

XVII Уральская международная зимняя школа по физике полупроводников

Настоящий выпуск журнала содержит статьи, написанные по материалам лекций и докладов XVII Уральской международной зимней школы по физике полупроводников, которая проводилась с 18 по 23 февраля 2008 года в окрестностях города Новоуральск Свердловской области. Уральские зимние школы по физике полупроводников проводятся по традиции, зародившейся в 1966 году в Институте физики металлов УрО РАН по инициативе академика И.М. Цидильковского. И также уже по традиции с 2004 года в журнале «Физика низких температур» осуществляется публикация трудов школы.

По своей тематике публикуемые статьи отвечают разделам программы школы, включающим электронные свойства низкоразмерных систем, структуру и свойства полупроводников с примесями переходных элементов, новые электронные явления и материалы.

Открывается выпуск статьей В.А. Волкова и И.В. Загороднева, посвященной электронной теории графена — недавно полученного двумерного монокристаллического слоя углерода, уникальные физические свойства которого вызвали огромный интерес в последнее время. Авторы предложили оригинальное решение одной из проблем, возникших при изучении электронного энергетического спектра. В последующей статье З.Д. Квона, Е.Б. Ольшанецкого, Н.Н. Михайлова и Д.А. Козлова изложены весьма актуальные результаты экспериментальных исследований двумерных систем электронов в структурах на основе теллурида ртути, среди которых представлены доказательства существования двумерной электронно-дырочной системы. Большой интерес вызывают сейчас спиновые эффекты и роль спин-орбитального взаимодействия в двумерных электронных системах. Теоретическому изучению роли таких эффектов в различных физических свойствах посвящены статьи И.В. Рожанского и Н.С. Аверкиева о спинзависимой туннельной проводимости и И.И. Ляпилина о резонансном изменении кинетических коэффициентов из-за

влияния спин-орбитального взаимодействия. В статье А.В. Германенко дан обзор результатов исследований закономерностей квантовых эффектов в проводимости двумерных систем также с акцентом на проявления спиновых эффектов. Экспериментальные данные в области физики квантовых гальваномагнитных явлений и их интерпретация для исследованных систем с двойными квантовыми ямами представлены в статьях Ю.Г. Арапова и М.В. Якунина с соавторами. В статье Арапова и др. проведено детальное количественное сопоставление предсказываемых теорией закономерностей с полученными экспериментальными данными на структуре *n*-InGaAs/GaAs. М.В. Якунин и др. впервые получили данные по закономерностям квантового эффекта Холла в двойной квантовой яме InAs/AlSb и предложили их интерпретацию.

Актуальным проблемам оптических применений систем наночастиц на основе полупроводников с примесями переходных элементов посвящена статья М. Годлевского (M. Godlewski) с соавторами, в которой рассмотрены возможности усиления излучательной способности таких систем. В других статьях по физике полупроводников с примесями переходных элементов излагаются результаты исследований объемных материалов. Серьезнейшие проблемы в этой области связаны с определением закономерностей магнитного упорядочения примесных магнитных моментов. Этим проблемам посвящены три статьи выпуска. В работе А. Корбецкой и Я.А. Маевского (A. Korbecka and J.A. Majewski) предлагается объяснение существования примесного ферромагнетизма в неоднородных широкозонных сплавах GaMnN и ZnMnO. Решение подобной проблемы для широкого класса диэлектрических тонких пленок с неравновесными распределениями намагниченности обсуждается в статье К. Кикоина. Г.В. Лашкаревым с соавторами изложены результаты

детальных исследований большой совокупности полупроводниковых систем с магнитными примесями, показывающие связь возникновения и характера магнитного упорядочения с атомной структурой сплавов. Другому кругу физических свойств кристаллов с переходными элементами посвящена работа А.Т. Лончакова с соавторами, в которой приведены новые экспериментальные данные по низкотемпературным аномалиям фононной теплопроводности в селениде ртути с примесями железа и дана их интерпретация. Результаты исследований подобного рода примесных низкотемпературных эффектов в поглощении ультразвука в селениде цинка с примесями железа изложены в статье В.В. Гудкова с соавторами. Статья Т.П. Сурковой с соавторами посвящена изучению электронной структуры и магнетизма примесей в широкозонных полупроводниках с помощью анализа эмиссионных спектров мяг-

кого рентгеновского излучения. В статье В.И. Соколова с соавторами приведены результаты изучения колебательных состояний, взаимодействующих с донорным экситоном в оксиде цинка с примесями кобальта.

Программа Уральских школ включает также тематику, связанную с исследованиями физических свойств сверхпроводящих соединений. К этой тематике в настоящем выпуске относится статья В. Робуша (В. Robouch) с соавторами. В статье изложены результаты изучения особенностей локальной атомной структуры определенного класса соединений типа C15 по оригинальной методике авторов.

В целом в данном специальном выпуске содержатся оригинальные и обзорные материалы, которые заслуживают серьезного внимания специалистов по низкотемпературной физике твердого тела.

В.И. Окулов