси редкоземельных элементов, в том числе атомы Sm, образуют зародыши кристаллизации. Несмотря на то, что кристаллизация полностью не осуществляется по всему объёму, фазовый переход обнаруживается в тонких плёнках GeS:Sm. Характерными для этого эффекта является большая разница в сопротивлении высокоомного и низкоомного состояния, большое число циклов переключения, малые времена и энергии переключения. В ходе наших исследований было выявлено, что кратность изменения сопротивления при переключении равна 10^5-10^6 , время переключения – ($\sim 10^{-6}$ с), потребляемая энергия при переключении – ($\sim 10^{-7}$ Дж). Это обуславливает необходимость исследования основных закономерностей эффекта переключения проводимости в тонких плёнках GeS:Sm с памятью, их зависимость от внешних факторов. В связи с этим были проведены исследования влияния температуры и освещения на эффект переключения в тонких плёнках GeS:Sm.

129. Майорова, Т. Л. Вспышечная зависимость фотопроводимости наноструктурированных плёнок CdZnS от времени возбуждения / Т. Л. Майорова, В. Г. Ключев, А. И. Звягин. – DOI: 10.31857/S0367676520070170. – Текст : непосредственный // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2020. – Том 84, №7. – С. 998-1003 : 4 рис. – Библиогр.: с. 1003 (10 назв.). – ISSN 0367-6765. –
Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42964177> (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Представлены результаты исследования кинетики возбуждения фотопроводимости пиролитических плёнок CdZnS. Установлено, что временные зависимости фототока исследуемых структур имеют вспышечный характер. Для объяснения таких особенностей предложена модель, учитывающая центры локализации, у которых сечение захвата носителей заряда функционально связано с оптической модуляцией поверхностного потенциального барьера.

130. Моделирование переключения в тонких сегнетоэлектрических плёнках / О. С. Баруздина, О. Г. Максимова, А. В. Максимов, В. И. Егоров. – DOI: 10.31857/S0367676520090070. – Текст : непосредственный // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2020. – Том 84, №9. – С. 1265-1268 : 3 рис. – Библиогр.: с. 1268 (15 назв.). – ISSN 0367-6765. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43832605> (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Для исследования процессов переключения в тонких сегнетоэлектрических плёнках использована модифицированная трехмерная модель Изинга, в которой учтена роль деполяризующего поля. Исследовано влияние толщины плёнки и деполяризующего поля на величину коэрцитивного поля и форму кривой диэлектрического гистерезиса.

131. Моисеев, С. Г. Индуцированная модуляционная неустойчивость поверхностной волны в тонких плёнках с отрицательной диэлектрической проницаемостью / С. Г. Моисеев, И. О. Золотовский, В. А. Остаточников. – Текст : непосредственный // Радиоэлектронная техника. – 2015. – №2 (8). – С. 179-185 : 5 таб., 66 рис. – Библиогр.: с. 184 (12 назв.). – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26002111> (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Исследованы условия возникновения модуляционной неустойчивости поверхностной плазмон-поляритонной волны в структурах на основе плёнки субволновой толщины с отрицательной диэлектрической проницаемостью, помещенной между двумя полубесконечными диэлектрическими средами. Приведены соотношения, позволяющие найти пространственный период и частоту следования генерируемых импульсных последовательностей.

132. Наноструктурированный графен на β -SiC/Si(001): атомная и электронная структура, магнитные и транспортные свойства (Миниобзор) / В. Ю. Аристов, А. Н. Чайка, О. В. Молодцова [и др.]. – DOI: 10.31857/S1234567821030083. – Текст : непосредственный // Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2021. – Т. 113, № 3. – С. 189-209 : 13 рис. – Библиогр.: с. 207-209 (66 назв.). – ISSN 0370-274X. – Имеется электронная версия: http://jetpletters.ru/ps/2314/article_34460.shtml (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа : свободный.

В обзоре представлены результаты исследований, выполненных в рамках проекта Российского фонда фундаментальных исследований, №17-02-01139. Изучены свойства графена, синтезированного на поверхности эпитаксиальных плёнок монокристаллического кубического карбида кремния, предварительно выращенных на пластинах Si(001). Полученные результаты демонстрируют, что слои графена, синтезированные на подложках β -SiC/Si(001), имеют атомную структуру и электронные свойства свободно висящего однослойного графена. На вицинальных подложках SiC(001) могут быть синтезированы непрерывные слои графена с одним предпочтительным направлением границ нанодоменов, которое определяется ориентацией ступеней на исходной поверхности. Продемонстрирована возможность контролируемого роста одно-, двух- и трехслойного графена на пластинах β -SiC/Si(001). Проведенные исследования показали открытие транспортной щели и большое положительное магнетосопротивление в параллельном магнитном поле в упорядоченной системе нанополос графена на вицинальной поверхности SiC(001). Показано, что функционализация графена органическими соединениями приводит к изменению электронных свойств графена на SiC(001), превращая его в полупроводник с заданными свойствами, что открывает возможности для применений в современной микро- и наноэлектронике.

133. Нечаев, В. Н. О неоднородных поляризованных состояниях вблизи точки фазового перехода в тонкой сегнетоэлектрической плёнке / В. Н. Нечаев, А. В. Шуба. – DOI: 10.21883/ФТТ.2018.07.46117.002. – Текст : непосредственный // Физика твердого тела. – 2018. – Том 60, №7. – С. 1322-1327 : 3 рис. – Библиогр.: с.1326-1327 (22 назв.). – ISSN 0367-3294. – Имеется электронная версия: <https://journals.ioffe.ru/articles/46117> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа : свободный.

В рамках феноменологической теории фазовых переходов Ландау показано, что в тонкой сегнетоэлектрической плёнке возможен фазовый переход в неоднородную полярную фазу, по температуре предшествующий фазовому переходу в однородное полярное состояние. В результате решения краевой задачи на собственные значения для уравнения равновесия поляризации и уравнений электростатики определен волновой вектор k_{\perp} , характеризующий неоднородную фазу, и установлены температурные границы ее существования в зависимости от толщины плёнки и свойств поверхности.

134. Новосёлов, К. С. Графен: материалы Флатландии / К. С. Новосёлов. – DOI: 10.3367/UFNг.0181.201112f.1299. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2011. – Том 181, № 12. – С.1299–1311 :13 рис. – Библиогр.: с. 1310-1311 (187 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2011/12/f> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2010 г.

135. Особенности локализации света неоднородной плёнкой / В. И. Иванов-Омский, И. Е. Истомина, М. Singh, С. Г. Ястребов. – DOI: 10.21883/PJTF.2021.14.51180.18778. – Текст : непосредственный // Письма в Журнал технической физики. – 2021. – Том 47, № 14. – С. 14-17 : 3 рис. – Библиогр.: с. 17 (14 назв.). – ISSN 0320-0116. – Имеется электронная версия: <https://journals.ioffe.ru/articles/51180> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Рассмотрен случай удержания света в тонкой неоднородной плёнке аморфного углерода, легированного медью. Эффект проявляется из-за рассеяния света наночастицами меди, внедренными в плёнку. Локализация объясняет усиление «двухфононных» линий поглощения инфракрасного излучения наноразмерными алмазами, одновременно присутствующими в плёнке. Ключевые слова: метаматериалы, наночастицы, локализация света в волноводе, усиление поглощения.

136. Прохождение микроволн через магнитные металлические наноструктуры / А. Б. Ринкевич, Е. А. Кузнецов, М. А. Миляев [и др.]. – DOI: 10.31857/S0015323020120116. – Текст : непосредственный // Физика металлов и металловедение. – 2020. – Том 121, № 12. – С. 1239-1270 :1 таб., 32 рис. – Библиогр.: с. 1266-1270 (123 назв.). – ISSN 0015-3230. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44262575> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Рассмотрено проникновение электромагнитных волн дециметрового, сантиметрового и миллиметрового диапазонов через магнитные металлические наноструктуры. Приведена подробная информация о микроволновом гигантском магниторезистивном эффекте. Рассмотрены проявления ферромагнитного и спин-волнового резонансов в прохождении микроволн через наноструктуры.

137. Ратников, П. В. Двумерная графеновая электроника: современное состояние и перспективы / П. В. Ратников, А. П. Силин. – DOI: 10.3367/UFNr.2017.11.038231. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2018. – Том 188, № 12. – С.1249-1287 : 3 таб., 41 рис. – Библиогр.: с. 1282-1287 (666 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2018/12/a> (дата обращения: 06.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Представлен обзор современного состояния в области применения двумерного углеродного материала графена в электронике с нанометровыми элементами-нанoeлектронике. Кратко описана история получения графена. Дан обзор теоретических работ, посвящённых графеновым гетероструктурам. Основное внимание уделено практическому использованию графена в нанoeлектронике. Рассмотрены перспективы графеновой и постграфеновой нанoeлектроники.

138. Садовников, С. И. Синтез, свойства и применение полупроводникового наноструктурированного сульфида цинка / С. И. Садовников. – DOI: 10.1070/RCR4867. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2019. – Том 88, № 6. – С. 571-593 : 2 таб., 17 рис. – Библиогр.: с.591-593 (194 назв.). – ISSN 0042-1308. – eISSN 1817-5651. – Имеется электронная версия: https://www.uspkhim.ru/ukh_frm.phtml?page=paper&paper_id=4867 (дата обращения: 28.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Проанализированы и обобщены экспериментальные результаты последних лет, полученные при изучении синтеза, строения и свойств наноструктурированного сульфида цинка. Описаны его кристаллические модификации, методы синтеза в виде квантовых точек, наносфер, допированных наночастиц, тонких плёнок и гетеронаноструктур с разной морфологией. Особое внимание уделено излучательной способности и полупроводниковым свойствам сульфида цинка. Рассмотрены возможные области практического применения наноструктур на основе этого соединения.

139. Семенцов, Д. И. Нелинейная регулярная и стохастическая динамика намагниченности в тонкопленочных структурах / Д. И. Семенцов, А. М. Шутый. – DOI: 10.3367/UFNr.0177.200708b.0831. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2007. – Том 177, № 8. – С. 831-857 :20 рис. – Библиогр.: с. 856-857 (111 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2007/8/b> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Представлены результаты исследований нелинейных режимов однородной прецессионной динамики намагниченности в феррит-гранатовых плёнках с различной ориентацией кристаллографических осей и металлических тонкопленочных структурах. Основное внимание уделяется рассмотрению статических и динамических бистабильностей, приводящих под воздействием

переменного магнитного поля к перемагничиванию систем, бифуркационному изменению амплитуды прецессии намагниченности или установлению как стохастических, так и сложных регулярных, в том числе автоколебательных, прецессионных режимов. Приведенные бифуркационные диаграммы выявляют широкие возможности эффективного управления нелинейной динамикой намагниченности в тонкопленочных структурах посредством изменения внешних магнитных полей.

140. Стрейнтроника – новое направление микро- и наноэлектроники и науки о материалах / А. А. Бухараев, А. К. Звездин, А. П. Пятаков, Ю. К. Фетисов. – DOI: 10.3367/UFNг.2018.01.038279. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2018. – Том 188, № 12. – С.1288–1330 : 2 таб., 50 рис. – Библиогр.: с. 1327–1330 (290 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://ufn.ru/ru/articles/2018/12/b> (дата обращения: 06.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Стрейнтроникой (straintronics) называют новое направление в физике конденсированного состояния вещества, использующее методы деформационной инженерии и физические эффекты, наведённые механическими деформациями в твёрдых телах, для реализации нового поколения устройств информационных, сенсорных и энергосберегающих технологий. Рассмотрены основные понятия стрейнтроники, физические эффекты, на которых она основана, её преимущества перед традиционной электроникой и стоящие перед ней проблемы и фундаментальные ограничения. Особое внимание уделено стрейнтронике магнитных и магнитоэлектрических материалов, так как с нею связывают надежды на радикальное снижение энергопотребления при проведении компьютерных вычислений. На конкретных примерах рассмотрены практические применения принципов стрейнтроники в области информационных и энергосберегающих технологий, сенсорной и сверхвысокочастотной техники.

141. Тен, Ю. А. От спин-меченых конденсированных полиароматических соединений к магнитно-активным графеновым наноструктурам / Ю. А. Тен, Н. М. Трошкова, Е. В. Третьяков. – DOI: 10.1070/RCR4923. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2020. – Том 89, № 7. – С. 693–712 : 5 таб., 11 рис. – Библиогр.: с. 801–804 (134 назв.). – ISSN 0042-1308. – eISSN 1817-5651. – Имеется электронная версия: https://www.uspkhim.ru/php/paper_rus.phtml?journal_id=rc&paper_id=4923&year_id=2020&volume=89&issue_id=7&fpage=693&lpage=712 (дата обращения: 21.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Молекулярный дизайн магнитно-активных графеновых наноструктур – формирующаяся область науки. Основная цель таких исследований – получение графеновых нанолент и графеновых квантовых точек с заданными электронными, оптическими и магнитными свойствами. В обзоре рассмотрены методы синтеза спин-меченых полициклических ароматических углеводородов – гомологических предшественников графеновых наноструктур. Обсуждены достижения и перспективы развития дизайна магнитно-активных графеновых материалов.

142. Успенская, Л. С. Аномальная магнитная релаксация в тонких плёнках Pd_{0.99}Fe_{0.01} / Л. С. Успенская, И. Н. Хлюстикова. – DOI: 10.7868/S0044451017110177. – Текст : непосредственный // Журнал экспериментальной и теоретической физики.

– 2017. – Том 152, № 5. – С. 1029–1033 : 4 рис. – Библиогр.: с. 1033 (12 назв.). – ISSN 0044–4510. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30521629> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Обнаружена и экспериментально изучена магнитная релаксация в плёнках $Pd_{0.99}Fe_{0.01}$, имеющих практически значимые для криоэлектроники толщины 25 нм и 40 нм. Показано, что релаксация существенна только в тонких плёнках. Установлено, что релаксация намагниченности хорошо описывается суммой двух экспоненциальных зависимостей с характерными временами, различающимися на порядок, причем и характерные времена релаксации, и соотношение вкладов двух релаксаций зависят от температуры. Определены активационные энергии процессов. Показано, что активационный объем соответствует размеру ферромагнитного кластера порядка 20 нм. Полученные результаты согласуются с моделью двухкомпонентной намагниченности в тонких плёнках PdFe.

143. Ферромагнитный резонанс в композитных плёнках металл–диэлектрик и металл–углерод / Л. Н. Котов, М. П. Ласёк, В. К. Турков [и др.]. – DOI: 10.31857/S0367676520090215. – Текст : непосредственный // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2020. – Том 84, №9. – С. 1255–1257 : 3 рис. – Библиогр.: с. 1257 (9 назв.). – ISSN 0367–6765. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43832602> (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Приведены результаты исследований магнитно-резонансных свойств композитных плёнок составов металл–диэлектрик ($CoFeB + SiO_2$) и металл–углерод ($CoFeB + C$). Проанализировано влияние концентраций магнитной металлической, диэлектрической и углеродной фаз композитных плёнок на характеристики ферромагнитного резонанса.

144. Формирование люминесцентных структур при облучении тонких плёнок $Si:H-Er$ лазерными импульсами фемтосекундной длительности / А. О. Ларин, Э. И. Агеев, Л. Н. Дворецкая [и др.]. – DOI: 10.31857/S1234567821230051. – Текст : непосредственный // Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2021. – Том 114, №11. – С. 749–755 : 4 рис. – Библиогр.: с. 754–755 (33 назв.). – ISSN 0370–274X. – Имеется электронная версия: http://jetpletters.ru/ps/2357/article_34949.shtml (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Исследован процесс внедрения эрбия в кремний при облучении лазерными импульсами фемтосекундной длительности многослойной плёнки, состоящей из слоев Er и $a-Si:H$. Рассмотрено влияние плотности энергии лазерного излучения на фазовый состав и интенсивность сигнала фотолюминесценции экспонированных областей, а также проведено сравнение методов термического и фемтосекундного лазерного легирования плёнок. Полученные результаты могут быть полезны для разработки перспективных оптоэлектронных устройств на основе структур $Si:Er$.

145. Формирование наноразмерных плёнок золота в условиях многократного автооблучения при ионно–лучевом осаждении / С. А. Шарко, А. И. Серокурова,

Н. Н. Новицкий [и др.]. – DOI: 10.21883/PJTF.2022.01.51875.18930. – Текст : непосредственный // Письма в Журнал технической физики. – 2022. –Том 48, №1. – С. 27-30 : 11 рис. – Библиогр.: с. 30 (17 назв.). – ISSN 0320-0116. – Имеется электронная версия: <https://journals.ioffe.ru/articles/51875> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа : свободный.

Методом ионно-лучевого осаждения-распыления впервые получены однородные плёнки золота толщиной несколько десятков нанометров на кремниевых и кварцевых подложках. Показано, что в условиях воздействия высокоэнергетической составляющей потока распыленных атомов происходит преимущественный латеральный рост наноразмерных слоев металла вдоль поверхности подложки. Решающую роль в формировании нанометровой плёнки золота играют процессы упругого столкновения распыленных атомов металла с атомами подложки и растущей плёнки. Применение операции многократного осаждения-распыления позволяет подавить процесс гранулирования и получить плёнки золота с лучшими характеристиками, чем при однократном осаждении.

146. Чернозатонский, Л. А. Новые наноструктуры на основе графена: физико-химические свойства и приложения / Л. А. Чернозатонский, П. Б. Сорокин, А. А. Артюх. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2014. –Том 83, № 3. – С. 251-279 : 1 таб., 29 рис. – Библиогр.: с. 275-279 (286 назв.). – ISSN 0042-1308e. – ISSN 1817-5651. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21215787> (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа : свободный.

Рассмотрены физико-химические свойства наноструктур на основе графена – графеновых лент нанометровой ширины, структур с адсорбированными атомами водорода и фтора, чисто углеродные композиты – и химико-технологические методы их получения. Обсуждены подходы к решению задач, стоящих перед современной нанотехнологией. Рассмотрены возможные приложения графена и наноструктур на его основе в различных устройствах.

147. Штанский, Д. В. Многофункциональные наноструктурированные плёнки / Д. В. Штанский. – DOI:10.1070/RC2007v076n05ABEH003679. – Текст : непосредственный // Успехи химии. – 2007. – Том 76, № 5. – С. 501-509 : 5 таб., 11 рис. – Библиогр.: с.507-509(113 назв.). – ISSN 0042-1308. – eISSN 1817-5651. – Имеется электронная версия: https://www.uspkhim.ru/php/paper_rus.phtml?journal_id=rc&paper_id=3679&year_id=2007&volume=76&issue_id=5&fpage=501&lpage=509 (дата обращения: 21.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Рассмотрено современное состояние исследований в области многофункциональных (многокомпонентных) наноструктурированных плёнок, используемых в машиностроении и медицине.

148. Шульга, Н. В. Гистерезис электрической поляризации в двухслойной ферромагнитной плёнке при вихревом распределении намагниченности / Н. В. Шульга, Р. А. Дорошенко. – DOI: 10.31857/S0015323020060133. – Текст : непосредственный // Физика металлов и металловедение. – 2020. – Том 121, № 6. – С. 583-588 : 5 рис. – Библиогр.: с. 588 (18 назв.). – ISSN 0015-3230. – Имеется

электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42809478> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Численно исследован гистерезис электрической поляризации двухслойной обменно-связанной ферромагнитной плёнки, слои которой обладают анизотропией типа «легкая плоскость» и «легкая ось» при перемагничивании. Перемагничивание осуществляли магнитным полем, перпендикулярным плоскости плёнки, из состояния насыщения вдоль оси легкого намагничивания. Построены зависимости средней электрической поляризации от напряженности внешнего магнитного поля, а также соответствующие зависимости приведенной намагниченности слоев плёнки. Обнаружена возможность переключения в магнитном поле знака электрической поляризации в плёнках, толщина которых меньше поперечных размеров. В более толстых плёнках при перемагничивании не наблюдается изменения знака поляризации.

150. Электроника на основе SiC (к 100-летию физико-технического института имени А.Ф. Иоффе РАН) / А. А. Лебедев, П. А. Иванов, М. Е. Левинштейн [и др.]. – DOI: 10.3367/UFNr.2018.10.038437. – Текст : непосредственный // Успехи физических наук. – 2019. – Том 189, № 8. – С. 803–848 : 5 таб., 66 рис. – Библиогр.: с. 845–848 (239 назв.). – ISSN 0042-1294. – eISSN 1996-6652. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44755966> (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа : свободный.

Рассмотрены история и современное состояние исследований электрофизических параметров SiC. Представлены основные методы выращивания объёмных кристаллов SiC и эпитаксиальных SiC-плёнок. Дан краткий обзор используемых для послеростовой обработки эпитаксиальных SiC-структур. Показан современный уровень, достигнутый при разработке приборов на основе SiC. Проанализированы основные проблемы, существующие при разработке SiC-приборов, и перспективы создания и развития таких приборов.

151. Эргашов, Ё. С. Прохождение электромагнитных излучений через тонкие плёнки Cu / Ё. С. Эргашов, З. А. Исаханов, Б. Е. Умирзаков. – Текст : непосредственный // Журнал технической физики. – 2016. – Том 86, №6. – С. 156–158 : 3 рис. – Библиогр.: с. 158 (9 назв.). – ISSN 0044-4642. – Имеется электронная версия: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27368443> (дата обращения: 02.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Впервые методом прохождения света исследована электронная структура наноразмерных фаз Cu, полученных на поверхности монокристаллического NaCl (100) методом высоковакуумного напыления. Показано, что наноплёнки Cu с толщиной 1–1.5 monolayer обладают свойствами, характерными для узкозонных полупроводников.

152. 2DMatPedia, an open computational database of two-dimensional materials from top-down and bottom-up approaches / J. Zhou, L. Shen, M. D. Costa [et al.]. – DOI: 10.1038/s41597-019-0097-3. – Текст : электронный // Scientific Data. – 2019. – Vol. 6. – Article Number 86 (P.1-10) : 1 Tab., 6 Fig. – Bibliogr.: P. 8-10 (102 ref.). – ISSN 2052-4463 (online). – Имеется электронная версия: <https://www.nature.com/articles/s41597-019-0097-3> (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа : свободный.

Two-dimensional (2D) materials have been a hot research topic in the last decade, due to novel fundamental physics in the reduced dimension and appealing applications. Systematic discovery of functional 2D materials has been the focus of many studies. Here, we present a large dataset of 2D materials, with more than 6,000 monolayer structures, obtained from both top-down and bottom-up discovery procedures. First, we screened all bulk materials in the database of Materials Project for layered structures by a topology-based algorithm and theoretically exfoliated them into monolayers. Then, we generated new 2D materials by chemical substitution of elements in known 2D materials by others from the same group in the periodic table. The structural, electronic and energetic properties of these 2D materials are consistently calculated, to provide a starting point for further material screening, data mining, data analysis and artificial intelligence applications. We present the details of computational methodology, data record and technical validation of our publicly available data(<http://www.2dmatpedia.org>).

153. Blodgett, K. B. Built-Up Films of Barium Stearate and Their Optical Properties / K. B. Blodgett, I. Langmuir. – DOI: 10.1103/PhysRev.51.964. – Текст : непосредственный // Physical Review. – 1937. – Vol. 51, Iss. 11. – P. 964-982 : 7 Tab., 4 Fig. – Библиогр.: вносках (11 ref.). – ISSN 1536-6065 (online). – Имеется электронная версия: <https://journals.aps.org/pr/abstract/10.1103/PhysRev.51.964> (дата обращения: 25.02.2022). – Режим доступа : по подписке.

The technique of depositing successive single layers of molecules of various stearates on a solid surface is described. Films containing 3001 layers have been built of barium-copper stearate. A photograph shows films built in a series of steps having intervals of 2 molecular layers. The contrast of the steps is plainly visible when the slide is illuminated by polarized light at angles near grazing incidence. By measuring the angles at which films containing known numbers of layers reflect minimum intensity of monochromatic light for the first five interference fringes, the thickness per layer and refractive index can be calculated with great accuracy. The thickness per layer of barium stearate was found to be 24.40Å. The presence of traces of foreign substances in the water affect the spacing by 1 to 3 percent. The films are uniaxial crystals, the optic axis being perpendicular to the surface on which the films are built. The refractive index of the ordinary ray, n_1 , and of the extraordinary ray in a direction perpendicular to the axis, n_3 , are $n_1=1.491$, $n_3=1.551$. Equations are given which describe the refraction of the extraordinary ray, the intensity of the rays reflected from the upper surface and from the film solid boundary, the phase change at the boundaries, Brewster's angle, and other special properties of birefringent films. The intensity of the light and dark fringes reflected by films built on a series of glasses of known refractive indices is used as a measure of n_1 . Skeleton films. Barium stearate films built at $\text{pH}<7.0$ are composed of a mixture of stearic acid and neutral stearate. The stearic acid can be dissolved by benzene leaving a skeleton of stearate which is birefringent and has refractive indices much lower than those of the normal film. Measurements are given of a skeleton for which $n_1=1.30$, others for which $n_1=1.32$, $n_3=1.39$. Skeletons have been built having $n_1=1.25$ and 1.22. The skeleton for which $n_1=1.30$ had 99.2 percent of the thickness of the original film, although only 63.7 percent of its density.

154. Blodgett, K. B. Films Built by Depositing Successive Monomolecular Layers on a Solid Surface/ K. B. Blodgett. – DOI: 10.1021/ja01309a011. – Текст : непосредственный // Journal of the American Chemical Society. – 1935. – Vol. 57, Iss. 6. – P. 1007-1022 : 3

Tab., 3 Fig. – Библиогр.: в сносках (17 ref.). – ISSN 1536-6065 (online). – Имеется электронная версия: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ja01309a011> (дата обращения: 16.02.2022). – Режим доступа : по подписке.

155. Emerging Applications of Elemental 2D Materials / N. R. Glavin, R. Rao, V. Varshney [et al.]. – DOI: 10.1002/adma.201904302. – Текст : непосредственный // Advanced Materials. – 2020. – Vol. 32, Iss. 7. – Article Number 1904302 (P.1-22) : 9 Fig. – Bibliogr.: P.18-22 (27 1ref.). – ISSN 0935-9648. – Имеется электронная версия: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201904302> (дата обращения: 07.02.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ.

As elemental main group materials (i.e., silicon and germanium) have dominated the field of modern electronics, their monolayer 2D analogues have shown great promise for next-generation electronic materials as well as potential game-changing properties for optoelectronics, energy, and beyond. These atomically thin materials composed of single atomic variants of group III through group VI elements on the periodic table have already demonstrated exciting properties such as near-room-temperature topological insulation in bismuthene, extremely high electron mobilities in phosphorene and silicone, and substantial Li-ion storage capability in borophene. Isolation of these materials within the postgraphene era began with silicene in 2010 and quickly progressed to the experimental identification or theoretical prediction of 15 of the 18 main group elements existing as solids at standard pressure and temperatures. This review first focuses on the significance of defects/functionalization, discussion of different allotropes, and overarching structure-property relationships of 2D main group elemental materials. Then, a complete review of emerging applications in electronics, sensing, spintronics, plasmonics, photodetectors, ultrafast lasers, batteries, supercapacitors, and thermoelectrics is presented by application type, including detailed descriptions of how the material properties may be tailored toward each specific application.

156. Franklin, B. Of the Stilling of Waves by means of Oil. Extracted from Sundry Letters between Benjamin Franklin, LL. D. F. R. S. William Brownrigg, M. D. F. R. S. and the Reverend Mr. Farish / B. Franklin, W. Brownrigg, R. Mr. Farish. – Текст : непосредственный // Philosophical Transactions (1683-1775). – 1774. – Vol. 64. – P. 445-460. – Имеется электронная версия: <http://www.jstor.org/stable/106023> (дата обращения: 25.02.2022). – Режим доступа : свободный.

157. Glukhova, O. E. New effect of strong oscillation and anisotropy of electrical conductance in graphene films with vertically aligned carbon nanotubes and monolayer pillared graphene films / O. E. Glukhova, R. Pinčák. – DOI: 10.1016/j.chemphys.2021.111312. – Текст : непосредственный // Chemical Physics. – 2021. – Vol. 550. – Article Number 111312 (P. 1-6) : 4 Fig. – Bibliogr.: P. 6 (55 ref.). – ISSN 0301-0104. – Имеется электронная версия : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301010421002238> (дата обращения: 17.02.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ.

For the first time, a strong anisotropy of electrical conductance is established in graphene films with regular holes, graphene films with vertically aligned armchair carbon nanotubes (CNTs) seamlessly bonded to graphene, and monolayer pillared graphene films. Electrical conductance along the armchair direction is 3-7 times

larger than that along the zigzag direction. Also, a prominent oscillation in electrical conductance along the armchair direction is first discovered. This effect is clearly manifested when the CNT length is increased by atomic layers. In this case, the electrical conductance oscillation can reach 80–90% and the oscillation frequency is equal to three.

158. Highly stretchable van der Waals thin films for adaptable and breathable electronic membranes / Z. Yan, D. Xu, Z. Lin [et al.]. – DOI: 10.1126/science.abl8941. – Текст : непосредственный // Science. – 2022. – Vol. 375, Iss. 6583. – P. 852–859 : 5 Fig. – Bibliogr.: P. 858–859 (40 ref.). – ISSN0036–8075. – Имеется электронная версия: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.abl8941> (дата обращения : 25.02.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ.

The conformal integration of electronic systems with irregular, soft objects is essential for many emerging technologies. We report the design of van der Waals thin films consisting of staggered two-dimensional nanosheets with bond-free van der Waals interfaces. The films feature sliding and rotation degrees of freedom among the staggered nanosheets to ensure mechanical stretchability and malleability, as well as a percolating network of nanochannels to endow permeability and breathability. With an excellent mechanical match to soft biological tissues, the freestanding films can naturally adapt to local surface topographies and seamlessly merge with living organisms with highly conformal interfaces, rendering living organisms with electronic functions, including leaf-gate and skin-gate transistors. On-skin transistors allow high-fidelity monitoring and local amplification of skin potentials and electrophysiological signals. Rigid materials become more flexible when cast as thin sheets, but they will still bump and buckle when subjected to in-plane rotation or twisting motions and thus cannot conformally cover a curved and mobile surface. Yan et al. formed roughly 10-nanometer-thick freestanding sheets by spin coating films containing flakes of semiconducting materials. The flakes attract each other through bond-free van der Waals interfaces to enable mechanical stretchability and malleability as well as permeability and breathability. These properties make them suitable for bioelectronic membranes that can monitor and amplify a range of electrophysiological signals, including demonstrations of electrocardiography and electroencephalography. –MSL Freestanding nanosheet films show interlayer sliding and rotation and can conformally stretch and adapt to soft tissues.

159. Isospin magnetism and spin-polarized superconductivity in Bernal bilayer graphene / H. Zhou, L. Holleis, Y. Saito [et al.]. – DOI: 10.1126/science.abm8386. – Текст : непосредственный // Science. – 2022. – Vol. 375, Iss. 6582. – P. 774–778 : 4 Fig. – Bibliogr.: P. 778 (49 ref.). – ISSN 0036–8075. – Имеется электронная версия : <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abm8386> (дата обращения : 20.02.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ.

In conventional superconductors, Cooper pairing occurs between electrons of opposite spin. We observe spin-polarized superconductivity in Bernal bilayer graphene when doped to a saddle-point van Hove singularity generated by a large applied perpendicular electric field. We observe a cascade of electrostatic gate-tuned transitions between electronic phases distinguished by their polarization within the isospin space defined by the combination of the spin and momentum-space valley degrees of freedom. Although all of these phases are metallic at zero magnetic field,

we observe a transition to a superconducting state at finite magnetic field $B_{\parallel} \approx 150$ milliteslas applied parallel to the two-dimensional sheet. Superconductivity occurs near a symmetry-breaking transition and exists exclusively above the B_{\parallel} limit expected of a paramagnetic superconductor with the observed transition critical temperature $T_c \approx 30$ millikelvins, consistent with a spin-triplet order parameter.

160. Langmuir, I. Surface Chemistry / I. Langmuir. – DOI: 10.1021/cr60045a001. – Текст : непосредственный // Chemical Reviews. – 1933. – Vol. 13, Iss. 2. – P. 147-191 : 1 Tab., 2 Fig. – Bibliogr.: P. 189-191 (37 ref.). – ISSN0009-2665 (Print Edition). –ISSN1520-6890 (WebEdition). – Имеется электронная версия : <https://doi.org/10.1021/cr60045a001> (дата обращения : 17.02.2022). – Режим доступа : по подписке.

This paper was presented as the Nobel Lecture in Chemistry in Stockholm on December 14, 1932. It is designed to summarize the author's contributions and present views in this field, but does not adequately describe the work of others.

161. Langmuir, I. Pilgrim Trust Lecture, Molecular layers / I. Langmuir. – Текст : непосредственный // Proceedings of the Royal Society of London A. – 1939. – Vol. 170, Iss. 940. – P. 1-39 : 1 Tab., 9 Fig. – Bibliogr.: P. 38-39 (56 ref.). – Имеется электронная версия: <https://royalsocietypublishing.org/toc/rspa1938/1939/170/940> (дата обращения : 16.02.2022). – Режим доступа : по подписке.

162. Lin, Z. Y. Van der Waals thin-film electronics / Z. Y. Lin, Y. Huang, X. F. Duan. – DOI: 10.1038/s41928-019-0301-7. – Текст : непосредственный // Nature Electronics. – 2019. – Vol. 2, Iss. 9. – P. 378-388 : 5 Fig. – Bibliogr. P. 386-388 (92 ref.). – ISSN 2520-1131.– Имеется электронная версия: <https://www.nature.com/articles/s41928-019-0301-7> (дата обращения: 02.03.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ.

The development of emerging applications based on large-area flexible and wearable devices requires solution-processable thin-film electronics. Organic semiconductors can be processed in solution, but typically suffer from relatively low performance and insufficient stability in ambient conditions. Inorganic nanostructures, however, can be processed in solution while retaining the excellent electronic performance and structural stability of crystalline inorganic materials. In particular, a range of two-dimensional inorganic nanosheets can be dispersed in various solvents as stable colloidal inks. These nanosheets can be assembled into continuous thin films in which neighbouring sheets interact via van der Waals forces with few interfacial trapping states. The resulting tiled nanosheets, which we term two-dimensional van der Waals thin films, offer significant potential in thin-film electronics. Here we explore the development of van der Waals thin films and their use in high-performance large-area electronics. We examine the formulation of the nanosheet inks and their scalable assembly into van der Waals thin films and devices. We also consider their application in large-area wearable electronics and the challenges that exist in delivering practical devices.

163. Nanospike electrodes and charge nanoribbons: A new design for nanoscale thin-film transistors / K.Liang, X. Xu, Y. Zhou[et al.]. – DOI: 10.1126/sciadv.abm1154. – Текст : непосредственный // Science Advances. – 2022. –Vol. 8, No 4. – Article Number eabm1154 :5 Fig. –Bibliogr.: P. 5 (15 ref.). – ISSN 2375-2548. – Имеется электронная

версия: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abm1154> (дата обращения: 01.02.2022). – Режим доступа : свободный.

To scale down thin-film transistor (TFT) channel lengths for accessing higher levels of speed and performance, a redesign of the basic device structure is necessary. With nanospike-shaped electrodes, field-emission effects can be used to assist charge injection from the electrodes in sub-200-nm channel length amorphous oxide and organic TFTs. These designs result in the formation of charge nanoribbons at low gate biases that greatly improve subthreshold and turn-off characteristics. A design paradigm in which the gate electric field can be less than the source-drain field is proposed and demonstrated. By combining small channel lengths and thick gate dielectrics, this approach is also shown to be a promising solution for boosting TFT performance through charge focusing and charge nanoribbon formation in flexible/printed electronics applications.

164. Science and technology roadmap for graphene, related two-dimensional crystals, and hybrid systems / A. C. Ferrari, F. Bonaccorso, V. Fal'ko[et al.]. – DOI: 10.1039/c4nr01600a. – Текст : непосредственный // Nanoscale. – 2015. – Vol. 7, No 11. – P. 4598-4810 : 9 Tab., 122 Fig. – Bibliogr.: P. 4761-4810 (2344ref.). – ISSN 2040-3364. – Имеется электронная версия: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2015/NR/C4NR01600A> (датаобращения: 08.02.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ.

We present the science and technology roadmap for graphene, related two-dimensional crystals, and hybrid systems, targeting an evolution in technology, that might lead to impacts and benefits reaching into most areas of society. This roadmap was developed within the framework of the European Graphene Flagship and outlines the main targets and research areas as best understood at the start of this ambitious project. We provide an overview of the key aspects of graphene and related materials (GRMs), ranging from fundamental research challenges to a variety of applications in a large number of sectors, highlighting the steps necessary to take GRMs from a state of raw potential to a point where they might revolutionize multiple industries. We also define an extensive list of acronyms in an effort to standardize the nomenclature in this emerging field.

165. Tabor, D. Babylonian lecanomancy: An ancient text on the spreading of oil on water / D.Tabor. – DOI: 10.1016/0021-9797(80)90366-5. – Текст : непосредственный // Journal of Colloid and Interface Science. – 1980. – Vol.75, No1. – P. 240-245 :1 Fig. – Bibliogr. – P. 245 (4ref.). – ISSN 0021-9797. – Имеется электронная версия:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0021979780903665> (дата обращения: 20.02.2022). – Режим доступа : по подписке.

166. Two-dimensional materials from high-throughput computational exfoliation of experimentally known compounds / N. Mounet, M. Gibertini, P. Schwaller [et al.]. – DOI: 10.1038/s41565-017-0035-5. – Текст : непосредственный // Nature Nanotechnology. – 2018. – Vol. 13, No 3. – P. 246-252 : 2 Tab.,4 Fig. – Bibliogr. P. 251 (51ref.). – ISSN 1748-3395 (online). – ISSN1748-3387 (print). – Имеется электронная версия:<https://www.nature.com/articles/s41565-017-0035-5> (дата обращения: 07.02.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ.

Two-dimensional (2D) materials have emerged as promising candidates for next-generation electronic and optoelectronic applications. Yet, only a few dozen 2D materials have been successfully synthesized or exfoliated. Here, we search for 2D materials that can be easily exfoliated from their parent compounds. Starting from 108,423 unique, experimentally known 3D compounds, we identify a subset of 5,619 compounds that appear layered according to robust geometric and bonding criteria. High-throughput calculations using van der Waals density functional theory, validated against experimental structural data and calculated random phase approximation binding energies, further allowed the identification of 1,825 compounds that are either easily or potentially exfoliable. In particular, the subset of 1,036 easily exfoliable cases provides novel structural prototypes and simple ternary compounds as well as a large portfolio of materials to search from for optimal properties. For a subset of 258 compounds, we explore vibrational, electronic, magnetic and topological properties, identifying 56 ferromagnetic and antiferromagnetic systems, including half-metals and half-semiconductors.

167. Vishnoi, P. 2D Elemental Nanomaterials Beyond Graphene / P. Vishnoi, K. Pramoda, C. N. R. Rao. – DOI: 10.1002/cnma.201900176. – Текст : непосредственный //ChemNanoMat. – 2019. – Vol. 5, No 9. – P. 1062-1091 : 4 Tab., 18 Fig. –Bibliogr.: P. 1086-1091 (340ref.). – ISSN 2199-692X. – Имеется электронная версия: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cnma.201900176> (дата обращения: 09.02.2022). – Режим доступа : по подписке СГУ.

Graphene is a well-known 2D material with potential applications. In recent years, 2D materials of other elements have come to the fore. These are borophene in group III, silicene, germanene and stanene in group IV and phosphorene, arsenene, antimonene and bismuthene in group V. In this article, we discuss the synthesis, structure and properties of the elemental 2D materials beyond graphene. Of the various elemental 2D materials, borophene, silicene and phosphorene are interesting in terms of stability and properties leading to possible applications. We have described potential applications of other 2D materials as well.

Список составил М. М. Стольниц.