

Quantum information**S.Ya. Kilin**

*B I Stepanov Institute of Physics,
National Academy of Sciences of Belarus, prosp. Frantsiska Scaryny 70,
220602 Minsk, Belarus
Tel. (375-17) 284-26 13
Fax (375-17) 284-08 79
E-mail: kilin@ifanbel.bas-net.by*

A new research direction known as quantum information is a multidisciplinary subject which involves quantum mechanics, optics, information theory, programming, discrete mathematics, laser physics and spectroscopy, and depends heavily on contributions from such areas as quantum computing, quantum teleportation and quantum cryptography, decoherence studies, and single-molecule and impurity spectroscopy. Some new results achieved in this rapidly growing field are discussed.

PACS number: **03.67.-a**

Bibliography — 101 references

Received 18 June 1998

*Май 1999 г.**Том 169, № 5*

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК
НОВЫЕ КНИГИ ПО ФИЗИКЕ И СМЕЖНЫМ НАУКАМ

Капица П.Л. *Научные труды. Наука и современное общество* (Отв. ред. А.С. Боровик-Романов, Ред.-сост. П.Е. Рубинин) (М.: Наука, 1998) 539 с. Проект РФФИ 97-06-87016.

В книгу Петра Леонидовича Капицы включены статьи, речи, выступления 1913–1982 гг., посвященные роли и значению науки и ученого в современном мире, глобальным научным проблемам, вопросам организации науки, творческому воспитанию молодых ученых, истории науки. Значительная часть материалов из архива ученого публикуется впервые. В виде приложения приводится наиболее полное собрание физических задач П.Л. Капицы. Для широкого круга читателей, интересующихся путями развития науки.

Горшков А.С. *Избранные труды* (Составитель К.И. Воляк) (М., 1998) 360 с.

Сборник посвящен 70-летию со дня рождения ученого-радиофизика Анатолия Савельевича Горшкова. В собрание трудов вошли основные работы, опубликованные в отечественной и зарубежной научной периодике. Сборник завершается очерками биографии и научной деятельности А.С. Горшкова. Книга представляет интерес для специалистов-радиофизиков и научных работников смежных специальностей, преподавателей вузов, а также студентов старших курсов и аспирантов.

Гладков С.О. *Физика пористых структур* (М.: Наука, 1997) 175 с. Библ.: 146 назв.

В монографии дается систематическое изложение основ теоретического и экспериментального исследования важнейших физических характеристик пористых структур. Описано нестандартное поведение отдельных физических параметров, к которым относится, например, поле электрического пробоя пористого вещества и тангенс диэлектрических потерь. Подробно изложен метод вычисления коэффициента теплопроводности пористых ди-

электриков при помощи принципа неравновесности. Предлагаемый подход может быть применен к исследованию свойств таких, казалось бы, "безнадежных" веществ, как целлюлоза, композиты и композиционные материалы.

Вараксин А.Н. *Взаимодействие и миграция точечных структурных дефектов в диэлектриках на основе щелочно-галлоидных кристаллов (компьютерное моделирование)* (Екатеринбург: Изд. УрО РАН, 1997) 128 с. Библ.: 176 назв.

Рассмотрены процессы образования, взаимодействия и миграции точечных структурных дефектов в твердых телах на основе щелочно-галлоидных кристаллов (ЩГК) (номинально чистые, слабелегированные и смешанные ЩГК) с помощью математических компьютерных моделей, использующие следующие методы: молекулярной статистики, молекулярной динамики, Монте-Карло, сокращенные методы моделирования. Проведены расчеты энергий образования, взаимодействия и миграции структурных дефектов, электропроводности слабелегированных и смешанных ЩГК, проанализированы механизмы элементарных диффузионных скачков. Наряду с компьютерными моделями использованы аналитические методы (феноменологические и микроскопические). Прослежены закономерности формирования макроскопических характеристик дефектных кристаллов исходя из характеристик элементарного диффузионного скачка. Для специалистов в области физики дефектных кристаллов и вычислительной физики твердого тела, студентов и аспирантов физических специальностей.

Симметрии и законы сохранения уравнений математической физики (Под ред. А.М. Виноградова, И.С. Красильщика) (М.: Факториал, 1997) 464 с. Библ.: 157 назв. Проект РФФИ 95-01-02825.

В книге описывается геометрическая теория дифференциальных уравнений. На многочисленных примерах объясняется, что такое симметрии дифференциальных уравнений и законы сохранения. Книга предназначена как для математиков-теоретиков, так и для специалистов в различных прикладных разделах математики, механики и физики.

Трофимов В.В., Фоменко А.Т. *Алгебра и геометрия интегрируемых гамильтоновых дифференциальных уравнений* (М.: Факториал, 1995) 448 с. Библ.: 529 назв.

В книге изложены некоторые новые методы интегрирования гамильтоновых дифференциальных уравнений на симплектических многообразиях. Большинство вопросов представлены в виде, доступном для широкого круга специалистов. В книгу включены не только классические результаты и обзор по современным направлениям интегрирования гамильтоновых систем дифференциальных уравнений, но и результаты, полученные авторами книги и участниками научно-исследовательского семинара "Современные геометрические методы", действующего на механико-математическом факультете МГУ (под руководством А.Т. Фоменко, В.В. Трофимова). Книга предназначена для научных работников — математиков, физиков, механиков, аспирантов и студентов соответствующих специальностей.

Дмитрий Васильевич Ширков. К 70-летию со дня рождения (Дубна: Изд. ОИЯИ, 1998) 96 с.

3 марта 1998 года исполнилось 70 лет российскому физику-теоретику Дмитрию Васильевичу Ширкову. В сборнике приводится автобиография Дмитрия Васильевича, аннотированная библиография его работ, а также несколько статей Д.В. Ширкова.

Коренцова М.М. *Колин Маклорен 1698–1746* (Сер. Научно-библиографическая литература, Отв. ред. С.С. Демидов, А.П. Юшкевич) (М.: Наука, 1998) 144 с. Библ.: 109 назв.

Монография посвящена жизни и деятельности английского математика и механика XVIII в. Колина Маклорена, одного из учеников и последователей И. Ньютона. Кроме научной биографии освещена также общественно-политическая деятельность Маклорена. Для широкого круга читателей, интересующихся развитием мировой науки.

Башмакова И.Г., Гнеденко Б.В., Демидов С.С., Дорофеева А.В., Кузичева З.А., Петрова С.С., Смирнова Г.С., Тихомиров В.М. *Очерки по истории математики*. Учебное пособие (Под ред. Б.В. Гнеденко) (М.: Изд. МГУ, 1997) 496 с. Библ.: 70 назв.

Пособие состоит из пяти очерков по истории отдельных математических дисциплин: математического анализа, алгебры, теории вероятностей, математической логики, теории экстремальных задач и функционального анализа. Рассмотрены основные этапы развития перечисленных разделов математики. В каждом очерке приводятся новейшие исторические данные. Книга рекомендована Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов.

Козодеров В.В., Косолапов В.С., Садовничий В.А., Тимошин О.А., Тищенко А.П., Ушакова Л.А., Ушаков С.А. *Космическое земледелие: информационно-математические основы* (Под ред. В.А. Садовничего) (М.: Изд. Моск. ун-та, 1998) 571 с. Библ.: 203 назв.

В монографии изложена научная концепция анализа и предсказуемости глобальных и региональных изменений окружающей среды; дано описание моделей климата/биосферы; рассмотрены проблемы оптимизации систем наблюдений, методы построения геоинформационных систем (ГИС), а также новые приложения ГИС-технологий в космическом земледелии. В основу исследований положены основополагающие идеи о существовании порядка и хаоса в статических динамических системах, которые изучаются в терминах множеств, информационных мер и энтропийных метрик. Описаны примеры реализации предлагаемых методов исследований при проведении ряда международных экспериментов. Для специалистов в области геоинформатики, применения космических методов и исследования Земли из космоса.

Труды научной конференции по радиофизике, посвященной 80-летию Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского (Нижний Новгород, 7 мая 1998 г.) (Под ред. А.В. Якимова) (Н.Новгород: Изд. ННГУ, 1998) 108 с.

В сборник включены материалы докладов научной конференции, организованной Радиофизическим факультетом ННГУ. Представленные доклады охватывают основные научные направления, развиваемые кафедрами факультета. Работы выполнены сотрудниками, студентами, магистрантами и аспирантами ННГУ и других организаций радиофизического профиля. Издание сборника выполнено в рамках Федеральной целевой программы "Интеграция": Учебно-научный центр "Фундаментальная радиофизика", Направление 1.6 "Воссоздание научных олимпиад, конкурсов, научных молодежных школ и конференций". Электронная версия сборника доступна по адресу: <http://www.rf.unn.runnet.ru>

Лазерные методы исследования воды и водных растворов (Труды ИОФАН, Т. 54, Под ред. Г.А. Ляхова) (М.: Наука. Физматлит, 1997) 160 с.

Представлены экспериментальные и теоретические результаты исследования жидкой воды, газовых смесей и ассоциированных водных растворов с использованием контролируемого оптического и радиочастотного воздействия. Реализован лазерный метод измерения фазовой диаграммы расслаивающихся растворов и параметров нелинейной кинетики расслоения. Обнаружена аномалия физических свойств ассоциированных растворов, обеспечиваемая конкуренцией водородных связей. Развита приложения теории индуцированных мультипликативным шумом фазовых переходов в нелинейной динамике, популяционной кинетике и термодинамике растворов. Исследованы особенности рассеяния и возбуждения электромагнитных волн в электролитах и ионизированных газах. Проанализировано влияние на вынужденное рассеяние света распределенной обратной связи в жидкой среде со случайными неоднородностями. Разработан метод дистанционной регистрации акустических возмущений с помощью рассеяния электромагнитного излучения на акустической решетке, возбуждаемой через границу раздела. Для научных сотрудников, инженеров и аспирантов, работающих в области радиофизики, нелинейной оптики, спектроскопии газов и жидкостей, физической химии конденсированных сред.

Подготовила *Е.В. Захарова*