

Научно-теоретический журнал
 Издаётся с августа 1946 года

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

| | |
|--|----|
| <i>Носов Е. Э., Прохватилов Е. В.</i> Описание вакуумных эффектов в гамильтоновом подходе к КХД при квантовании на световом фронте | 3 |
| <i>Кузьмин Д. А., Толмачёв Ю. А.</i> Форма аппаратной функции процедуры восстановления изображения точечного объекта в нейтронной голографии по схеме внутреннего источника | 18 |
| <i>Коровинский Д. Б., Дивин А. В., Семёнов В. С.</i> Сравнение аналитической модели бесстолкновительного магнитного пересоединения, построенной на базе решения уравнения Грэда–Шафранова, с кинетической, рассчитанной методом Particle-in-Cell | 28 |
| <i>Крылов И. Р.</i> Спектрометр насыщенного поглощения на основе СО ₂ -лазера низкого давления | 37 |
| <i>Браун М. А., Тарасов А. Н.</i> Учёт ненулевого наклона поперечной траектории в модели Швиммера | 46 |
| <i>Аджемян Л. Ц., Антонов Н. В., Гольдин П. Б., Компаниец М. В.</i> Аномальный скейлинг в модели турбулентного переноса векторного поля: высшие структурные функции | 55 |

Химия

| | |
|--|-----|
| <i>Рыжаков А. В., Алексеева О. О., Родина Л. Л.</i> Новые тенденции в химии молекулярных комплексов гетероароматических N-оксидов | 67 |
| <i>Пакальнис В. В., Зерова И. В., Плясунова А. И., Якимович С. И.</i> Взаимодействие алифатических фторалкилсодержащих 1,3-дикетонс с гидразидами | 78 |
| <i>Сайк С. П., Коптелов Ю. Б., Молчанов А. П.</i> Циклоприсоединение N-арилмалеимидов к арил(3,4-дигидроизохинолиний-2-ил)амидам | 86 |
| <i>Гущина С. В., Косман В. М., Зенкевич И. Г.</i> Некоторые закономерности окисления кверцетина кислородом воздуха в водных растворах | 94 |
| <i>Степаков А. В., Соколова Е. А., Кинжалов М. А., Молчанов А. П.</i> Катализируемое L-пролином присоединение 1-арил-3-метиленипирролидин-2,5-дионов к (E)-4-фенилбут-3-ен-2-ону | 102 |



| | |
|---|-----|
| <i>Степаков А. В., Ларина А. Г., Радина О. В., Молчанов А. П., Костиков Р. Р.</i> О реакции винилиденциклопропанов с ароматическими имидами | 110 |
| <i>Алиев А. Ш., Мамедов М. Н.</i> Электроосаждение тонких плёнок CdSe из сернокислого электролита | 115 |
| Краткие научные сообщения | |
| <i>Юрова И. Ю., Шевякина Н. К.</i> Аналитическое приближение Борна–Кулона в теории ионизации молекулы водорода электронным ударом | 122 |
| <i>Козлов Г. Г., Капитонов Ю. В., Долгих Ю. К., Ефимов Ю. П., Елисеев С. А., Овсянкин В. В., Петров В. В.</i> Простой метод контроля однородности эпитаксиальных полупроводниковых структур | 127 |
| <i>Карасёв В. Ю., Дзлизева Е. С.</i> О балансе сил и равновесии пылевых частиц | 131 |
| <i>Карасёв В. Ю., Дзлизева Е. С., Ермоленко М. А., Эйхвальд А. И., Голубев М. С.</i> Сепарация полидисперсных пылевых частиц в тлеющем разряде | 135 |
| <i>Семёнов К. Н., Чарыков Н. А., Арапов О. В.</i> Растворимость лёгких фуллеренов в <i>n</i> -гептане в интервале температур 0 – 80 °С | 140 |
| <i>Семёнов К. Н., Чарыков Н. А., Арапов О. В., Строгонова Е. Н., Сафьянников Н. М.</i> Растворимость лёгких фуллеренов в масле гвоздики | 145 |
| <i>Панькова А. С., Ушков А. В., Кузнецов М. А., Селиванов С. И.</i> О структуре продуктов взаимодействия 2,3-дизамещённых <i>N</i> -фталиимидоазиридинов с диметилацетилендикарбоксилатом | 150 |
| <i>Корнеев С. М., Беер А. В., Родина Л. Л.</i> Стереоизомерные <i>цис</i> - и <i>транс</i> -дiazотетрагидрофураноны в реакции с дегидробензолом | 155 |
| Рефераты | 160 |
| Summaries | 165 |
| Contents | 169 |
| Сведения об авторах | 171 |
| Перечень требований и условий, предоставляемых в журнале «Вестник Санкт-Петербургского университета» | 174 |
| Порядок рецензирования рукописей научных статей, поступивших в редакцию журнала «Вестник Санкт-Петербургского университета» | 181 |

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ «ВЕСТНИКА СПбУ»

Председатель д-р юрид. наук, проф. **Кропачев Н. М.**
зам. председ. канд. биол. наук, проф. **Горлинский И. А.**
зам. председ. д-р социол. наук, проф. **Скворцов Н. Г.**

Ответственный секретарь канд. ист. наук **Романова У. Л.**

РЕФЕРАТЫ

УДК 538.975

Носов Е. Э., Прохвятилов Е. В. **Описание вакуумных эффектов в гамильтоновом подходе к КХД при квантовании на световом фронте** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 3–17.

Обсуждается возможность полуфеноменологического описания вакуумных эффектов в КХД, квантованной на световом фронте, на основе точного исследования аналогичной проблемы в 2-мерной квантовой электродинамике. Библиогр. 20 назв.

Ключевые слова: КХД на световом фронте, эффекты вакуумных конденсатов.

УДК 538.975

Кузьмин Д. А., Толмачёв Ю. А. **Форма аппаратной функции процедуры восстановления изображения точечного объекта в нейтронной голографии по схеме внутреннего источника** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 18–27.

Впервые построено «изображение» ядра атома (пространственное распределение плотности вероятности обнаружить точечный объект) в нейтронной голографии по схеме внутреннего источника опорной волны. Разработана численная модель эксперимента записи и восстановления изображения одного ядра по результатам измерения нейтронной голограммы на сфере большого радиуса, расчёт проведён в среде MATLAB 7.0. Построено соответствующее «тело неопределённости» координат искомой точки. Полученные результаты позволяют более корректно оценить точность реальных физических экспериментов в данной области нейтронной физики. Библиогр. 3 назв. Ил. 5.

Ключевые слова: предел разрешения, голография, нейтронная голография, фокусировка импульса.

УДК 538.975

Коровинский Д. Б., Дивин А. В., Семёнов В. С. **Сравнение аналитической модели бесстолкновительного магнитного пересоединения, построенной на базе решения уравнения Грэда–Шафранова, с кинетической, рассчитанной методом Particle-in-Cell** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 28–36.

Проведено сравнение стационарной теоретической модели бесстолкновительного магнитного пересоединения с результатами численного моделирования того же процесса. Теоретическая модель, построенная в рамках приближения электронной холловской магнитогидродинамики, и численное моделирование, учитывающее кинетические эффекты, демонстрируют хорошее соответствие. Показано, что полученные решения для электромагнитных и динамических параметров плазмы качественно согласуются, при этом численные значения параметров совпадают по порядку величины. Библиогр. 13 назв. Ил. 5.

Ключевые слова: магнитное пересоединение, Холл-МГД, численное моделирование.

УДК 538.975

Крылов И. Р. **Спектрометр насыщенного поглощения на основе CO₂-лазера низкого давления** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 37–45.

В статье детально описана экспериментальная установка для исследования спектров насыщения поглощения. Спектр молекулы SiF₄ был получен в частотной области генерации CO₂-лазера на вращательной линии P(30) колебательной полосы 9,4 мкм. Получены резонансы с шириной 400 кГц и отношением сигнал–шум до 50 дБ. Измерено однородное уширение спектральных линий SiF₄ давлением собственного газа: (11, 0 ÷ 0, 6) МГц/Торр. Библиогр. 14 назв. Ил. 8.

Ключевые слова: спектроскопия насыщения поглощения, свободный от доплеровского уширения спектр, фазовый детектор, синхронный детектор, обратная связь, сверхтонкая структура.

УДК 538.975

Браун М. А., Тарасов А. Н. **Учёт ненулевого наклона померонной траектории в модели Швиммера** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 46–54.

Статья посвящена детальному изучению влияния движения локального сверхкритического померона на взаимодействие с ядром в рамках модели А. Швиммера с ненулевым наклоном у померона. Целью её является проверка заключения о малом влиянии ненулевого наклона на величину амплитуды рассеяния при реалистичных энергиях, количественное вычисление поправок на движение померона и указание области энергий, где такие поправки должны учитываться. Эти результаты имеют очевидную значимость для понимания влияния движения в поперечной плоскости БФКЛ померонов в квантовой хромодинамике. Библиогр. 6 назв. Ил. 8.

Ключевые слова: локальная реджеонная теория поля, померон, ненулевой наклон реджеонной траектории.

УДК 517.9

Аджемян Л. Ц., Антонов Н. В., Гольдин П. Б., Компаниец М. В. **Аномальный скейлинг в модели турбулентного переноса векторного поля: высшие структурные функции** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 55–66.

Проблема аномального скейлинга в модели турбулентного переноса пассивного поперечного векторного поля гауссовым не коррелированным во времени полем скорости (статистический ансамбль Обухова–Крейчмана) исследована с помощью теоретико-полевых методов ренормализационной группы и операторного разложения. Аномальные показатели определяются критическими размерностями семейств составных операторов, смешивающихся при ренормировке. Трудоемкая задача нахождения матриц критических размерностей значительно упрощается в пределе высокой размерности пространства, $d \rightarrow \infty$. Это позволило найти ведущие и поправочные аномальные показатели структурных функций до 28-го порядка включительно, а для старших функций предложить простые аналитические выражения, становящиеся практически точными с ростом их порядка. Библиогр. 12 назв. Ил. 1.

Ключевые слова: турбулентный перенос, аномальный скейлинг, составные операторы, пассивное векторное поле.

УДК 538.975

Рыжаков А. В., Алексеева О. О., Родина Л. Л. **Новые тенденции в химии молекулярных комплексов гетероароматических N-оксидов** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 67–77.

В обзоре приводятся сведения о молекулярных комплексах гетероароматических N-оксидов с различными типами электроноакцепторов, опубликованные за последние 10 лет. Рассмотрено строение этих комплексов, химические превращения с их участием, а также новые методы получения N-оксидов. Библиогр. 74 назв.

Ключевые слова: гетероароматические N-оксиды, молекулярные комплексы.

УДК 547.484+547.447

Пакальнис В. В., Зерова И. В., Плясунова А. И., Якимович С. И. **Взаимодействие алифатических фторалкилсодержащих 1,3-дикетонов с гидразидами** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 78–85.

Взаимодействие гидразидов с алифатическими фторалкилсодержащими 1,3-дикетонами протекает по карбонильной функции, соседней с нефторированным заместителем. Продукты конденсации имеют 5-гидрокси-2-пиразолиновое строение, а в растворах способны показывать равновесие между 5-гидрокси-2-пиразолиновым и энгидразинным таутомерами. Исключение составляет реакция трифторацетилпинаколина с бензоилгидразином, протекающая преимущественно по трифторацетильной группе. Продукты конденсации имеют гидразонное строение, в растворе в $CDCl_3$ представляют собой таутомерную смесь гидразонной и 5-гидрокси-2-пиразолиновой форм. Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: ацилгидразин, конденсация, таутомерия, пиразол.

УДК 547.712.22:547.833.3:544.43

Сайк С. П., Коптелов Ю. Б., Молчанов А. П. **Циклоприсоединение *N*-арилмалеимидов к арил(3,4-дигидроизохинолиний-2-ил)амидам** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 86–93.

Взаимодействие *N*-арилмалеимидов с генерируемыми *in situ* арил(3,4-дигидроизохинолиний-2-ил)амидами происходит со 100 % стереоселективностью, приводя исключительно к *транс*-продуктам [3+2]-циклоприсоединения. Библиогр. 11 назв.

Ключевые слова: 1,3-диполярное циклоприсоединение, азометинимин, 3,4-дигидроизохинолин, *N*-арилмалеимид.

УДК 543.637.4

Гущина С. В., Косман В. М., Зенкевич И. Г. **Некоторые закономерности окисления кверцетина кислородом воздуха в водных растворах** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 94–101.

Показано, что существует несколько механизмов окисления кверцетина кислородом воздуха в водных растворах. Для основного из них, реализующегося при pH 8–10 и температурах 20–37 °С, определены кинетические характеристики процесса в зависимости от условий. Библиогр. 23 назв. Ил. 1. Табл. 4.

Ключевые слова: кверцетин, окисление, кинетика, хроматография.

УДК 543.637.4

Степаков А. В., Соколова Е. А., Кинжалов М. А., Молчанов А. П. **Катализируемое L-пролином присоединение 1-арил-3-метиленипирролидин-2,5-дионов к (E)-4-фенилбут-3-ен-2-ону** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 102–109.

Протекающее в среде метанола катализируемое L-пролином присоединение 1-арил-3-метиленипирролидин-2,5-дионов (C-нуклеофилы) к (E)-4-фенилбут-3-ен-2-ону приводит к образованию 1-арил-3-метил-4-(3-оксо-1-фенилбутил)пиррол-2,5-дионов. Показана возможность использования микроволнового излучения для интенсификации данных реакций. Библиогр. 14 назв. Табл. 2.

Ключевые слова: катализ, L-пролин, (E)-4-фенилбут-3-ен-2-он, 3-метиленипирролидин-2,5-дионы.

УДК 547.315.1; 547.743.1; 547.831.3

Степаков А. В., Ларина А. Г., Радина О. В., Молчанов А. П., Костиков Р. Р. **О реакции винилиденциклопропанов с ароматическими имидами** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 110–114.

Показано, что при катализируемом $\text{BF}_3 \cdot \text{Et}_2\text{O}$ взаимодействии замещённых винилиденциклопропанов с ароматическими имидами могут быть получены производные пирролидина или тетрагидрохинолина. Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: имины, винилиденциклопропаны, пирролидины, тетрагидрохинолины.

УДК 541.13

Алиев А. Ш., Мамедов М. Н. **Электроосаждение тонких плёнок CdSe из сернокислого электролита** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 115–121.

Исследованы кинетика и механизм катодного электроосаждения тонких плёнок CdSe из сернокислых электролитов, содержащих CdSO_4 , H_2SeO_3 и H_2SO_4 . На основании рентгено-фазового, элементного анализа и методом циклической вольтамперметрии определён фазовый состав полученных плёнок на титановом электроде. Библиогр. 21 назв. Ил. 3.

Ключевые слова: электроосаждение, полупроводник, тонкие пленки, селенид кадмия, электролит.

УДК 539.194

Юрова И. Ю., Шевякина Н. К. **Аналитическое приближение Борна–Кулона в теории ионизации молекулы водорода электронным ударом** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 122–126.

В работе теоретически рассматривается ионизация молекулы водорода электронным ударом для энергий налетающего электрона от 100 эВ и выше. Для вычисления тройного дифференциального сечения ионизации используется первое приближение Борна с кулоновской функцией сплошного спектра для описания состояния ионизованного электрона. Для описания начального состояния молекулы водорода используется волновая функция в приближении наложения валентной и ионной конфигураций. Для описания конечного состояния двух несвязанных электронов в поле положительно заряженного иона используется произведение следующих функций: плоской волны для рассеянного электрона, и кулоновской функции медленного электрона, движущегося в поле иона H_2^+ . При таком выборе волновых функций удалось получить в аналитическом виде выражение для амплитуды ионизации. Библиогр. 16 назв.

Ключевые слова: ионизация, электронный удар, атом, молекула, дифференциальное сечение, расчёт, приближение, аналитический метод.

УДК 538.911+53.082.52

Козлов Г. Г., Капитонов Ю. В., Долгих Ю. К., Ефимов Ю. П., Елисеев С. А., Овсянкин В. В., Петров В. В. **Простой метод контроля однородности эпитаксиальных полупроводниковых структур** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 127–130.

Описан простой метод визуализации неоднородности планарных полупроводниковых МПЭ-структур на масштабах $\sim 0,1$ мм. Метод основан на измерении распределения фото-эдс. при локальном освещении, не требует дорогостоящего оборудования и отличается универсальностью. Библиогр. 2 назв. Ил. 2.

Ключевые слова: молекулярная пучковая эпитаксия, полупроводниковые эпитаксиальные структуры, фото-эдс, контроль неоднородности.

УДК 537.525.1

Карёсов В. Ю., Дзлиева Е. С. **О балансе сил и равновесии пылевых частиц** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 131–134.

Проведены эксперименты по созданию плазменно-пылевых структур в условиях, когда сила ионного увлечения существенна. Использован тлеющий разряд при отсутствии видимой стратификации и пылевые гранулы микронного размера. Получен ряд новых результатов. Создана протяжённая пылевая структура длиной до 6 см. Обнаружено, что при дальнейшем увеличении её длины происходит разрыв структуры. Динамика отрыва частиц исследована на кинетическом уровне. Предложена интерпретация, на основе которой оценён теневой эффект силы ионного увлечения. Выполнены количественные оценки на основе динамики уединённой пылевой частицы. Библиогр. 14 назв. Ил. 2.

Ключевые слова: комплексная плазма, пылевая гранула, внешние воздействия, сила ионного увлечения, метод визуализации.

УДК 537.525.1

Карёсов В. Ю., Дзлиева Е. С., Ермоленко М. А., Эйхвальд А. И., Голубев М. С. **Сепарация полидисперсных пылевых частиц в тлеющем разряде** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 135–139.

Исследовано распределение по размерам пылевых гранул, левитирующих в стратах тлеющего разряда. Представлена используемая методика, описана разработанная конструкция разрядной трубки и полученные результаты. Обнаружено, что размер левитирующих частиц существенно отличается от размера засыпного порошка, т. е. разряд является сепаратором частиц. Кроме того, установлено, что в разряде происходит разделение частиц по фактору формы. Численные оценки показывают, что частицы разных размеров левитируют при различных продольных координатах. Полученные

результаты использованы для интерпретации формирования плазменно-пылевых структур сложной формы и целей диагностики. Библиогр. 14 назв. Ил. 3.

Ключевые слова: комплексная плазма, пылевая гранула, внешние воздействия, сила ионного увлечения, метод визуализации.

УДК 541.123

Семёнов К. Н., Чарыков Н. А., Арапов О. В. **Растворимость лёгких фуллеренов в *n*-гептане в интервале температур 0 – 80 °С** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 140–144.

Изучена температурная зависимость (в интервале температур 0 – 80 °С) растворимости лёгких фуллеренов (C₆₀ и C₇₀), а также фуллереновой смеси (60 % C₆₀, 39 % C₇₀, 1 % C_{76–90}) в *n*-гептане; приведены и охарактеризованы соответствующие политермы растворимости. Библиогр. 7 назв. Ил. 4. Табл. 1.

Ключевые слова: фуллерены, диаграммы растворимости, гептан.

УДК 541.123

Семёнов К. Н., Чарыков Н. А., Арапов О. В., Строгонова Е. Н., Сафьянников Н. М. **Растворимость лёгких фуллеренов в масле гвоздики** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 145–149.

Изучена политермическая (в интервале температур 20 – 80 °С) растворимость индивидуальных лёгких фуллеренов (C₆₀ и C₇₀), а также фуллереновой смеси (65 % C₆₀, 34 % C₇₀, 1 % C_{76–90}) в масле гвоздики; приведены и охарактеризованы соответствующие политермы растворимости. Библиогр. 25 назв. Ил. 2. Табл. 1.

Ключевые слова: фуллерены, диаграммы растворимости, эфирные масла.

УДК 544.772

Панькова А. С., Ушков А. В., Кузнецов М. А., Селиванов С. И. **О структуре продуктов взаимодействия 2,3-дизамещённых *N*-фталимидазиридинов с диметилацетилендикарбоксилатом** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 150–154.

Термолиз 2,3-дизамещённых *N*-фталимидазиридинов в присутствии диметилацетилендикарбоксилата протекает как 1,3-диполярное циклоприсоединение соответствующих азометинилидов, приводя к производным 2- или 3-пирролина и пиррола. Библиогр. 7 назв. Ил. 1.

Ключевые слова: азиридин, *N*-аминофталимид, азометинилид, 1,3-диполярное циклоприсоединение.

УДК 547

Корнеев С. М., Беер А. В., Родина Л. Л. **Стереизомерные *цис*- и *транс*- diaзотетрагидрофураноны в реакции с дегидробензолом** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2009. Вып. 1. С. 155–159.

Впервые изучено взаимодействие стереоизомерных *цис*- и *транс*-4-диазо-2,5-диметил-2,5-дитрет-бутилтетрагидрофуран-3-онов с дегидробензолом и показано, что его результат зависит от пространственной структуры исходных diaзосоединений. Впервые выделен первичный продукт циклоприсоединения *цис*-diaзокетона к дегидробензолу – спиро-3*H*-индазол. Библиогр. 8 назв.

Ключевые слова: diaзокетон, циклоприсоединение, стереохимия, интермедиат, перегруппировка.

SUMMARIES

Nosov E. E., Prokhvatilov E. V. Description of vacuum effects in Hamiltonian approach to QCD in quantization on light cone.

Possibility of semiphenomenological description of vacuum effects in QCD quantized on the Light Front is discussed based on the exact investigation of the analogous problem in 2-dimensional quantum electrodynamics.

Key words: QCD on the light-front, effects of vacuum condensates.

Kuzmin D. A., Tolmachev Yu. A. Spatial structure of instrumental function as a result of reconstruction of point image position in neutron holography.

For the first time the “image” of an atomic nucleus (or the spatial distribution of the probability to reveal the point object) is constructed for the case of a neutron holography method using the internal source of the reference wave. The computer model was developed, using the MATLAB 7.0 software medium. As a result, the “uncertainty body” was constructed and its dependence on the parameters of the problem has been studied. The data obtained open a way to correct the estimation of the accuracy of a real experiment in this area of neutron physics.

Key words: resolution limit, holography, neutron holography, ultrashort pulse focusing.

Korovinskiy D. B., Divin A. V., Semenov V. S. Analytical model of collisionless magnetic reconnection based on solution of Grad–Shafranov equation compared to PIC-simulation.

Two different approaches to the collisionless magnetic reconnection modeling are developed. The first one of them is the steady-state analytical model developed in the frame of electron Hall MHD. Another is the PIC-simulation considering all kinetic effects. It is found out that solutions obtained by both approaches for electromagnetic and dynamic plasma parameters demonstrate good qualitative agreement.

Key words: magnetic reconnection, Hall MHD, PIC simulation.

Krylov I. R. Saturation absorption spectrometer with low pressure CO₂-laser.

The experimental setup for saturation absorption spectra research is described in detail. The spectrum of SiF₄ molecule were observed in CO₂-laser frequency range within P(30) rotational line of vibrational transition 9.4 μm. Saturation resonances with 400 kHz width and 50 Db signal-noise ratio were obtained. SiF₄ spectral lines pressure broadening was measured: (11.0 ± 0.6) MHz/Torr.

Key words: saturated absorption spectroscopy, Doppler-free spectrum, phase-lock detector, synchronous demodulator, feedback, superfine structure.

Braun M. A., Tarasov A. N. Non-zero slope of supercritical pomeron in Schwimmer model.

The effect of the non-zero slope in the Local Reggeon Field is studied. The aim is to check up the result of the small influence over scattering amplitude at today experiment energies. Numerical results with the conventional parameters are reported.

Key words: local Reggeon field theory, pomeron, non-zero slope of the pomeron trajectory.

Adzhemyan L. Ts., Antonov N. V., Gol'din P. B., Kompaniets M. V. Anomalous scaling in model of passively advected vector field: higher-order structure functions.

The problem of anomalous scaling in the model of turbulent advection of the transverse passive vector field by the Gaussian, decorrelated in time velocity field (Obukhov–Kraichnan statistical ensemble) is studied by means of the field-theoretic renormalization group and the operator-product expansion. The anomalous exponents are determined by the critical dimensions of certain families of composite fields (operators), which mix in renormalization. The labor-consuming task of calculation of the matrices of critical dimensions is drastically simplified in the limit of high spatial dimension, $d \rightarrow \infty$. This allowed us to find the leading and correction anomalous exponents for the structure functions of the order as high as 28, and to propose for the higher-order functions simple analytical expressions for the exponents which become practically exact when the order increases.

Key words: turbulent advection, anomalous scaling, composite operators, passive vector field.

Ryzhakov A. V., Alekseeva O. O., Rodina L. L. Novel trends in chemistry of molecular complexes of heteroaromatic *N*-oxides.

Literature review on molecular complexes of aromatic *N*-oxides with various electron acceptors published in the last decade is presented. Structure, chemistry, and new preparation methods of these complexes are discussed.

Keywords: heteroaromatic *N*-oxides, molecular complexes.

Pakalnis V. V., Zerova I. V., Plyasunova A. I., Yakimovich S. I. Interaction of aliphatic fluorine containing 1,3-diketones with hydrazides.

Interaction of aliphatic fluorine containing 1,3-diketones with hydrazides proceeds on a carbonyl group attached to a nonfluorinated substituent. Products of condensation are 5-hydroxy-2-pyrazolines showing equilibrium between 5-hydroxy-2-pyrazoline and enhydrazine tautomers in solution. The exception is the reaction of trifluoroacetylpinacolone with benzoylhydrazine, proceeding mainly on a trifluoroacetyl group. The product of condensation is of hydrazone structure, while in CDCl₃ solution it exhibits a hydrazone-5-hydroxy-2-pyrazoline tautomeric equilibrium.

Keywords: acylhydrazine, condensation, tautomerism, pyrazol.

Saik S. P., Koptelov Yu. B., Molchanov A. P. The cycloaddition of the *N*-arylmaleimides to aryl(3,4-dihydroisoquinolinium-2-yl)amides.

The interaction of the *N*-arylmaleimides with in situ generated aryl(3,4-dihydroisoquinolinium-2-yl)amides occurs with 100 % stereoselectivity and leads to trans-[3+2]-cycloadducts exclusively.

Keywords: 1,3-dipolar cycloaddition, azomethinimine, 3,4-dihydroisoquinoline, *N*-arylmaleic imide.

Gushchina S. V., Kosman V. M., Zenkevich I. G. Some regularities of quercetin oxidation by air oxygen in water solutions.

The existence of some mechanisms of quercetin oxidation by air oxygen in water solutions is shown. The principal one of them is observed in pH range 8–10 and at temperatures 20–37 °C. Kinetics regularities of this process are determined depending on the conditions.

Keywords: quercetin, oxidation, kinetics, chromatography.

Stepakov A. V., Sokolova E. A., Kinzhalov M. A., Molchanov A. P. Addition of 1-aryl-3-methylenpyrrolidine-2,5-diones to 4-phenylbut-3-en-2-one catalyzed by L-proline.

L-proline catalyzed Michael additions of 1-aryl-3-methylenpyrrolidine-2,5-diones to 4-phenylbut-3-en-2-one in MeOH are examined to obtain 1-aryl-3-methyl-4-(3-oxo-1-phenylbutyl)pyrrole-2,5-diones in moderate yields. The L-proline forms with the α,β -unsaturated ketone the reactive iminium intermediate which as an acceptor reacts with a complex formed between the amine and the enolate, giving enamine.

Keywords: catalysis, L-proline, (E)-4-phenylbut-3-en-2-one, 3-methylenpyrrolidine-2,5-diones.

Stepakov A. V., Larina A. G., Radina O. V., Molchanov A. P., Kostikov R. R. On reactions of vinylidenecyclopropanes with aromatic imines.

It is demonstrated that substituted pyrrolidines or tetrahydroquinolines could be obtained by the reactions of vinylidenecyclopropanes with aromatic imines catalyzed by BF₃·Et₂O.

Keywords: imines, vinylidenecyclopropanes, pyrrolidines, tetrahydroquinolines.

Aliyev A. Sh., Mamedov M. N. Electrodeposition of thin films CdSe from sulphur acid electrolyte.

Kinetics and mechanism of cathodic electrodeposition thin films CdSe from sulphur acid electrolytes, containing CdSO₄, H₂SeO₃ and H₂SO₄, are investigated. On the base of X-ray diffraction element analysis and a cyclic volt-ampere method, the phase composition of the obtained films on a titanium electrode is determined.

Keywords: electrodeposition, semiconductor, thin films, cadmium selenide, electrolyte.

Yurova I. Yu., Shevyakina N. K. Analytical Born–Coulomb approximation in theory of hydrogen molecule ionization by electron impact.

The theory of hydrogen molecule ionization with the incident electron energies from 100 eV and higher is considered. The first Born approximation with the Coulomb continuum wave function is applied. To describe the molecule initial state the wave function of configuration-interaction (CI) is used. For the description of the final state of the system the product of the plane wave for the fast scattered electron and the Coulomb function for the slow ejected electron is applied. With this choice of the wave functions the analytical expression for the ionization amplitude has been received.

Key words: ionization, electron impact, atom, molecule, differential cross section, calculation, approximation, analytical approach.

Kozlov G. G., Kapitonov Yu. V., Dolgikh Yu. K., Efimov Yu. P., Eliseev S. A., Ovsyankin V. V. and Petrov V. V. A simple method for monitoring uniformity of epitaxial semiconductor structures.

A simple method for visualization of nonuniformity of planar MBE structure is proposed. The method is based on measuring the relief of the photo-EMF. The method can be applied to a wide variety of semiconductor structures and does not require any expensive equipment.

Key words: molecular beam epitaxy, semiconductor epitaxial structures, photo-EMF, detection of nonuniformities.

Karasev V. Yu., Dзлиева E. S. On balance of forces and equilibrium of dusty particles.

Experiments on dust structures creation in conditions when ion drag force is essential are performed. The glow discharges with absence of visible stratification and dust granules of the micron size are used. A number of new results is received. The long dust structure with length up to 6 cm is created. It is revealed that at the further increase of its length there is a break of structure. Dynamics of particles leaving is investigated at a kinetic level. Interpretation is suggested; on its basis the shadow effect of ion drag force is estimated. Quantitative estimations on the basis of dynamics of a single dust particle are executed.

Key words: complex plasmas, dusty granule, manipulation with dust particle, ion drag force, method of visualization.

Karasev V. Yu., Dзлиева E. S., Ermolenko M. A., Eikhvald A. I., Golubev M. S. Separation of poly-disperse dust particles in glow discharge.

Size distribution of dust granules levitated in strata of glow discharge is investigated. The used technique is presented; the developed design of a discharge tube and the received results are described.

It is revealed that the size of levitated particles essentially differs from the size of used powder, i.e., the discharge is a separator of particles. Besides it is established, that there is a division of particles by the factor of the form in the discharge. Numerical estimations show that particles with different sizes levitate at different longitudinal coordinates.

The received results are used for interpretation of formation of plasma-dust structures with a complex form and for the purposes of diagnostics.

Key words: complex plasmas, dusty granule, manipulation with dust particle, ion drag force, method of visualization.

Semenov K. N., Charykov N. A., Arapov O. V. Solubility of light fullerenes in heptane at temperature range of 0–80 °C.

Polythermal (in the range of temperatures 20–80 °C) solubility of individual light fullerenes (C₆₀, C₇₀) and industrial fullerene mixture (60 % C₆₀, 39 % C₆₀, 1 % C_{76–90}) in n-heptane is investigated; temperature dependences of solubility are presented and characterized.

Key words: fullerenes, diagrams of solubility, heptane.

Semenov K. N., Charykov N. A., Arapov O. V., Stroganova E. N., Saf’jannikov N. M. Solubility of light fullerenes in pink oil.

Polythermal (in the range of temperatures 20–80 °C) solubility of individual light fullerenes (C₆₀, C₇₀) and industrial fullerene mixture (60 % C₆₀, 39 % C₆₀, 1 % C_{76–90}) in pink oil is investigated; temperature dependences of solubility are presented and characterized.

Key words: fullerenes, diagrams of solubility, essential oils.

Pankova A. S., Ushkov A. V., Kuznetsov M. A., Selivanov S. I. On structure of reaction products of 2,3-disubstituted *N*-phthalimidoaziridines with dimethylacetylenedicarboxylate.

The thermolysis of 2,3-disubstituted *N*-phthalimidoaziridines in the presence of dimethyl acetylenedicarboxylate proceeds as the 1,3-dipolar cycloaddition of corresponding azomethine yields to give 2- or 3-pyrrolines or pyrrole derivatives.

Key words: aziridine, *N*-aminophthalimide, azomethine ylide, 1,3-dipolar cycloaddition.

Korneev S. M., Beer A. V., Rodina L. L. Stereoisomeric *cis*- and *trans*- diazotetrahydrofuranones in cycloaddition reaction with benzyne.

Cycloaddition reaction of stereoisomeric *cis*- and *trans*-4-diazo-2,5-dimethyl-2,5-ditertbutyltetrahydrofuran-3-ones to benzyne was studied for the first time. Resulting stable adducts of those reactions are in strong dependence of stereochemistry of starting diazoketones. The initial product of cycloaddition of *cis*-diazoketone to benzyne corresponding to spiro-3*H*-indazole, was isolated for the first time.

Key words: diazoketone, cycloaddition, stereochemistry, intermediate, rearrangement.

CONTENTS

Physics

| | |
|--|----|
| <i>Nosov E. E., Prokhvatilov E. V.</i> Description of vacuum effects in Hamiltonian approach to QCD in quantization on light cone | 3 |
| <i>Kuzmin D. A., Tolmachev Yu. A.</i> Spatial structure of instrumental function as a result of reconstruction of point image position in neutron holography | 18 |
| <i>Korovinskiy D. B., Divin A. V., Semenov V. S.</i> Analytical model of collisionless magnetic reconnection based on solution of Grad-Shafranov equation compared to PIC-simulation | 28 |
| <i>Krylov I. R.</i> Saturation absorption spectrometer with low pressure CO ₂ -laser | 37 |
| <i>Braun M. A., Tarasov A. N.</i> Non-zero slope of supercritical pomeron in Schwimmer model | 46 |
| <i>Adzhemyan L. Ts., Antonov N. V., Gol'din P. B., Kompaniets M. V.</i> Anomalous scaling in model of passively advected vector field: higher-order structure functions | 55 |

Chemistry

| | |
|---|-----|
| <i>Ryzhakov A. V., Alekseeva O. O., Rodina L. L.</i> Novel trends in chemistry of molecular complexes of heteroaromatic <i>N</i> -oxides | 67 |
| <i>Pakalnis V. V., Zerova I. V., Plyasunova A. I., Yakimovich S. I.</i> Interaction of aliphatic fluorine containing 1,3-diketones with hydrazides | 78 |
| <i>Saik S. P., Koptelov Yu. B., Molchanov A. P.</i> The cycloaddition of the <i>N</i> -arylmaleimides to aryl(3,4-dihydroisoquinolinium-2-yl)amides | 86 |
| <i>Gushchina S. V., Kosman V. M., Zenkevich I. G.</i> Some regularities of quercetin oxidation by air oxygen in water solutions | 94 |
| <i>Stepakov A. V., Sokolova E. A., Kinzhalov M. A., Molchanov A. P.</i> Addition of 1-aryl-3-methylenepyrrolidine-2,5-diones to 4-phenylbut-3-en-2-one catalyzed by L-proline | 102 |
| <i>Stepakov A. V., Larina A. G., Radina O. V., Molchanov A. P., Kostikov R. R.</i> On reactions of vinylidenecyclopropanes with aromatic imines | 110 |
| <i>Aliyev A. Sh., Mamedov M. N.</i> Electrodeposition of thin films CdSe from sulphur acid electrolyte | 115 |

Brief scientific notes

| | |
|---|-----|
| <i>Yurova I. Yu., Shevyakina N. K.</i> Analytical Born–Coulomb approximation in theory of hydrogen molecule ionization by electron impact | 122 |
| <i>Kozlov G. G., Kapitonov Yu. V., Dolgikh Yu. K., Efimov Yu. P., Eliseev S. A., Ovsyankin V. V. and Petrov V. V.</i> A simple method for monitoring uniformity of epitaxial semiconductor structures | 127 |
| <i>Karasev V. Yu., Dzlieva E. S.</i> On balance of forces and equilibrium of dusty particles | 131 |
| <i>Karasev V. Yu., Dzlieva E. S., Ermolenko M. A., Eikhvald A. I., Golubev M. S.</i> Separation of polydisperse dust particles in glow discharge | 135 |
| <i>Semenov K. N., Charykov N. A., Arapov O. V.</i> Solubility of light fullerenes in heptane at temperature range of 0 – 80 °C | 140 |
| <i>Semenov K. N., Charykov N. A., Arapov O. V., Stroganova E. N., Saf'jannikov N. M.</i> Solubility of light fullerenes in pink oil | 145 |
| <i>Pankova A. S., Ushkov A. V., Kuznetsov M. A., Selivanov S. I.</i> On structure of reaction products of 2,3-disubstituted <i>N</i> phthalimidoaziridines with dimethyl acetylenedicarboxylate | 150 |

| | |
|---|-----|
| <i>Korneev S. M., Beer A. V., Rodina L. L.</i> Stereoisomeric <i>cis</i> - and <i>trans</i> -diazotetrahydrofuranones in cycloaddition reaction with benzyne..... | 155 |
| Papers | 160 |
| Summaries | 165 |

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Аджемьян Лоран Цолакович*: доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, logan.adzhemyan@pobox.spbu.ru
- Алексеева Ольга Олеговна*: кандидат химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, инженер, oalek@mail.ru
- Алиев Акиф Шихан-оглы*: кандидат химических наук, Институт химических проблем Национальной АН Азербайджана (Баку), ведущий научный сотрудник, chim.prob.tur@rambler.ru
- Антонов Николай Викторович*: доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, nikolai.antonov@pobox.spbu.ru
- Арапов Олег Витальевич*: кандидат химических наук, ЗАО Инновации Ленинградских институтов и предприятий (Санкт-Петербург), научный сотрудник, ovaarov@ecros.ru
- Беер Антонина Викторовна*: магистр химии, bcsx@gmx.de
- Браун Михаил Александрович*: доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, заведующий кафедрой, braun1@mb1693.spb.edu
- Голубев Максим Сергеевич*: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирант, plasmadust@yandex.ru
- Гольдин Павел Борисович*: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирант, pashag81@inbox.ru
- Гущина Светлана Валерьевна*: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирантка, utsedus@yandex.ru
- Дзлизева Елена Сослановна*: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший преподаватель, plasmadust@yandex.ru
- Дивин Андрей Викторович*: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирант, andrey.div@gmail.com
- Долгих Юрий Кузьмич*: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший научный сотрудник, gkozlov@photonics.phys.spbu.ru
- Елисеев Сергей Александрович*: Санкт-Петербургский государственный университет, старший научный сотрудник, gkozlov@photonics.phys.spbu.ru
- Ермоленко Максим Анатольевич*: Санкт-Петербургский государственный университет, студент, plasmadust@yandex.ru
- Ефимов Юрий Петрович*: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший научный сотрудник, gkozlov@photonics.phys.spbu.ru
- Зенкевич Игорь Георгиевич*: доктор химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, izenkevich@yandex.ru
- Зерова Ирина Владимировна*: кандидат химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, научный сотрудник, viktoriapakalnis@mail.ru
- Капитонов Юрий Владимирович*: Санкт-Петербургский государственный университет, магистрант, gkozlov@photonics.phys.spbu.ru
- Карасёв Виктор Юрьевич*: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент, viktor.karasev@pobox.spbu.ru

Кинжалов Михаил Андреевич: Санкт-Петербургский государственный университет, студент, s.lab@pobox.spbu.ru

Козлов Глеб Геннадьевич: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший научный сотрудник, gkozlov@photonics.phys.spbu.ru

Компаниец Михаил Владимирович: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший преподаватель, mkompan@gmail.com

Коптелов Юрий Борисович: кандидат химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент, koptelov@jk7283.spb.edu

Корнеев Сергей Михайлович: кандидат химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, научный сотрудник, sergei.korneev@gmx.de

Коровинский Даниил Борисович: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирант, daniil.korovinskiy@gmail.com

Косман Вера Михайловна: кандидат фармацевтических наук, ЗАО МЦ Адаптоген, Санкт-Петербург, старший научный сотрудник, kosmanvm@mail.ru

Костиков Рафаэль Равильевич: доктор химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, s.lab@pobox.spbu.ru

Крылов Игорь Ратмирович: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент, igor-krylov@yandex.ru

Кузнецов Михаил Анатольевич: доктор химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, заведующий кафедрой, mak@mail.wplu.net

Кузьмин Даниил Александрович: Санкт-Петербургский государственный университет, студент, danielkouzmine@yandex.ru

Ларина Анна Геннадьевна: Санкт-Петербургский государственный университет, инженер, larina51@yandex.ru

Мамедов Мехман Насиб-оглы: доктор химических наук, Институт химических проблем Национальной АН Азербайджана (Баку), профессор, заведующий лабораторией, chim.prob.tur@rambler.ru

Молчанов Александр Павлович: доктор химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, заведующий лабораторией, amolcha@yandex.ru, s.lab@pobox.spbu.ru

Носов Евгений Эдуардович: магистр физики, noevg@mail.ru

Овсянкин Владимир Владимирович: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший научный сотрудник, gkozlov@photonics.phys.spbu.ru

Пакальнис Виктория Валерьевна: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирантка, viktoriapakalnis@mail.ru

Панькова Алёна Сергеевна: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирантка, pank-alena@yandex.ru

Петров Владимир Владимирович: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший научный сотрудник, gkozlov@photonics.phys.spbu.ru

Плясунова Арина Игоревна: Санкт-Петербургский государственный университет, студентка, arinaplyasunova@gmail.com

Прохватилев Евгений Васильевич: доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, ведущий научный сотрудник, evgeni.prokhvat@pobox.spbu.ru

Радина Оксана Васильевна: Санкт-Петербургский государственный университет, студентка, s.lab@pobox.spbu.ru

Радина Людмила Леонидовна: доктор химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, lrodina@vn6646.spb.edu

Рыжаков Александр Вадимович: кандидат химических наук, Институт водных проблем Севера Карельского НЦ РАН (Петрозаводск), старший научный сотрудник, aruzhakov@nwpi.krc.karelia.ru

Сайк Сергей Павлович: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирант, saikil@yandex.ru

Сафьянников Николай Михайлович: кандидат технических наук, ЗАО Инновации Ленинградских институтов и предприятий (Санкт-Петербург), старший научный сотрудник, charykov@ilip.ru

Селиванов Станислав Иванович: кандидат химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент, pmr@paloma.spbu.ru

Семёнов Владимир Семёнович: доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, sem@geo.phys.spbu.ru

Семёнов Константин Николаевич: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирант, semenov1986@yandex.ru

Соколова Екатерина Александровна: Санкт-Петербургский государственный университет, студентка, s.lab@pobox.spbu.ru

Степаков Александр Владимирович: кандидат химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший преподаватель, alstepakov@yandex.ru

Строгонова Екатерина Николаевна: ЗАО Инновации Ленинградских институтов и предприятий (Санкт-Петербург), научный сотрудник, charykov@ilip.ru

Тарасов Андрей Николаевич: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирант, tarasov.andrey@mail.ru

Толмачёв Юрий Александрович: доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, yurii.tolmach@rambler.ru

Ушков Александр Владимирович: Санкт-Петербургский государственный университет, аспирант, ushkov-a@yandex.ru

Чарыков Николай Александрович: доктор химических наук, ЗАО Инновации Ленинградских институтов и предприятий (Санкт-Петербург), профессор, charykov@ilip.ru

Шевякина Наталья Константиновна: Санкт-Петербургский государственный университет, студентка, shevyaknk@yandex.ru

Эйхвальд Алексей Игоревич: кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент, plasmadust@yandex.ru

Юрова Инна Юрьевна: доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор, inna-yurova@rambler.ru

Якимович Станислав Иванович: доктор химических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, ведущий научный сотрудник, viktoriapakalnis@mail.ru

**Перечень требований и условий,
предоставляемых в журнале
«Вестник Санкт-Петербургского университета»**

Адрес редакции «Вестника Санкт-Петербургского университета»:
199004 Санкт-Петербург, В.О. 6-я линия, д. 11/21, комн. 319
т./ф. (812) 328 44 22; e-mail: vestnik2009@rambler.ru

I Правила публикации статей

1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, не опубликованным ранее в других печатных изданиях. Рекомендованный объём статьи – 17–32 тыс. печатных знаков с пробелами. Авторы присылают авторские материалы, оформленные в соответствии с правилами журнала, по электронной почте, обычной почтой или передают лично ответственному секретарю серии. Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редакционной коллегией серии после её рецензирования и обсуждения. Решение редколлегии фиксируется в протоколе заседания.

2. Рукопись должна быть подписана всеми авторами. Все рукописи, поступающие в журнал, направляются на рецензирование. К рецензированию, как правило, не привлекаются специалисты, работающие в том же подразделении, где выполнена работа, а также члены редколлегии серии. Рецензенты уведомляются о том, что присланные им рукописи являются частной собственностью авторов и относятся к сведениям, не подлежащим разглашению. Рецензентам не разрешается делать копии статей для своих нужд. Рецензирование проводится конфиденциально. Автору рецензируемой работы передаётся копия рецензии.

3. Плата за публикацию с авторов статей, в том числе аспирантов, не взимается.

II Правила представления авторских материалов. Раздел «Физика»

Правила оформления статей

1. Статья должна быть представлена в редакцию в распечатанном (один экземпляр) и электронном виде.

Редакция принимает статьи в формате \LaTeX 2 ϵ . Под электронной версией, представляемой автором, подразумевается исходный \TeX 'овский файл (например, MyArticle.tex), соответствующий ему файл PS или PDF, \TeX -файлы с Резюме, Summary и авторефератом и отдельные файлы иллюстраций, если таковые имеются.

Для подготовки рукописи в операционной системе Windows подходит любая версия пакета MikTeX, который можно бесплатно загрузить с сайта <http://www.miktex.org/>. Редакция использует последнюю версию MikTeX 2.7, которую также рекомендует авторам.

Убедительная просьба при создании файла не использовать программы-конвертеры типа Word2TeX или подобные.

Для изготовления PS и PDF-файлов можно воспользоваться бесплатной программой Ghost Script, которая доступна, например, на сайте <http://www.ghostscript.com/>.

Рекомендуется следующая минимальная L^AT_EX'овская шапка:

```
\documentclass[twoside]{article}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
\usepackage{amsmath}
\setlength\textwidth{14cm}
\setlength\textheight{20,25cm}
\addtolength\hoffset{9,55mm}
\addtolength\voffset{2,25mm}
\oddsidemargin 0in\evensidemargin 0in
```

Для печати следует использовать несколько изменённый TEX-файл – в преамбуле поставить масштабный фактор `\mag=1250` и изменить параметры сдвига:

```
\addtolength\hoffset{-6,45mm}
\addtolength\voffset{-27,75mm}
```

Печать можно осуществлять прямо из DVI-файла, либо из PS- или PDF-файлов (предварительно их изготовив).

2. Не вводите свои собственные макроопределения, команды и декларации (не используйте в Вашем TEX-файле `\def`, `\newcommand`, `\renewcommand`, `\numberwithin`).

3. На первой странице статьи должно быть:

1) УДК – первая строка (справочник кодов УДК можно найти, например, по адресу <http://www.teacode.com/online/udc/>);

2) инициалы и фамилия автора (или авторов);

3) название статьи, а также сведения о грантах, которыми поддержана публикация (если имеются). Сведения о грантах оформляются в виде сноски `\footnote` к заголовку.

Если используется автоматическая генерация заголовка `\maketitle`, то УДК следует поместить в название: `\title{\hbox{\normalsize УДК ...}Название}`.

4. Дефис обозначается одним минусом -, а тире – это два «минуса» --.

5. Для открывающих кавычек используйте <<, для закрывающих – >>. Для «кавычек „внутри“ кавычек» открывающие – ,, и ‘‘ – закрывающие. В английском тексте (в Summary) открывающие кавычки ‘‘, закрывающие ’’.

6. В десятичных дробях используется только десятичная запятая.

7. Единицы измерения физических величин набирайте, используя русские обозначения, перед ними ставьте неразрывный пробел ~: $f_i=100\text{\$}\sim\text{Гц}$, а также 2009~г.

8. Между инициалами и фамилиями ставьте неразрывные пробелы: А.~А.~Багаев.

9. Общепринятые сокращения русского языка т. е., т. о., и т. д., и т. п. должны содержать неразрывные пробелы: т.~е. и~т.~д..

10. Нумерованные выключные формулы создаются окружением `equation`. Для многострочных формул используйте окружение `multline`

Ссылки могут быть организованы как вручную, так и с помощью `\label/\ref`.

Для нумерованных выключных формул применяйте окружение `equation*` (соответственно, `multline*` для многострочных).

Просьба нумеровать только те формулы, на которые имеется хотя бы одна ссылка в тексте данной статьи.

11. При использовании сокращений слов в обозначениях величин применяйте команду `\text`, например, `\mathbb{S}_{\text{eff}}` или `\mathbb{B}_{\text{макс}}`.

12. В конце каждой статьи приводится список цитированной литературы.

Примеры оформления

1. *Львовский С. М.* Набор и вёрстка в системе \LaTeX . М., 2003. 448 с.
2. *Knuth D. E.* The \TeX book. Reading: Addison–Wesley Publishing Company, 1984. 483 p.
3. *Смит Р.* Полупроводники / Пер. с англ. М., 1982. 558 с.
4. *Янг Ч., Миллс Р.* Сохранение изотопического спина и изотопическая калибровочная инвариантность // Элементарные частицы и компенсирующие поля: Сб. статей / Под ред. Д. Д. Иваненко. М., 1964. С. 28–38.
5. *Решетилкин Н. Ю., Фаддеев Л. Д.* Интегрируемость квантовой модели главного кирального поля // Тр. VII Междунар. совещ. по пробл. квант. теории поля. Алушта, 1984. С. 37–55.
6. *Багаев А. А.* Приложение метода фонового поля к перенормировке нелинейной сигма-модели: Дис. ... канд. физ.-мат. наук. СПб., 2008. 135 с.
7. *Киселёв В. А., Новиков Б. В., Убушиев Е. А.* и др. Поверхностные экситоны с дыркой, локализованные в квантовом инверсионном слое // Письма в Журн. эксп. теор. физики. 1986. Т. 43. Вып. 8. С. 371–373.
8. *Новожиллов Ю. В., Новожиллов В. Ю.* Работы Владимира Александровича Фока по квантовой теории. (К столетию со дня рождения) // Теор. мат. физика. 1999. Т. 120. № 3. С. 400–416.
9. *Daughton W., Scudder J., Karimabadi H.* Fully kinetic simulations of undriven magnetic reconnection with open boundary conditions // Phys. Plasmas. 2006. Vol. 13. P. 072101-(1)–072101-(15).
10. *Antonov N. V.* Renormalization group, operator product expansion and anomalous scaling in models of turbulent advection // J. Phys. (A). 2006. Vol. 39. P. 7825–7865.
11. *Istratov A. A., Vyvenko O. F.* Exponential analysis in physical phenomena // Rev. of Scientific Instruments. 1999. Vol. 70. N 2. P. 1233–1257.
12. *Ван Цзюэ, Сидорова Л. В., Толмачёв Ю. А.* О влиянии дифракции волн на временную структуру сигнала на выходе интерферометра // Вестн. С.-Петербур. ун-та. Сер. 4: Физика, химия. 2006. Вып. 3. С. 106–111.

Список литературы и библиографические ссылки можно организовывать как вручную [1], так и с использованием окружения `thebibliography` и команд `\cite`.

13. Таблицы должны быть представлены каждая на отдельной странице в конце статьи. При оформлении таблиц используйте окружение `longtable` из пакета `longtable`; текст в колонках выравнивается по центру; размер шрифта на шаг меньше основного (т. е. 9 pt):

```
{\small
 \begin{longtable}{c|c|c|c|c}
 ...
 \end{longtable}
}
```

Все таблицы должны иметь название – команда `\caption{}`. Ссылка на таблицу: табл.~1 (необходим неразрывный пробел).

14. В виде трёх трёх \TeX 'овских файлов приводятся Резюме на русском и Summary на английском объёмом 2–3 фразы (с указанием фамилии автора и названия статьи по-английски), а также, автореферат (не более 0,5 с.) с кодами УДК. В конце реферата и Summary обязательно должны быть ключевые слова на русском и английском, соответственно.

15. В самом конце статьи указывается электронный адрес (e-mail), почтовый адрес с индексом, ФИО автора, с которым предпочтительно вести переписку, а также номер телефона, служебного или домашнего.

Также предоставьте, пожалуйста, следующую информацию обо всех авторах:

1) Фамилия, Имя, Отчество (всё полностью); 2) учёная степень;

3) организация, в которой работает автор; 4) должность и/или звание; 5) e-mail.

Если авторов несколько, то эти сведения приводятся обо всех авторах.

Требования к иллюстративному материалу

16. Все иллюстрации должны быть напечатаны и присоединены к распечатке статьи.

17. Общее требование ко всем рисункам – во-первых, ширина ≤ 14 см, во-вторых, все рисунки должны быть чёрно-белыми, никакие цвета, даже оттенки серого недопустимы.

18. Рисунки-фотографии и другие растровые изображения на которых отсутствует какой-либо текст представляются в виде файлов формата *.jpg или *.tiff. Желательное разрешение 1200 dpi, во всяком случае, не ниже 600 dpi.

Если исходный рисунок был цветным или полутоновым, для создания чёрно-белого изображения его необходимо растривать, например, с помощью программы Adobe Photoshop (параметры: входное разрешение 1200 dpi, полутоновый метод растривания, линейное разрешение 54 линии/дюйм).

19. Рисунки-фотографии и другие растровые изображения, содержащие текст необходимо представлять в векторном формате *.pdf, *.eps, *.ai, *.cdr. При этом текст должен быть векторным. Также желательно, чтобы векторными были элементы типа осей координат и засечек на них (минимальная толщина линий – 0,4 pt).

Для создания рисунка растровые элементы импортируются векторным графическим редактором, например, Adobe Illustrator или Corel Draw, после чего вставляется текст и векторные данные. В принципе, для этих целей допустимо использование MSWord или Excel.

20. Штриховые иллюстрации (графики, схемы и проч.), должны быть представлены в векторном формате. Недопустимо конвертирование растровых изображений в векторные.

Наиболее желательным является предоставление рисунков, изготовленных программой Meta Post (файлы *.mp). Это приложение (mp.exe) входит в состав стандартного пакета MikTeX. Кроме того, в пакет MikTeX входит файл mpm.pdf, представляющий собой пособие по программе Meta Post, которое содержит большое количество готовых примеров рисунков.

Также для изготовления векторных иллюстраций подходит любой векторный графический редактор: Adobe Illustrator, Corel Draw, можно использовать MSWord/Excel. В последнем случае рисунки либо сохраняются в виде файлов *.doc/*.xls, либо конвертируются в *.pdf.

Толщина линий на рисунках должна быть не менее 0,4 pt.

21. Весь текст в иллюстрациях должен быть набран 9-м кеглем шрифтом с засечками (Times New Roman).

22. В конце статьи должны быть приведены подписи к рисункам. Все рисунки должны быть пронумерованы и иметь название.

Ссылка на рисунок: рис. ~1; ссылки на часть рисунка: рис. ~1а, рис. ~\hbox{3а, -б}. При этом в самом рисунке части должны быть обозначены «а, б, ...».

23*. Вставлять рисунки в ТрХ'овский документ самостоятельно нет необходимости.

III Правила представления авторских материалов. Раздел «Химия»

1. Обязательными элементами публикации являются: индекс УДК (печатать над фамилией автора слева) – должен подробно отражать тематику статьи (см.: <http://teacode.com/online/udc/>); фамилия и инициалы автора (соавторов); название статьи; основная часть; примечания и библиографические ссылки; аннотация на русском и английском языках (с переводом фамилии автора (соавторов) и названия статьи); ключевые слова на русском и английском языках; сведения об авторе.

2. Авторские материалы должны быть подготовлены с установками размера бумаги А4 (210 × 297 мм), с полупромежным междустрочным интервалом. Цвет шрифта – чёрный, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель 12). Текст следует оформлять, задавая следующие размеры полей: правое – 25 мм, левое – 25 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм. Разрешается использовать следующие компьютерные возможности акцентирования элементов текста: курсив, полужирный курсив, полужирный прямой. Подчёркивание текста нежелательно.

Все текстовые авторские материалы принимаются исключительно в формате RTF (Reach Text Format). Подготовленный в текстовых редакторах MS Word или OpenOffice Writer авторский материал следует экспортировать, сохранив («Сохранить как...») в формате RTF, и проверить на предмет корректного экспорта всех составляющих публикации (таблиц, формул, иллюстраций и т. п.) в текстовом редакторе WordPad, входящем во все варианты комплектации операционной системы MS Windows. Формат RTF поддерживает основные элементы форматирования (разбиение на абзацы, регистр, кегль, начертание, верхний и нижний индексы и т. п.) и в то же время эффективно выявляет проблемы, связанные с кодировкой, потерянными ссылками, нетехнологичным форматированием и т. п.

3. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) располагаются в публикации непосредственно после абзаца, в котором они упоминаются впервые, вразрез текста.

Все иллюстрации должны иметь наименование и, в случае необходимости, пояснительные данные (подрисовочный текст); на все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте статьи. Слово «Рисунок», его порядковый номер, наименование и пояснительные данные располагают непосредственно под рисунком.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в публикации, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Помимо завёрстанного в текст иллюстрационного материала, все иллюстрации должны быть представлены отдельными графическими изображениями (распечатанными на принтере) и файлами электронных документов.

Электронные полутоновые иллюстрации (фотоснимки, репродукции) должны быть представлены в формате JPG или TIF, серый, максимальный размер 140 × 140 мм, разрешение 600 dpi.

Штриховые иллюстрации должны быть представлены в формате AI, EPS или CDR, чёрно-белый (цвет недопустим).

Текстовое оформление иллюстраций в электронных документах: шрифт Times New Roman, 9 кегль, греческие символы – прямое начертание, латинские – курсивное.

4. Таблицы должны иметь наименование и ссылки в тексте. Их наименование должно отражать их содержание, быть точным, кратким, размещённым над таблицей.

Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца, в котором она упоминается впервые.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы; при необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

При подготовке таблиц следует учитывать, что «Вестник Санкт-Петербургского университета» не имеет технической возможности изготавливать вклейки для многоколоночных таблиц, не уместяющихся на полном развороте журнального формата.

Текстовое оформление таблиц в электронных документах: шрифт Times New Roman, 9 кегль, греческие символы – прямое начертание, латинские – курсивное.

Не требуется представлять таблицы в отдельных документах, подобно иллюстрациям.

5. Формулы и уравнения следует набирать либо с использованием штатного плагина MS Word – Equation, либо программы MathType, либо редактора формул в пакете OpenOffice Math.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков «плюс» (+), «минус» (–), умножения (×), деления (:) или других математических знаков, причём знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Уравнения в отчёте следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчёта арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Пример:



Ссылки в тексте на порядковые номера уравнений дают в скобках. Пример – ... в уравнении (1).

Структурные химические формулы рекомендуется представлять в редакторе ChemDraw или ISIS-Draw.

6. Библиографические ссылки оформляются в порядке следования в тексте арабскими цифрами в квадратных скобках [1]. Список цитированной литературы приводится сразу после основного текста статьи, например,

1. *Иванов-Павлов Д. А., Конаков В. Г., Соловьёва Е. Н.* и др. Взаимосвязь размера частиц и фазообразования в системе $\text{Al}_2\text{O}_3\text{--ZrO}_2$ // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4: Физика, химия. 2008. Вып. 3. С. 85–94.

2. *Родина Л. Л.* Оксо-1,3-диполи в реакциях с ненасыщенными соединениями: Дисс. ... д-ра хим. наук. Л., 1989. 230 с.

3. *Harwood L. M., Vickers R. J. Azomethine ylides // Synthetic applications of 1,3-dipolar cycloaddition chemistry toward heterocycles and natural products / Ed. by A. Padwa, W. H. Pearson. Hoboken: Wiley & Sons Inc., 2003. P. 169–252.*

4. *Полярский А. Ф. Теоретические основы химии гетероциклов // М., 1985. 278 с.*

7. Форма представления авторских материалов.

7. 1. Текст статьи, распечатанный на принтере. Обязательно следует указать фамилию и инициалы автора (соавторов) и название статьи.

7. 2. Текст статьи в электронном виде на дискете, компакт-диске или флеш-карте в отдельном файле в формате RTF. Название файла – фамилия автора + «Ст». Например: «Иванов Ст.rtf». В случае если статья написана в соавторстве, файл называется фамилией только того автора, который указан первым в порядке перечисления.

7. 3. Текст аннотаций и ключевые слова на русском и английском языках (перевод названия на английский язык обязателен), распечатанные на принтере.

7. 4. Текст аннотаций и ключевые слова на русском и английском языках (перевод названия на английский язык обязателен) в электронном виде в отдельном файле. Название файла – фамилия автора + «Ан». Например: «Иванов Ан.rtf». В случае если статья написана в соавторстве, файл называется фамилией только того автора, который указан первым в порядке перечисления.

7. 5. Файлы иллюстраций и диаграмм, распечатанные на принтере.

7. 6. Файлы иллюстраций и диаграмм в электронном виде. В одном файле – одна иллюстрация или диаграмма в формате JPG, TIF (для полутоновых изображений) или AI, CDR, EPS (для векторных изображений). Название файла – фамилия автора + «Рис N», строго в порядке следования в статье. Например: «Иванов Рис 1.jpg», «Иванов Рис 2.eps», «Иванов Рис 3.ai».

7. 7. Сведения об авторе, распечатанные на принтере.

– Полные фамилия, имя и отчество автора (соавторов).

– Уровень научной подготовки автора: соискатель, аспирант, докторант, научное звание, степень, общее количество публикаций, работа по грантам (очень кратко). Основное место работы. Круг научных интересов.

– Контактные реквизиты (обязательно): телефон с указанием кода города, адрес электронной почты.

7. 8. Сведения об авторе в электронном виде в отдельном файле. Название файла – фамилия автора + «Свед». Например: «Иванов Свед.rtf».

7. 9. Рецензия или отзыв научного руководителя (консультанта), заверенные печатью факультета, администрации вуза или отдела кадров вуза.

7. 10. Рецензию или отзыв следует отсканировать с разрешением 100 dpi (полноцветное изображение), сохранить в отдельный файл в формате JPG со средним качеством компрессии (в Photoshop – 9 единиц). Название файла – фамилия автора + «Рец». Например: «Иванов Рец.jpg». Настоятельно рекомендуем авторам произвести пробную распечатку всех предоставляемых в электронном виде материалов на любом доступном им принтере.

Порядок рецензирования рукописей научных статей, поступивших в редакцию журнала «Вестник Санкт-Петербургского университета»

1. Все научные статьи, поступившие в редакцию «Вестника Санкт-Петербургского университета», подлежат обязательному рецензированию.

2. Ответственный секретарь серии определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет её на рецензирование специалисту, доктору или кандидату наук, имеющему наиболее близкую к теме статьи научную специализацию. Как правило, рецензент не является членом редколлегии серии.

3. Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются ответственным секретарем серии с учётом создания условий для максимально оперативной публикации статьи.

4. В рецензии освещаются следующие вопросы: а) соответствует ли содержание статьи заявленной в названии теме, б) насколько статья соответствует современным достижениям научно-теоретической мысли, в) доступна ли статья читателям, на которых она рассчитана, с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и формул, г) целесообразна ли публикация статьи с учётом ранее выпущенной по данному вопросу литературы, д) в чём конкретно заключаются положительные стороны, а также недостатки статьи, какие исправления и дополнения должны быть внесены автором, е) рекомендуется, рекомендуется с учётом исправления отмеченных рецензентом недостатков или не рекомендуется статья к публикации в журнале, входящем в Перечень ВАК.

5. Рецензии заверяются в порядке, установленном в учреждении, где работает рецензент.

6. Рецензирование проводится конфиденциально. Автору рецензируемой статьи предоставляется возможность ознакомиться с текстом рецензии. Нарушение конфиденциальности возможно только в случае заявления рецензента о недостоверности или фальсификации материалов, изложенных в статье.

7. Если в рецензии содержатся рекомендации по исправлению и доработке статьи, ответственный секретарь серии направляет автору текст рецензии с предложением учесть их при подготовке нового варианта статьи или аргументировано (частично или полностью) их опровергнуть. Доработанная (переработанная) автором статья повторно направляются на рецензирование.

8. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Текст отрицательной рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычной почтой.

9. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редколлегией серии и фиксируется в протоколе заседания редколлегии.

10. После принятия редколлегией серии решения о допуске статьи к публикации ответственный секретарь серии информирует об этом автора и указывает сроки публикации. Текст рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычным почтовым отправлением.

11. Оригиналы рецензий хранятся в редколлегии серии и редакции «Вестника Санкт-Петербургского университета» в течение пяти лет.

Редакционная коллегия серии:

Морачевский А. Г., д-р хим. наук, проф. (отв. редактор);
Новожиллов В. Ю., д-р физ.-мат. наук, проф. (зам. отв. редактора);
Антонов Н. В., д-р физ.-мат. наук; *Белюстин А. А.*, д-р хим. наук, проф.;
Вывенко О. Ф., д-р физ.-мат. наук, проф.; *Кожина И. И.* (отв. секретарь);
Костиков Р. Р., д-р хим. наук, проф.; *Конаков В. Г.*, д-р хим. наук, проф.;
Новиков Б. В., д-р физ.-мат. наук, проф.; *Поваров В. Г.*, д-р хим. наук, проф.;
Толмачёв Ю. А., д-р физ.-мат. наук, проф.; *Юрова И. Ю.*, д-р физ.-мат. наук

Редактор *В. А. Парахуда*

Компьютерная вёрстка *А. А. Багаева*

Номер подготовлен в системе L^AT_EX 2_ε

Подписано в печать 23.03.2009. Формат 70×100¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 14,84. Уч.-изд. л. 16,6. Тираж 500 экз. Заказ №

Адрес редакции: 199004, С.-Петербург, В. О., 6-я линия, д. 11/21, комн. 319.
Телефоны: 325-26-04, 328-96-17 (доб. 1026); тел./факс 328-44-22; E-mail: vesty@unipress.ru.
<http://vesty.unipress.ru>.

Типография Издательства СПбГУ.
199061, С.-Петербург, Средний пр., д. 41.