Отчет о научной деятельности
Отделения теоретической физики им. И.Е. Тамма
в 2003 г.

I. Важнейшие результаты научных исследований:

1. *Построено новое нелокальное представление для действия Гильберта-Эйнштейна и на его основе предложена нелокальная модификация эйнштейновской теории с зависящей от энергетического масштаба гравитационной «постоянной». Изучены свойства запаздывающих потенциалов в пространстве-времени с дополнительным измерением и установлен ряд эффектов, проявляющихся в виде поправок к четырехмерному распространению сигнала, а также эффект гравитационно-волновых осцилляций в двубранной космологической модели. Непертурбативная асимптотика позднего времени ядра уравнения теплопроводности обобщена на случай произвольного гравитационного поля в асимптотически плоском пространстве*.

Аннотация

В последние годы активно развивается новая область физики высоких энергий -- теория космологических бран, в рамках которой предлагаются решения проблемы иерархии, объясняется наблюдаемое космологическое ускорение, исследуется новый класс сценариев происхождения Вселенной и т.д. Основная гипотеза, мотивированная фундаментальной теорией струн, состоит в том, что наблюдаемый материальный мир является 4-мерным подмногообразием, вложенным в пространство большего числа измерений. Одним из наиболее перспективных методов теории является формализм эффективного действия, развиваемый в работах А.О. Барвинского с сотрудниками. На основе этого подхода получено новое представление (в виде чисто объемного интеграла, разлагаемого в нелокальный ряд по кривизне) для действия Гильберта-Эйнштейна и предложена нелокальная модификация эйнштейновской теории с зависящей от энергетического масштаба гравитационной ``постоянной". Изучены свойства запаздывающих функций Грина и запаздывающих потенциалов в пространстве-времени с компактифицированным дополнительным измерением. Установлены три эффекта пятого измерения, проявляющихся в виде поправок к четырехмерному распространению сигнала: убывающий во времени по степенному закону хвост сигнала от источника конечной продолжительности, экранировка переднего фронта этого сигнала и зависящее от частоты усиление амплитуды периодического сигнала. Изучена феноменология гравитационного излучения в модели Рандалл-Сундрума с двумя бранами и описан эффект гравитационно-волновых осцилляций в этой модели, обусловленных интерференцией между безмассовой и массивными калуца-клейновскими модами гравитационного поля. Нелокальная нелинейная асимптотика позднего собственного времени ядра уравнения теплопроводности и его функционального следа обобщены на случай произвольного гравитационного поля в асимптотически плоском пространстве и анализируются перспективы их использования для решения проблемы космологической постоянной.
(Руководитель работы: в.н.с., д.ф.-м.н. А.О. Барвинский)

2.*Проанализированы механизмы развития неустойчивости однородного пространственного распределения нелинейных подвижных взаимодействующих между собой элементов и их перехода в неоднородное пространственно-распределенное состояние. Показано, что конвективный механизм переноса может приводить к нарушению устойчивости однородного состояния в пространственно-распределенной системе.*

Аннотация

Проанализированы механизмы развития неустойчивости однородного пространственного распределения нелинейных подвижных взаимодействующих между собой элементов и их перехода в неоднородное пространственно-распределенное состояние. Известно, что в системе, обладающей исключительно диффузионным механизмом переноса, формирование неоднородной стационарной диссипативной структуры возможно только, если диффузия ингибитора существенно превышает диффузию активатора (так называемая тьюринговская неустойчивость). Нами показано, что наличие конвективного механизма переноса может коренным образом изменить ситуацию. В частности, показано, что направленные навстречу друг другу конвективные потоки ингибиторной переменной могут приводить к нарушению устойчивости однородного состояния в пространственно-распределенной системе. Выведены условия реакционно-конвективно-диффузионной неустойчивости, которые являются обобщением условий тьюринговской неустойчивости в реакционно-диффузионной системе. Полученные аналитические результаты подтверждены численными экспериментами на примерах моделей конкретных химических и биологических систем. В частности, на модели «Брюсселятора» продемонстрировано, как увеличение скорости потока может приводить к формированию неоднородной стационарной структуры.
(Руководитель работы в.н.с., д.ф.-м.н. А.А. Полежаев)

3. *Систематизированы и изучены проблемы пертурбативной КХД в описании процессов рождения струй.*

Аннотация

Квантовая хромодинамика весьма успешно описывает свойства адронных струй при высоких энергиях. Более того, полученные теоретически предсказания были подтверждены на эксперименте. Повышение точности экспериментов потребовало соответствующей точности и теоретических расчетов. Учет высших порядков теории возмущений связан, однако, с необходимостью понимания структуры ряда модифицированной теории возмущений. Показано, как возникают поправки высшего порядка по константе связи, какие экспериментально измеряемые величины наиболее чувствительны к ним, в каких членах ряда возникающие числовые коэффициенты еще слишком велики, чтобы их можно было использовать при современных энергиях, и оценена энергия, выше которой ими можно пользоваться. Подчеркнута необходимость физической интерпретации таких характеристик процессов, как осциллирующие моменты распределения по множественности.
(Руководитель работы г.н.с., д.ф.-м.н. И.М. Дремин)

II. Основные результаты научных исследований:

Сектор квантовой теории поля и квантовой статистики
(Руководитель сектора д.ф.м.н. М.А. Васильев)

Опубликовано или направлено в печать 33 научные статьи сотрудников сектора; сотрудники принимали участие в 13 международных и российских конференциях (сделано 16 докладов).

Состав сектора:

члены академии	-	1
доктора наук	-	6
кандидаты наук	-	3
аспиранты	-	3
студенты	-	1

Гранты и Программы:

РФФИ	-	4
РФФИ – МАС	-	2
стипендии фонда “Landau”	-	2
научные школы	-	1
программы Президиума РАН	-	1
программы ОФН	-	1
иностранные гранты	-	3

Рассмотрен частный класс бозонных полей смешанного типа симметрии в AdS(d) соответствующих произвольным двухстолбцовым диаграммам Юнга. Найдены калибровочно-инвариантные свободные действия и проанализированы уравнения движения.
(К.Б. Алкалаев).

Предложен ковариантный лагражевый подход к описанию бозонных и фермионных безмассовых полей высших спинов произвольного типа симметрии, распространяющихся в пространстве AdS(d). Поля высших спинов описаны как калибровочные поля p-форм, имеющие касательные индексы, соответствующие определенным бесследовым либо гамма-поперечным представлениям AdS(d) алгебры o(d-1,2), либо o(d,1) в случае бозонных полей в пространстве dS(d). Для произвольного поля высшего спина введены явно калибровочно-инвариантные напряженности. Формализм описан для произвольного поля и продемонстрирован на частных примерах полей смешанного типа симметрии, ассоциированных с трехклеточной диаграммой Юнга типа "крюк" и произвольными прямоугольными диаграммами Юнга с двумя строками, для которых построены калибровочно-инвариантые действия. Также проанализирован плоский предел таких теорий.
(К.Б. Алкалаев, М.А. Васильев и О.В. Шейнкман)

С помощью явного вычисления результата, зависящего от гостов канонического преобразования БРСТ оператора, выведены ответствующие законы преобразования структурных коэффициентов гамильтоновой калибровочной алгебры относительно вращения связей. Показано, что законы преобразования отклоняются от наивно ожидаемых, характерных для истинных связностей. (И.А. Баталин и И.В. Тютин)

Построены полные нелинейные уравнения, описывающие взаимодействия симметричных безмассовых полей всех целых спинов в пространстве анти де Ситтера произвольного числа измерений. (М.А.Васильев)

Изучены различные Sp(2M) инвариантные полевые уравнения, отвечающие тензорным произведениям ранга *r* синглетонного представления Sp(2M). Показано, что эти уравнения описывают локализацию "бран" различных размерностей, вложенных в обобщенное пространство-время с матричными координатами. Показано, что сохраняющиеся токи билинейные по полям ранга 1 удовлетворяют полевым уравнениям полей ранга 2. Показано также, что поля ранга 2 эквивалентны полям ранга 1 в расширенном пространстве матриц удвоенной размерности. (М.А.Васильев совместно с О.А.Гельфонд)

Предложена общая конструкция, позволяющая классифицировать и получить конкретный вид всех возможных однородных линейных уравнений в плоском пространстве-времени произвольного числа измерений, инвариантных относительно произвольной полупростой алгебры *f*.
(М.А. Васильев и О.В. Шейнкман совместно с И.Ю. Типуниным)

Изучены пространства когомологий супералгебры Пуассона, реализованной на гладких грассманн-значных функциях с компактными носителями на R(n), при определенных условиях непрерывности на коцепи. Для случая невырожденной скобки Пуассона найдены первое, второе и третье пространства когомологий с коэффициентами в тривиальном представлении супералгебры Пуассона и нулевое, первое и второе пространства когомологий с коэффициентами в присоединенном представлении супералгебры Пуассона.
(С.Е. Конштейн, И.В. Тютин совместно с А.Г. Смирновым)

Изучена модель N=4 супер Янга-Миллса в 4-х мерном пространстве плосковолновой геометрии:

- в рамках конусной формулировки релятивистской динамики развита гамильтонова формулировка,
- построены Нетеровы токи,
- изучены трансформационные свойства физических полей под действием суперконформной алгебры.

Построены как компонентная, так и суперполевая формулировка N=4 супер Янга-Миллса в 4-х мерном пространстве плосковолновой геометрии. Эти результаты, в соответствии с гипотезой Беренстейна-Малдасены-Настасе, могут быть использованы для установления точного соответствия между конформными операторами N=4 супер Янга-Миллса и состояниями IIB суперструны в плосковолновой геометрии с постоянными фоновыми полями Рамон-Рамона. Построено суперсимметричное действие D3 браны в плосковолновой геометрии с постоянными фоновыми полями Рамон-Рамона. Используя конусную и статическую калибровку, фиксируется локальная фермионная симметрия D3 браны. Действие D3 браны приводится, таким образом, в конусной и статической калибровке. Изучены линейно и нелинейно реализованные симметрии действия D3 браны в статической калибровке. Изучены свободные полностью симметричные массивные бозонные и фермионные
поля произвольного спина в AdS(d). В работе используется формализм светового конуса, позволяющий рассматривать бозонные и фермионные поля в рамках единого подхода. Для этих полей построены действия в калибровке светового конуса. Выведены соотношения, связывающие нижние значения энергий и стандартный параметр массы массивных полей произвольного типа симметрии.
(Р.Р. Мецаев)

Построен S-матричный формализм квантовой электродинамики с внешним полем электрического потенциального барьера. Получены амплитуды процессов в рассмотренном поле. Показано, что обычная квантово-механическая амплитуда отраженной от барьера волны не учитывает сдвига фазы за счет виртуальных процессов образования электрон-позитронных пар барьером.
(А.И. Никишов)

Найдены и сравнены между собой вайнберговские тензоры энергии-импульса гравитационного поля решения Шварцшильда в ряде метрик. Если в метрику системы координат нефизические степени свободы гравитационного поля не дают вклада, эта система координат является преимущественной. По-видимому, такой системой является гармоническая. Наличие неинтегрируемых по объему особенностей рассмотренных

(А.А. Цейтлин)

Изучены струны, распространяющиеся в гравитационном плосковолновом пространстве, и их потенциальные приложения к вопросам космологической сингулярности. Показано, что для большого класса нестационарных плосковолновых пространств теория струн может быть решена в терминах свободных осцилляторов, и спектр может быть найден точно. В случае пространства с сингулярностью найдены специальные граничные условия, при которых динамика струны не чувствительна к сингулярности. Аналогичное рассмотрение было проведено для случая "стандартных" космологических решений и было продемонстрировано струнное разрешение космологических сингулярностей.
(А.А. Цейтлин)

Сектор теории элементарных частиц
(Руководитель сектора - д.ф.-м.н. М.А. Соловьев)

Опубликовано или направлено в печать 32 научные статьи сотрудников сектора;
сотрудники принимали участие в 9 международных и российских конференциях (сделано 10 докладов).

Состав сектора:

члены академии	-	1
доктора наук	-	5
кандидаты наук	-	4
аспиранты	-	1

Гранты и Программы:

РФФИ	-	7
РФФИ – МАС	-	3
научные школы	-	1
программы Президиума РАН	-	1
программы ОФН	-	1
иностранные гранты	-	4

Получено нелокальное представление (в виде объемного интеграла, разлагаемого в нелокальный ряд по кривизне) для поверхностного интеграла Гиббонса-Хокинга эйнштейновском действии. Установлена его роль в асимптотике позднего времени ядра уравнения теплопроводности в асимптотически-плоском пространстве общего вида.
(А.О. Барвинский и Д.В. Нестеров, совместно с В. Мухановым, Мюнхенский ун-т, Германия)

Построено нелокальное представление для действия Гильберта-Эйнштейна в асимптотически-плоском пространстве и на его основе предложена нелокальная модификация эйнштейновской теории гравитации с зависящей от энергетического масштаба гравитационной "постоянной".
(А.О. Барвинский)

Изучены свойства запаздывающих функций Грина и запаздывающих потенциалов в пространстве-времени с компактифицированным дополнительным измерением. Установлены три эффекта пятого измерения, проявляющихся в виде поправок к четырехмерному распространению сигнала: убывающий во времени по степенному закону хвост сигнала от источника конечной продолжительности, экранировка переднего фронта этого сигнала и зависящее от частоты усиление амплитуды периодического сигнала.

(А.О. Барвинский)

Нелокальная и нелинейная асимптотика позднего собственного времени ядра уравнения теплопроводности и его функционального следа обобщена на случай произвольного гравитационного поля в асимптотически-плоском пространстве.
(А.О. Барвинский и Д.В. Нестеров)

Изучена феноменология гравитационного излучения в двубранной модели Рандалл-Сундрума и описан эффект гравитационно-волновых осцилляций в этой модели, обусловленных интерференцией между безмассовой и массивными калуца-клейновскими модами гравитационного поля.
(А.О. Барвинский, совместно с А.Ю. Каменщиком, ИТФ и A. Rathke, C. Kiefer, ун-т г. Кельн, Германия)

Рассмотрены 6-мерные и (n+2)-мерные "флюкс-бранные" модели с двумя компактными измерениями, в которых в принципе возможно решение проблем иерархии масс элементарных частиц и наблюдаемого экстремально малого значения космологического члена. Обоснован и подтвержден вычислениями на конкретных моделях факт согласованности значений космологической постоянной, вводимой в теорию как произвольная константа космологического решения, с ее значением, рассчитанным по эффективному действию. (Б.Л. Альтшулер)

Рассмотрена релятивистская частица спина 1/2 в магнитном поле, являющемся суперпозицией поля соленоида и однородного коллинеарного поля, в пространстве 2+1 и 3+1 измерений. Для случая сингулярного поля соленоида Ааронова--Бома построено однопараметрическое семейство самосопряженных дираковских гамильтонианов и найдены соответствующие спектры и собственные функции. Построение использует теорию фон Неймана самосопряженных расширений симметрических операторов. Попутно предложен альтернативный, более простой, метод самосопряженных расширений применительно к широкому классу сингулярных дифференциальных операторов. Рассмотрен также случай регулярного поля соленоида конечного радиуса. Предел нулевого радиуса при фиксированном потоке отвечает определенному самосопряженному гамильтониану для случая поля Аароноввa--Бома.
(Б.Л. Воронов)

Предложена общая конструкция вторичного квантования для калибровочных систем. Показано, что всякая калибровочная система, первично квантованная в БФВ-БРСТ операторном формализме, определяет классическую гамильтонову систему с БРСТ зарядом вида $\langle \Psi,\hat \Omega\Psi\rangle_{\rm even}$ и естественными градуировками гостовского числа и четности для всех полей. Построена ответствующее мастер-действие. В случае репараметризационно инвариантных систем установлено точное соответствие со стандартным мастер-действием вида $\langle \Psi,\hat Omega\Psi\rangle_{\rm odd}$, известным в контексте струнной теории поля.
(М.А. Григорьев, совместно с И.А. Баталиным и G. Barnich, Брюссельский ун-т, Бельгия)

Исследована структура некоммутативных теорий Янга-Миллса и Черна-Саймонса. Предложена рекурсивная процедура построения отображения Зайберга-Виттена для этих моделей, основанная на технике локальных БРСТ когомологий, и дано описание произвола в нем. Выполнен анализ наблюдаемых, сохраняющихся токов и связанных с ними глобальных симметрий. В частности, проанализировано нарушение конформной (или Пуанкаре) симметрии и охарактеризованы алгебры остаточных симметрий при достаточно общих предположениях о * -умножении.
(М.А. Григорьев, совместно с G. Barnich, Брюссельский ун-т, Бельгия и F. Brandt, ин-т Макса Планка, Лейпциг, Германия)

Найдено решение двухматричной модели в планарном пределе с несвязным носителем собственных значений. Решение построено в терминах алгебраической кривой и ассоциированной с ней квазиклассической тау-функции. Обсуждено возможное применение полученного решения к модели Изинга на случайных поверхностях и к суперсимметричным калибровочным теориям. Доказано, что многоразрезные решения матричных моделей удовлетворяют уравнениям ассоциативности или ВДВВ. Доказательство опирается на геометрию комплексных кривых.
(А.В. Маршаков, совместно с В.А. Казаковым, Высшая нормальная школа, Париж, Франция)

Показано, что обобщение теории Виттена-Зайберга, основанное на вычислении интегралов по пространству модулей инстантонов методом локализации, приводит к дуальному описанию таких теорий на языке топологических струн. Подробно разобран пример абелевой теории и найдено представление производящей функции киральных операторов в терминах корреляторов фермионов на вспомогательной спектральной кривой.
(А.В. Маршаков, совместно с А.С. Лосевым, ИТЭФ, и Н.А. Некрасовым, ин-т Высших исследований, Бюр, Франция)

Построено решение задачи Дирихле для многосвязной области в терминах римановой поверхности и квазиклассической тау-функции. Получены обобщения уравнений Хироты, которым удовлетворяет такая тау-функция. Эти уравнения явно описывают двухточечные корреляторы через корреляторы примарных операторов в терминах тэта-функций Римана на дубле Шоттки многосвязной области.
(А.В. Маршаков, совместно с И.М. Кричевером, ин-т им. Ландау и ИТЭФ, и А. Забродиным, ин-т Биохимической физики РАН)

Развит подход, позволяющий распространить методы квантования калибровочных теорий на случай ассоциативной алгебры. Переход от соответствующей алгебры Ли к ассоциативной алгебре достигается с использованием операторного формализма квантования приводимых калибровочных теорий. В рамках этого подхода построен БРСТ дифференциал в виде дифференциального оператора на пространстве некоммутативных дифференциальных форм.
(А.М. Семихатов, совместно с И.А. Баталиным)

Впервые построена самосогласованная теория для логарифмических моделей класса $(1,p)$ конформной теории поля при всех $p>1$, получена формула Верлинде и найдены правила слияния. Этот результат впервые дает вывод неполупростой алгебры Верлинде.
(М.А. Семихатов и И.Ю. Типунин, совместно с J. Fuchs и S. Hwang, ун-т г. Карльстад, Швеция)

В рамках исследования двумерных конформных моделей рассмотрены представления модулярной группы нового вида на функциях, не являющихся двояко-квазипериодическими. Эти функции Аппелля уровня >1 удовлетворяют открытым соотношениям квазипериодичности, в которых при сдвиге на ``период" возникают тэта-функциональные слагаемые. Вычислены модулярные преобразования функций Аппеля. В качестве применения этой теории исследовано действие модулярной группы на некотором классе характеров аффинной супералгебры Ли $\widehat{s\ell}(2|1)$, не периодичных под действием спектрального потока. Это дает пример ситуации, когда замкнутость под действием модулярных преобразований (и, тем самым, состоятельность соответствующей конформной теории поля), требует включения склеек/расширений первоначально выбранных представлений.
(А.М. Семихатов и И.Ю. Типунин, совместно с Anne Taormina, ун-т г. Дарем, Англия)

Евклидова формулировка квантовой теории поля, развитая Остервальдером и Шрадером, распространена на теории с инфракрасно сингулярной индефинитной метрикой, включая калибровочные. Получено соответствующее обобщение теоремы реконструкции.
(А.Г. Смирнов)

Найдены первое и второе пространства когомологий супералгебры Пуассона на евклидовом суперпространстве в тривиальном и присоединенном представлениях.
(А.Г. Смирнов, совместно с И.В. Тютиным)

Построено преобразование Фурье гиперфункций Сато--Мартино. Для фурье-образов гиперфункций введено понятие несущего конуса, заменяющее понятие носителя обобщенной функции. Доказано, что фурье-образ любой гиперфункции обладает однозначно определенным минимальным несущим конусом.
(А.Г. Смирнов)

Построено максимальное локальное расширение классов эквивалентности Борхерса, включающее квантовые поля, вакуумные средние которых являются гиперфункциями. Доказано совпадение матрицы рассеяния у полей из одного расширенного класса.
(М.А. Соловьев)

Исследованы функционально-аналитические аспекты операторной реализации квантовополевых моделей с сингулярным инфракрасным поведением в пространствах с индефинитной метрикой. Построено обобщение теории распределений, необходимое для последовательного квантования таких моделей, и охарактеризованы соответствующие пространства пробных функций.
(М.А. Соловьев)

Установлена эквивалентность многофотонных функций Грина в температурных квантовых теориях поля в формулировках Даффина-Кеммера-Пето и Клейна-Гордона-Фока. Результат подтвержден расчетом в однопетлевом приближении.
(В.Я. Файнберг, совместно с Б. Пиментелем и Дж.С. Валверде, ун-т г. Сан-Паулу, Бразилия)

Методом континуального интегрирования вычислен термодинамический интеграл состояний в теории Даффина-Кеммера-Пето при конечной температуре и исследовны его свойства. В частности, установлена полная эквивалентность с интегралом состояний для заряженных скалярных частиц и векторных частиц с массой.
(В.Я. Файнберг, совместно с Р. Касана, Б. Пиментелем и Дж.С. Валверде, ун-т г. Сан-Паулу, Бразилия)

Сектор физики высоких энергий
(Руководитель сектора д.ф.-м.н. И.В. Андреев)

Опубликовано или направлено в печать 12 научных статей сотрудников сектора;
сотрудники принимали участие в 9 международных и российских конференциях (сделано 9 докладов).

Состав сектора:

члены академии	-	1
доктора наук	-	5
кандидаты наук	-	1

Гранты и Программы:
РФФИ - 4
научные школы - 1

Систематизированы и изучены проблемы пертурбативной КХД в описании процессов рождения струй.
(И.М. Дремин)

Описано применение вейвлетов к изучению неупругих событий с высокой множественностью.
(И.М. Дремин)

Показано, как экспериментальные ограничения на регистрируемую множественность влияют на осцилляции кумулянтных моментов распределений по множественности.
(И.М. Дремин, В.А. Нечитайло)

Проведен расчет динамической стадии развития каскада атомных смещений в веществе с учетом упругих и неупругих процессов. Показана важная роль образования субкаскадов.
(И.М. Дремин, В.А. Нечитайло)

Изучены свойства низкоэнергетических эффективных действий в калибровочных суперсимметричных теориях. Показана связь препотециалов этих теорий с иерархиями Уизема. Продемонстрировано, что эти препотенциалы удовлетворяют уравнениям ВДВВ.
(А.Д. Миронов)

Построены общие решения матричных моделей, используемых для описания низкоэнергетического предела суперсимметричных калибровочных теорий.
(А.Д. Миронов)

Показано, что сигналы, ожидаемые при излучении мини черных дыр, предсказываемых теориями гравитации со шкалой энергий 1 Тэв (с большими дополнительными измерениями) весьма похожи на события Кентавры, наблюдавшиеся в космических лучах.
(А.Д. Миронов)

Рассмотрено современное состояние проблемы фазовых переходов в сильно нагретой и/или сжатой ядерной материи с учетом самых последних результатов, полученных на ускорителях RHIC и SPS (при понижении энергии последнего до 20 ГэВ на нуклон). Сопоставлены различные подходы к этому вопросу и подчеркнута физическая обоснованность гипотезы о существовании в некотором интервале температур промежуточной валонной фазы, которая отделяет адронную фазу от кварк-глюонной плазмы.
(Е.Л. Фейнберг, И.И. Ройзен)

Предложено применение соотношения между моментами распределения, генерирующего точечный процесс на временной оси, и моментами распределения по множественности в фиксированном временном интервале, для определения характера динамического уравнения, описывающего рассматриваемый процесс. В качестве примера рассмотрен процесс генерации временных сделок.
(А.В. Леонидов)

Сектор взаимодействия радиоволн с плазмой
(Руководитель сектора академик РАН А.В. Гуревич)

Опубликовано или направлено в печать 13 научных статей сотрудников сектора;

сотрудники принимали участие в 3 международных и российских конференциях (сделано 4 доклада).

Состав сектора:

члены академии	-	1
доктора наук	-	4
кандидаты наук	-	3
научные сотрудники	-	2
аспиранты	-	1
студенты	-	5

Гранты и Программы:

РФФИ	-	1
научные школы	-	2
программы Президиума РАН	-	1
программы ОФН	-	2
федеральная целевая программа	-	1
иностранные гранты	-	2
персональные стипендии	-	5

Проанализировано статистическое распределение слабоизлучающих пульсаров, т.е. радиопульсаров, перешедших в результате эволюции угла наклона осей на стадию ортогонального ротатора. Подробно анализируются причины, приводящие к существенному уменьшению потерь энергии для этого класса объектов. Определено число таких радиопульсаров, а также их распределение по периоду вращения. Показано, что предсказания теории, основанной на модели токовых потерь, не противоречат данным наблюдений. (В.С. Бескин)

Исследована модель происхождения гамма-всплесков при взаимодействии ударной волны от взрыва сверхновой с магнитосферой замагниченной нейтронной звезды или белого карлика. Показано, что образование хвоста магнитосферы и ускорение частиц в нем объясняет основные свойства космологических гамма-вплесков.
(Я.Н. Истомин)

Предложенная ранее модель строения релятивистского, вращающегося, замагниченного джета дополнена расчетами процессов ускорения в нем частиц и излучения ими синхротронного излучения. Найденный спектр быстрых частиц оказался близок к степенному. Свойства излучаемого от джета синхротронного излучения близки к наблюдаемым.
(Я.Н. Истомин)

Найдены структуры магнитного поля и электрических токов, возникающих в системе аккреционный диск -- нейтронная звезда. Взаимодействуя с плазмой диска, вращающееся магнитное поле нейтронной звезды поляризует плазму и возбуждает в ней электрические токи. Токи сильно искажают первоначальное магнитное поле. Отклик системы нелинеен, поскольку движение вещества диска само определяется возникающими полями. Полученную систему нелинейных уравнений удалось решить, используя разложение по параметрам замагниченности электронов и ионов. Рассчитан угловой момент, переданный от диска звезде. Результаты расчетов сопоставлены с данными наблюдений двойных рентгеновских источников.
(Я.Н. Истомин)

Проведено исследование ускорения электронов в ионосфере Земли в области отражения мощных радиоволн. Электроны ускоряются спиральными верхнегибридными волнами,

запертыми в неоднородностях плазменной плотности, вытянутыми вдоль геомагнитного поля, и образованными в результате развития тепловой неустойчивости под действием поля электромагнитной волны. Спиральные волны возникают в результате рассеяния обыкновенной волны накачки на созданных ею неоднородностях электронной плотности. Рассеянные волны трансформируются на этих неоднородностях в спиральные верхнегибридные колебания, которые захватываются в ямы электронной плотности. Возникает сложная система зацепляющихся нелинейных уравнений. Решение этой системы позволяет рассчитать функцию распределения ускоренных частиц. Расчеты используется для объяснения искусственного свечения ионосферы во время экспериментов по воздействию мощной радио волны на ионосферу.
(Я.Н. Истомин)

Исследовался квазиклассический предел для нелинейного уравнения Шредингера в случае фокусирующей среды при осциллирующих непериодических заданных на всей оси начальных условиях. Сформулирована система интегральных законов сохранения для бесконечного числа усредненных по пространству плотностей, которые рассчитываются явно по начальным условиям. Исследована прямая задача рассеяния и показано, что фаза рассеяния является равномерно распределенной случайной величиной. Эволюция такой системы приводит к развитию нелинейных колебаний, приобретающих на больших временах статистический характер. Начат анализ максимизатора N-солитонного решения в континуальном пределе при $N \to \infty$. Построение максимизатора позволит, как и в случае уравнения Кортевега де Вриза, определить бесконечный набор сохраняющихся усредненных плотностей в статистическом состоянии и связать начальное состояние с установившимся при $t \to \infty$ предельным статистическим, тем самым, однозначно определить параметры статистического состояния.
(А.В. Гуревич, К.П. Зыбин)

Исследована задача о самофокусировке электромагнитной волны в окрестности верхнегибридного резонанса. Показано, что возникающие в результате этого взаимодействия мелкомасштабные неоднородности сильно вытянуты вдоль магнитного поля. Эти нелинейные возмущения имеют пониженную плотность плазмы. В этих ямках плотности возбуждены верхнегибридные колебания плазмы, амплитуда этих колебаний и величина возмущения плотности зависят от амплитуды волны накачки. Масштаб этих возмущений мал по сравнению с длиной волны накачки, поэтому электромагнитная волна слабо рассеивается на отдельном возмущении. Однако, в области, где сосредоточено большое количество таких неоднородностей, возникает среднее понижение плотности. Такое усредненное крупномасштабное понижение плотности приводит к фокусировке волны накачки, а поскольку величина понижения плотности плазмы зависит от амплитуды волны накачки, возникает самофокусировка. Получено нелинейное уравнение, описывающее процесс распространения электромагнитной волны в неоднородной плазме, где в окрестности верхнегибридного резонанса возникли мелкомасштабные возмущения. В уравнении учитывается нелинейный член, определяемый самими возмущениями. Уравнение по форме напоминает нелинейное уравнение Шредингера, однако нелинейный член этого уравнения существенно отличается от обычного "квадратичного". Найдено точное решение этого уравнения в бездисперсионном пределе. Показано, что при распространении волны в описанной выше среде на некотором расстоянии от источника излучения возникает особенность в распределении интенсивности. При учете дисперсии после особенности происходит распад исходного пучка волн на солитоноподобные сгустки. Аналитически определен вид стационарного "солитона". Разработанная теория позволила объяснить сдвиг пятна нагрева вдоль направления магнитного поля, наблюдаемый в экспериментах по воздействию мощных радиоволн на ионосферу.
(А.В. Гуревич, К.П. Зыбин)

Построена кинетическая теория сильной ленгмюровской турбулентности, возбуждающейся в области отражения мощной обыкновенной радиоволны в ионосферной плазме. Определены структура и количество кавитонов, возникающих в развитой стадии турбулентности. Исследовано ускорение электронов и показано, что возникает значительный 'хвост' у функции распределения, имеющий эффективную температуру в 50 – 100 раз превышающую температуру плазмы. Пространственная область, занятая электронами, в сотни раз превосходит толщину слоя ленгмюровской турбулентности. Показано, что результаты теории находятся в хорошем соответствии с ускорением электронов и свечением плазмы, наблюдаемыми в ионосферных экспериментах.
(А.В. Гуревич, К.П. Зыбин, Ю.В. Медведев)

Изучено распределение темной материи в галактике и ее эволюция под влиянием усредненного самосогласованного гравитационного поля барионной материи, о пускающейся вследствие энергетических потерь в центральную область галактики и образующей балдж. Задача решена в адиабатическом приближении в предположении сферической симметрии барионного вещества. Проанализирована роль отклонений от сферической симметрии. Показано, что распределение темной материи, адиабатически сжимающейся под влиянием совместного крупномасштабного самосогласованного поля барионной и темной материи, сохраняет сферически симметричный вид даже при заметной асимметрии в распределении барионного вещества. Исследован рост затравочной черной дыры в центре галактики за счет прямого захвата частиц темной материи, движущихся в усредненном самосогласованном гравитационном потенциале. Показано, что данный механизм мало эффективен в реальных условиях и не может привести к сколько-нибудь заметному увеличению массы затравочной черной дыры. Изучена эволюция функции распределения темной материи, при нарушении условия адиабатичности. Основным процессом такого рода является гравитационное рассеяние частиц при столкновениях со звездами в балдже. Важная особенность этого процесса состоит в том, что длина свободного пробега частиц много больше характерного размера балджа, поэтому столкновения редки. С учетом этой особенности выведено выражение для интеграла столкновений, усредненного по осцилляциям частиц темной материи, захваченных в самосогласованном гравитационном поле, и получено кинетическое уравнение, описывающее эволюцию функции распределения темной материи. Показано, что, в силу особенности начальной функции распределения, главную роль здесь играет диффузия частиц темной материи в пространстве моментов. Получено решение диффузионного уравнения, определен поток темной материи на черную дыру и установлен закон ее роста. Проведен краткий анализ наблюдательных данных, показывающий, что рост гигантских черных дыр за счет поглощения темной материи является значительным. В целом можно утверждать, что представленная теория находится в разумном соответствии с имеющимися наблюдениями масс гигантских черных дыр.
(А.С. Ильин, А.В. Гуревич, К.П. Зыбин)

Рассмотрено поведение заряженной частицы в поле монохроматической электромагнитной волны. Движение частицы определяется не только полем волны, но и начальными условиями. Траектории частиц вычислялись как с помощью точного решения, так и по теории возмущений, причем параметром разложения является величина $\eta = eE/(mc\omega)$ отношение энергии, которая может быть передана частице полем E на длине волны, к энергии покоя частицы. Рассмотрены два типа электромагнитных волн: однородные волны (у которых амплитуда не зависит от координат) и неоднородные волны (у которых амплитуда зависит от координат). Исследовано движение частиц для двух различных начальных условий: частица в начальный момент либо находится в покое, либо движется с заданной скоростью. Показано, что в поле волны имеет ме

(Б.М. Болотовский, А.В. Серов)

Группа академика В.Л.Гинзбурга

Опубликовано или направлено в печать 15 научных статей сотрудников сектора;
сотрудники принимали участие в 3 международных и российских конференциях (сделано 3 доклада).

В.Л. Гинзбург:
Более 20 научно-популярных, методических и публицистических статей в периодической печати.
"О науке, о себе и о других", издание 3-е, Физматлит, М., 2003.

Состав сектора:

члены академии	-	1
доктора наук	-	2
кандидаты наук	-	5
аспиранты	-	1
научные сотрудники	-	1

Гранты и Программы:

РФФИ	-	3
РФФИ - МАС	-	2
стипендии фонда “Landau”	-	2
научные школы	-	1
программы Минпромнауки	-	1

Рассмотрена задача о диамагнитном отклике гибридной SIN-структуры(S-сверхпроводник, I-изолятор, N- нормальный металл). Диамагнитный отклик N-слоя, обусловленный эффектом сверхпроводящей близости, нелинеен по магнитному полю, причем характерный масштаб нелинейности пропорционален прозрачности изолирующей прослойки. Системы такого типа изучались в экспериментах, поэтому построение теории весьма актуально. Разработан формализм эффективного действия для описания высших корреляторов токов в мезоскопических рассеивателях с учетом межэлектронного взаимодействия. Это позволило найти модификацию шума (коррелятора тока второго порядка) и частотную зависимость коррелятора тока третьего порядка.
(А.В Галактионов, Д.Голубев, А.Д. Заикин)

Построена теория кондактанса при малых напряжениях в сверхпроводниках с d-спариванием в рамках модели тонкого "грязного" слоя. Найдена значительная пороговая поверхностная концентрация примесей, которая зависит от ориентации поверхности относительно кристаллических осей и разделяет два режима влияния примесей на пик в кондактансе при нулевом напряжении. Проведены аналитические и численные расчеты электронных спектров квантовых проволочек (полосок) из d-сверхпроводника в модели квадратной решетки. Поведение системы на атомных масштабах отражено в вычисленной плотности состояний и может быть измерено методом туннельной микроскопии. Изучен контакт чистого сверхпроводника с ферромагнитной прослойкой при учете спин-орбитального взаимодействия в прослойке. Основной результат - получены спонтанные равновесные спиновый и зарядовый токи, которые текут вдоль границы раздела и переносятся андреевскими поверхностными связанными состояниями.
(Ю.С. Бараш, А.М. Бобков, И.В. Бобкова, М.С. Каленков)

Изучались свойства сверхпроводников конечного размера (пластина толщиной 2D и цилиндр радиуса R) во внешнем магнитном поле H на основе теории Гинзбурга-Ландау. Используя численные методы, изучены одномерные решения уравнений ГЛ при произвольных значениях R,D,H, параметре "kappa" и разных числах вихрей на оси сверхпроводника. Изучены различные состояния сверхпроводника, связанные с его границей, в том числе ответственные за гистерезисные явления. Найдены критические поля, при которых происходят переходы между различными состояниями. Описаны особенности поведения намагниченности мезоскопических образцов, что может быть важным в связи с перспективами создания измерительных приборов на основе малоразмерных сверхпроводников.
(Г.Ф. Жарков)

Изучались задачи о динамике темной материи и росте сверхмассивной черной дыры в центре галактики. В частности, решалась задача о рассеянии частиц темной материи на звездах ядра галактики и о поглощении рассеянных частиц центральной черной дырой. Получены коэффициенты диффузии темного вещества в фазовом пространстве вблизи границы поглощения черной дыры. Рассчитано влияние ближайшей окрестности черной дыры на поток темного вещества в нее. Изученный механизм дает массы черных дыр по порядку величины согласующиеся с наблюдаемыми.
(М.И. Зельников, Е.А. Васильев)

Рассматривались вопросы, связанные с фазовыми превращениями и энерговыделением в вырожденных сверхплотных звездах. Процессы, происходящие в нейтронных и, возможно, нейтронно-кварковых звездах способны поддерживать светимость таких звезд на гораздо больших временных масштабах, чем это оценивалось раньше. Важным является вывод о вероятном существовании нового класса устойчивых нейтронно-кварковых и кварковых конфигураций, занимающем свое место между стандартными нейтронными звездами и черными дырами.
(Ю.М. Брук)

Продолжены исследования процессов рождения, ускорения и кинетики распространения космических лучей в Галактическом диске, в гало Галактики и в межзвездных плазменных образованиях. Основная цель исследований - попытки согласования теоретических схем с реально наблюдаемыми характеристиками космических лучей.
(В.А. Догель)

Сектор теории сверхпроводимости
(Руководитель сектора . д.ф.-м.н. проф. Е.Г. Максимов)

Опубликовано или направлено в печать 16 научных статей сотрудников сектора;
сотрудники принимали участие в 3 международных и российских конференциях (сделано 5 докладов).

Состав сектора:

доктора наук	-	3
кандидаты наук	-	4
аспиранты	-	2

Гранты и Программы:

РФФИ	-	2
программы Президиума РАН	-	2
федеральная целевая программа	-	1
иностранные гранты	-	3

Изучены электромагнитные свойства ниобия в нормальном и сверхпроводящем состояниях. Показано, что частотно зависящая проводимость Nb полностью описывается моделью с электрон-фононным взаимодействием, при этом параметры этой модели соответствуют спектральной функции Элиашберга, вычисленной ранее в рамках первопринципных расчетов ранее в работах сотрж А

Продолжены теоретические исследования в области оптики мягкого рентгеновского диапазона. Разработан новый метод определения оптических констант химически активных материалов, алгоритмы для определения параметров тонких пленок и многослойных наноструктур с использованием 2-х длин волн, а также усовершенствован метод определения шероховатости сверхгладких поверхностей по рассеянию жесткого рентгена. Также разработан оригинальный метод оптимизации многослойных отражающих покрытий. Методы расчета многослойных структур для области мягкого рентгена модифицированы для расчета характеристик брэгговских многослойных световодов.
(Ю.А. Успенский, Д.С. Буренков)

Сектор теории твердого тела
(Руководитель сектора - д.ф.-м.н. Б.А.Волков)

Опубликовано или направлено в печать 3 научных статьи сотрудников сектора;
сотрудники принимали участие в 1 международной конференции (сделан 1 доклад).

Состав сектора:

доктора наук	-	1
кандидаты наук	-	3
научные сотрудники	-	1

Гранты и Программы:

РФФИ	-	2
научные школы	-	1
программы Президиума РАН	-	1
программы ОФН	-	1

Было теоретически показано, что учет взаимного влияния неравновесных зарядовых эффектов, меняющих начальное распределение плотности электронного заряда, и многочастичных взаимодействий, приводящих к кулоновским сингулярностям, приводит к новым необычным свойствам туннельных характеристик. Совместно с группой В.И.Панова из МГУ с помощью низкотемпературного сканирующего туннельного микроскопа (STM) и сканирующей туннельной спектроскопии (STS) было изучено туннелирование с d-орбитали примеси Mn на поверхности InAs(110) и подтвержден теоретический вывод о специфических искажениях вольтамперных характеристик из-за кулоновских корреляционных эффектов.

Предложено развитие модели, описывающей примеси с переменной валентностью в полупроводниках A4B6. Сильное кулоновское взаимодействие учитывается только для электронов на примеси, а зонные электроны рассматриваются в одноэлектронном приближении. В рамках этой модели, оперирующей с существенно многочастичными волновыми функциями электронов на примеси, можно объяснить наблюдаемое экспериментально изменение валентности примесей III группы в зависимости от степени легирования полупроводника и появление долговременной релаксации возбуждений.

На основе микроскопической теории в рамках диаграммной техники для неравновесных процессов получено выражение для проводимости сверхпроводника на произвольной частоте внешнего электромагнитного поля. В расчетах учитывался многозонный характер электронного спектра ВТСП, связанный с наличием в элементарной ячейке орбиталей различной симметрии. Показано, что наличие характерных для ВТСП особенностей электронного спектра приводит к заметной зависимости оптической проводимости от

легирования. Полученные выражения содержат вклад от коллективных возбуждений, полученный с учетом требования калибровочной инвариантности отклика сверхпроводника на внешнее поле.

Сектор теоретической биофизики
(Руководитель сектора - д.ф.-м.н. Д.С. Чернавский)

Опубликовано или направлено в печать 21 научная статья сотрудников сектора;
сотрудники принимали участие в 3 международных и российских конференциях (сделано 5 докладов).

Состав сектора:

доктора наук	-	3
аспиранты	-	1

Гранты и Программы:

РФФИ	- 3
РГНФ	- 1
научные школы	- 1
программы Президиума РАН	-
программы ОФН	-

На основе результатов изучения коллективных мод в небольших системах диффузионно-взаимодействующих сильно нелинейных детерминированных осцилляторов, начаты исследования динамики таких систем при наличии внешнего белого шума. Отдельные элементы систем одинаковы, двумерны и могут находиться как в автоколебательном, так и в возбудимом состоянии. Модели изолированных элементов содержат в явном виде параметр, отвечающий за степень релаксационности осциллятора. В качестве взаимодействия, отвечающего за генерацию новых ритмов, рассмотрена линейная диффузия медленной переменной релаксационного осциллятора. Геометрия малых сетей пока ограничена изучением цепочек и колец, т.е. систем с двумя соседними элементами. К настоящему времени найдены основные детерминированные аттракторы вблизи бифуркации Хопфа для цепочек из четырех элементов и основные стохастические аттракторы, возбуждаемые шумом, приложенным к тем же элементам, но находящимся в возбудимом состоянии вблизи бифуркации Хопфа. Проведены специальные исследования роли релаксационности в генерации разнообразия предельных циклов, в скоростях установления детерминированных аттракторов и во временах переключений между аттракторами. Показано, что чем сильнее нелинейность, тем богаче набор аттракторов в системах с ингибиторной связью и тем быстрее переходы между аттракторами. Детальный анализ траекторий объяснил полимодальное распределение временных интервалов между сигналами, генерированными в этих системах при наличии шума.
(Е.И. Волков)

Разнообразие аттракторов, различающихся периодами и фазовыми соотношениями, открывает возможности для появления новых типов «когерентного» и «стохастического» резонансов. Показано, что в дополнение к классическому «стохастическому» резонансу, который ярко проявляется при небольших интенсивностях шума, в системах с ингибиторной связью, увеличение шума может приводить к дополнительному усилению подпороговых сигналов, причем это усиление зависит от периода сигнала.
(Е.И. Волков)

Были проанализированы механизмы развития неустойчивости однородного пространственного распределения нелинейных подвижных взаимодействующих между

собой элементов и их перехода в неоднородное пространственно-распределенное состояние. Известно, что в системе, обладающей исключительно диффузионным механизмом переноса, формирование стационарной неоднородной диссипативной структуры возможно только, если диффузия ингибитора существенно превышает диффузию активатора (так называемая тьюринговская неустойчивость). Нами показано, что наличие конвективного механизма переноса может коренным образом изменить ситуацию. В частности, показано, что направленные навстречу друг другу конвективные потоки ингибиторной переменной могут приводить к нарушению устойчивости однородного состояния в пространственно-распределенной системе. Выведены условия реакционно-конвективно-диффузионной неустойчивости, которые являются обобщением условий тьюринговской неустойчивости в реакционно-диффузионной системе. Полученные аналитические результаты подтверждены численными экспериментами на примерах моделей конкретных химических и биологических систем.
(А.А. Полежаев)

Проведены дальнейшие исследования предложенной ранее математической модели борьбы условных информаций, которая имеет форму системы нелинейных дифференциальных уравнений:

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} = c_i u_i - \sum_{j \neq i} b_{ij} u_i u_j - a_i u_i^2 + D\Delta u_i ,$$

где u_i — численность носителей информации i-го типа.
Проведен параметрический анализ модели борьбы условных информаций. Показано, что одновременное увеличение параметра a_i и уменьшение b_{ji} ведет к сдвигу границы между кластерами в сторону i-го кластера. Это означает, что усиление антагонизма между «своими» (т.е. носителями i-й информации) и уменьшение антагонизма по отношению к «чужим» приводит к вытеснению «своего» кластера. Показано, что параметры модели (c_i, b_{ij}, a_i) в основном определяются не материальными, а скорее духовными факторами, такими как «любовь (или «нелюбовь») (толерантность не толерантность) к ближнему» (параметр a_i), приятие или неприятие «чужого» (т.е. «образ врага») и т.п. Показано, что в неоднородной среде, где существуют барьеры миграции, границы между кластерами располагаются вдоль них и стабилизируются. Однако, при увеличении длины миграции, т.е. коэффициента D, стабилизация нарушается. Модель (1) реализована в компьютерном варианте в диалоговом режиме. Пользователь имеет возможность изменять параметры во время процесса и наблюдать реакцию системы. В таком виде модель применена к описанию макроисторических процессов в период становления европейских государств. Показано, что модельный сценарий образования крупных государств (за счет объединения и/или вытеснения мелких) качественно согласуется с реальным развитием событий. При этом весьма важную роль играют нематериальные факторы.
(Д.С. Чернавский, О.И. Кривошеев)

Исследована роль коммуникативной условной информации в развитии биосферы. Детально прослежена роль условной информации у социальных насекомых (пчелы, муравьи). Выделено два вида кодов: одинарный, в котором каждому объекту соответствует один символ, и комбинаторный, в котором объекту соответствует определенная комбинация символов. Показано, что при низком уровне развития, когда число используемых объектов невелико, эффективен одинарный код. Однако, при развитии вида, когда число различных объектов, вовлеченных в жизненный обиход, становится слишком большим (порядка десятков тысяч), необходим комбинаторный код. Последний позволяет при ограниченном числе символов (звуковых и/или письменных) порядка 30, описать практически неограниченное (факториально большое) число объектов. Примером комбинаторного кода является членораздельная речь, где объекту (или действию) соответствует комбинация звуков, т.е. *слово*. Тоже относится и к алфавитной письменности.

(Д.С. Чернавский)

Проведено исследование перемешивающего слоя на ряде динамических моделей с аддитивным шумом. В каждой модели разработан алгоритм определения «момента истины». Для формулировки общего алгоритма необходим и разрабатывается алгоритм распознавания моделей.
(Д.С. Чернавский, О.И. Кривошеев)

Рассмотрен ряд конкретных задач медицинского и нейрофизиологического характера. Предложена и исследована модель нейропроцессора, способного к самообучению управлением движениями. Она сопоставлена с нейросетью коры мозжечка. Показано, что имеет место качественное согласие в структурном и функциональном аспектах.
(Д.С. Чернавский)

III Список работ, опубликованных и принятых в печать в иностранных журналах в 2003 году:

1. K.B. Alkalaev, O.V. Shaynkman, M.A. Vasiliev, "On the frame-like formulation of mixed-symmetry massless fields in (A)dS(d)", препринт FIAN/TD/11/03, hep-th/0311164.

2. I.A. Batalin and M.A. Grigoriev, ``BRST - anti-BRST symmetric conversion of second-class constraints," Int. J. Mod. Phys. A18, 4485 (2003) [arXiv:hep-th/0301085].

3. I.A. Batalin and P.H. Damgaard, ``Hamiltonian N = 2 superfield quantization,"
- arXiv:hep th/030615.

4. I. Batalin and I. Tyutin, On the transformations of hamiltonian gauge algebra under rotations of constraints, hep-th/0309233, принято к публикации в JMPA.

5. M.A.Vasiliev, ``Nonlinear equations for symmetric massless higher spin fields in AdS_d", Phys. Lett. B567 (2003) 139-151; hep-th/0304049.

6. O.A.Gelfond and M.A.Vasiliev, `` Higher Rank Conformal Fields in the Sp(2M) Symmetric Generalized Space-Time", hep-th/0304020 (направлено в печать).

7. S.E. Konstein, A.G. Smirnov and I.V. Tyutin, Cohomologies of the Poisson superalgebra, hep-th/0312109.

8. R.R. Metsaev, ``Supersymmetric D3 brane and N = 4 SYM actions in plane wave back-grounds," Nucl. Phys. B655, 3 (2003) [arXiv:hep-th/0211178].

9. A.E.Shabad ``Interaction of Electromagnetic Radiation with Supercritical Magnetic Field" Proceedings of the International Workshop on Strong Magnetic Fields and Neutron Stars, Havana, April 6 – 13, 2003 www.if.ufrgs.br/hadrons/Cuba.html

10. A.E.Shabad “Photon propagation in Supercritical Magnetic Field" E-print archive: hep-th/0307214

11. A.A. Tseytlin, ``On semiclassical approximation and spinning string vertex operators in AdS(5) x S(5)," Nucl. Phys. B664, 247 (2003) [arXiv:hep-th/0304139].

12. M.Blau, M.O'Loughlin, G.Papadopoulos and A.A. Tseytlin, ``Solvable models of strings in homogeneous plane wave backgrounds," Nucl. Phys. B673, 57 (2003) [arXiv:hep-th/0304198].

13. S.Frolov and A.A.Tseytlin, ``Multi-spin string solutions in AdS(5) x S(5)," Nucl. Phys. B668, 77 (2003) [arXiv:hep-th/0304255].

14. S.Frolov and A.A. Tseytlin, ``Quantizing three-spin string solution in AdS(5) x S(5)," JHEP 0307, 016 (2003) [arXiv:hep-th/0306130].

15. S. Frolov and A.A. Tseytlin, ``Rotating string solutions: AdS/CFT duality in non-supersymmetric sectors," Phys. Lett. B570, 96 (2003) [arXiv:hep-th/0306143].

16. G. Arutyunov, S. Frolov, J. Russo and A.A. Tseytlin, ``Spinning strings in AdS(5) x S(5) and integrable systems," Nucl. Phys. B671, 3 (2003) [arXiv:hep-th/0307191].

17. N. Beisert, S. Frolov, M.Staudacher and A.A. Tseytlin, ``Precision spectroscopy of AdS/CFT," JHEP 0310, 037 (2003) [arXiv:hep-th/0308117].

18. A.A. Tseytlin, ``Pp-Wave String Models With Interacting Light Cone Actions," Fortsch. Phys. 51, 873 (2003).

19. A.Fotopoulos and A.A. Tseytlin, ``On open superstring partition function in inhomogeneous rolling tachyon background," to appear in JHEP, arXiv:hep-th/0310253.

20. G.Arutyunov, J.Russo and A.A.Tseytlin, ``Spinning strings in AdS(5) x S(5): New integrable system relations," to appear in Phys. Rev. D, arXiv:hep-th/0311004.

21. A.A. Tseytlin, ``Spinning strings and AdS/CFT duality," arXiv:hep-th/0311139. To appear in Ian Kogan Memorial Volume, ``From Fields to Strings: Circumnavigating Theoretical Physics", M. Shifman, et al eds. (World Scientific, 2004).

22. A.O. Barvinsky and S.N. Solodukhin, Echoing the extra dimension, to be published in Nucl. Phys. B, hep-th/0307011.

23. A.O. Barvinsky, Yu.V. Gusev, V.F. Mukhanov and D.V. Nesterov, Nonperturbative late time asymptotics for the heat kernel in gravity theory, Phys. Rev. D 68 (2003) 0850XX, hep-th/0306052.
24 A.O. Barvinsky, Nonlocal action for long-distance modifications of gravity theory, Phys. Lett. B572 (2003) 109--116, hep-th/0304229.

24. A.O. Barvinsky, A.Yu. Kamenshchik, A. Rathke and C. Kiefer, Radion-induced gravitational wave oscillations and their phenomenology, Annalen Phys. 12 (2003) 343--370, hep-th/0305256.

25. A.O. Barvinsky, A.Yu. Kamenshchik, A. Rathke and C. Kiefer, Graviton oscillations in the two-brane world, Phys. Lett. B571 (2003) 229--234, hep-th/0212015.

26. A.O. Barvinsky, A.Yu. Kamenshchik, C. Kiefer and A. Rathke, Will LIGO see RIGO's? - Radion-induced graviton oscillations in the two-brane world, in: Proc. SUGRA 20 Conference, Northeastern University, Boston, March 17-20, 2003, astro-ph/0307444.

27. A.O. Barvinsky and D.V. Nesterov, Duality of boundary value problems and braneworld action in curved brane models, Nucl. Phys. B654 (2003) 225--247, hep-th/0210005.

28. A.O. Barvinsky, A.Yu. Kamenshchik, A. Rathke and C. Kiefer, Nonlocal braneworld action: An alternative to the Kaluza-Klein description, Phys. Rev. D67 (2003) 023513, hep-th/0206188.

29. I. Batalin and M. Grigoriev, BRST-anti-BRST symmetric conversion of second-class constraints, Int. J. Mod. Phys. A18 (2003) 4485--4495, hep-th/0301085.

30. G. Barnich, F. Brandt and M. Grigoriev, Local BRST cohomology and Seiberg-Witten maps in noncommutative Yang-Mills theory, to be published in Nucl. Phys. bf B, hep-th/0308092.

31. G. Barnich and M. Grigoriev, Hamiltonian BRST and Batalin-Vilkovisky formalisms for second quantization of gauge theories, hep-th/0210083.

32. S.P. Gavrilov, D.M. Gitman, A.A. Smirnov, and B.L.Voronov, Dirac fermions in a magnetic-solenoid field, to be published in "Progress in Mathematical Physics Research", hep-th/0308093.

33. R. Casana, V.Ya. Fainberg, B.M. Pimentel and J.S. Valverde, Bose--Einstein condensation and free DKP field, Phys. Lett. A316 (2003), hep-th/0309007.

34. L. Chekhov, A. Marshakov, A. Mironov and D. Vasiliev, DV and WDVV, Phys. Lett. B562 (2003) 323-338, hep-th/0301071.

35. V. Kazakov and A. Marshakov, Complex curve of the two matrix model and its tau-function, J. Phys. A: Math. Gen. 36 (2003) 3107-3136 (special issue devoted to Random Matrix Theory), hep-th/0211236.

36. I. Krichever, A. Marshakov and A. Zabrodin, Integrable structure of the Dirichlet boundary problem in multiply-connected domains, submitted to Commun. Math. Phys., hep-th/0309010.

37. A. Losev, A. Marshakov and N. Nekrasov, Small instantons, little strings and free fermions, MPIM-2003-26, IHES/P/03/09, hep-th/0302191.

38. A. Marshakov and A. Zabrodin, On the Dirichlet boundary problem and Hirota equations, to be published in Proc. of the NATO ARW on Hirota equations (P. van Moerbeke, ed.), hep-th/0305259.

39. A.G. Smirnov, Towards Euclidean theory of infrared singular quantum fields, J. Math. Phys. 44 (2003) 2058-2076, math-ph/0205024.

40. J. Fuchs, S. Hwang, A.M. Semikhatov and I.Yu.Tipunin, Nonsemisimple fusion algebras and the Verlinde formula, to be published in: Commun. Math. Phys., hep-th/0306274.

41. A.M. Semikhatov, I.Yu. Tipunin and A. Taormina, Higher-level Appell functions, modular transformations, and characters, math.QA/0311314.

42. M.A. Soloviev, On the generalized function calculus for infrared and ultraviolet singular quantum fields, submitted to J. Math. Phys.

43. I.M. Dremin, V.A. Nechitailo. Moments of the truncated multiplicity distributions. Eur. Phys. J. C5 (2003) 04

44. L.Chekhov, A.Marshakov, A.Mironov, D.Vasiliev DV and WDVV. Phys.Lett. B562 (2003) 323-338

45. A. Mironov N=1 SUSY inspired Whitham prepotentials and WDVV. Fortsch.Phys. 51 (2003) 781-786

46. A.Alexandrov, A.Mironov, A.Morozov Partition Functions of Matrix Models as the First.Special Functions of String Theory I. Finite Size Hermitean 1-Matrix Model. hep-th/0310113

47. A. Mironov, A. Morozov, T.N. Tomaras Can Centauros or Chirons be the first observations of evaporating mini black holes? hep-ph/0311318

48. A.V. Leonidov. Long memory in stock trading, cond-mat/0303022; submitted to Journal of Theoretical and Applied Finance

49. V.S.Beskin, "2D Transonic Hydrodynamics in General Relativity", in Accretion Disks, Jets, and High Energy Phenomena in Astrophysics, Proceedings of Session LXXVIII of Les Houches Summer School, Chamonix, France, August 2002, F.Menard, G. Pelletier, G.Henri, V. Beskin, and J. Dalibard eds. (EDP Science: Paris and Springer: Berlin) 2003

50. V.S.Beskin, N.K.Zakamska, H.Sol, "Radiation drag effects on magnetically-dominated flows around compact objects", MNRAS (accepted)

51. Ya.N. Istomin, B.V. Komberg " The magnetospheric flare on compact magnetized object (neutron star or white dwarf) model for cosmological gamma-ray burst (GRB)",New Astronomy, vol.8, pp. 209-212, 2003.

52. A.R. Bereznyak, Ya.N. Istomin, V.I. Pariev " Relativistic parsec-scale jets: I. Particle acceleration", Astronomy and Astro

60. Zharkov G.F. Critical fields of a superconducting cylinder Central European Journ.of Phys., vol.2, 2003, in print

61. Zharkov G.F. The critical fields and magnetic hysterezis for a superconducting plate and cylinder a Book : Horizons in Superconductivity Research, ed. F.Columbus, Nova Science Publ., N.Y., 2003, in press

62. Barash Yu.S., Kalenkov M.S. Two regimes for impurity effects on the zero-bias conductance peak of tunnel junctions involving d-wave superconductors in press, 2003

63. Bobkov A.M., Barash Yu.S., Zhu L-Y, Tsai S-W.,Nunner T., Hirschfeld P.J. Andreev states in d-wave superconducting quantum wires in press, 2003

64. Barash Yu.S., Bobkova I.V. Spontaneous surface currents on magnetic syrfaces with spin-orbit interaction to be published

65. Galaktionov A.V., Zaikin A.D. Proximity-induced screening and its magnetic breakdown in mesoscopic hybrid structures Phys.Rev. B 67, 184518-, 2003

66. Galaktionov A.V., Golubev D.S., Zaikin A.D. Current fluctuations and electron-electron interactions in coherent conductors Phys.Rev. B 68, 085317, 2003

67. Galaktionov A.V., Golubev D.S., Zaikin A.D. Statistics of current fluctuations at non-zero frequencies Cond-mat/0308133, v.1, 7 aug.2003, to be publ. on Dec.15,2003 in Phys.Rev. B

68. Zelnikov M.I., Vasiliev E.A. The influence of dark matter halo on to the evolution of a supermassive black hole Astro-ph/0307524, Astrophysics and Space Science, in press

69. S.A. Kuzmichev, Ya.G. Ponomarev, E.G. Maksimov et.al. Evidence of two gap behavior of MgB_2 from point-contact and tunneling measurements. Solid State Comm.129, 85 (2004)

70. A.E. Karakozov, E.G. Maksimov, A.V. Pronin Electrodynamics of superconducting Nb: comparison of theory and experiment. Solid State Comm.129, 2004 (in press)

71. Panyukov S., Rubinstein M. Mesoscale structure of polymer networks, Послано в Phys.Rev. **E**.

72. Sergey Panyukov and Yitzhak Rabin.,. Scattering profiles of gels prepared by equilibrium polymerization and by irradiation cross-linking, Послано в Macromolecules.

73. Panyukov S., Kuchanov, S.I. Semi-invariant expansion of the Landau free energy, Послано в Journal Stat. Physics.

74. Sergey Panyukov and Michael Rubinstein, Nonaffine Deformation of Swollen Entangled Chain, принято в печать Macromolecules, 2004.

75. Yu. Uspenskii, E. Kulatov, H. Nakayama, H. Ohta, and H. Mariette "Ab initio study of the magnetism in GaAs, GaN, ZnTe, and ZnO based diluted magnetic semiconductors", JMMM, v. 258-259, 248 (2003)

76. E. Kulatov, Yu. Uspenskii, J. Cibert, D. Ferrand, H. Mariette, and H. Nakayama, "Ab initio study of the magnetism in ZnTe and ZnO based diluted magnetic semiconductors", J. Superconductivity: Incorporating Novel Magnetism, v.16, 123 (2003)

77. Yu.A. Uspenskii, J.F. Seely, N.L. Popov, A.V. Vinogradov, V.V. Kondratenko, Yu.P. Pershin "Efficient method for the determination of EUV optical constants in reactive materials: Application to Sc and Ti", accepted to JOSA.

78. A.V. Popov, A.V. Vinogradov, R.M. Fechtchenko, Yu.A. Uspenskii, and E.M. Dianov "Qualitative theory and modelling of hollow Bragg waveguides", 5th Internat. Conf. on Transparent Optical Networks, ICTON 2003, Conference Proceedings, v. 1, p. 206-211 Warsaw, 2003.

79. I.A. Artioukov, R.M. Fechtchenko, A.L. Udovskiii, and Yu.A. Uspenskii "Soft X-ray multilayer mirrors based on depleted uranium", Nuclear Instrumentation and Methods of Physics Research" A, accepted for publication.

80. Yu.A. Uspenskii, D.S. Burenkov, M. Yamamoto "Optimal design of aperiodic multilayer mirrors for water-window microscope optics", Optical Review, submitted.

81. Kolobov A.V., Polezhaev A.A., Solyanik G.I. Stability of tumour shape in pre-angiogenic stage of growth depends on the migration capacity of cancer cells. In: Mathematical Modelling & Computing in Biology and Medicine (Ed.: V.Capasso), Bologna: Progetto Leonardo, 2003, pp. 603-609.

82. Volkov E.I., Stolyarov M.N., Zaikin A.A, and Kurths J. Coherence resonance and polymodality in inhibitory coupled excitable oscillators. Phys. Rev. E 67, 066202 (2003)

83. Volkov E. I., Ullner E., Zaikin A.A, and Kurths J. Oscillatory amplification of stochastic resonance in excitable systems. Phys. Rev. E 68, 026214 (2003)

84. Polezhaev A.A. Patterns formed by aggregating cells under nonstationary conditions. Proceedings of the international symposium “Topical problems of nonlinear wave physics”, Nizhny Novgorod, 2003, p.105-106.

85. Volkov E.I. Noise-induced dynamics in small arrays of inhibitory coupled oscillators. Proceedings of the international symposium “Topical problems of nonlinear wave physics”, Nizhny Novgorod, 2003, p.49-50.

86. Namiot V.A., Chernavskii D.S “Effective computing procedures and impossibility to solve the problem exact prediction of events in quantum world”, Physical. Letters A ,2003, в печати.

IV Список работ, опубликованных и принятых в печать в российских журналах в 2003 году:

1. К.Б. Алкалаев, "Двухстолбцовые безмассовые поля высших спинов вAdS(d)", препринт FIAN/TD/12/03, hep-th/0311212; принято к печати в ТМФ.

2. I.A. Batalin and A.M. Semikhatov, ``Associativity via Operator Hamiltonian Quantization of Gauge Theories," Theor. Math. Phys. 136, 1189 (2003) [Teor. Mat. Fiz. 136, 339 (2003)]

3. R.R. Metsaev, ``Superfield formulation of N = 4 super Yang-Mills theory in plane wave background," arXiv:hep-th/0301009. Труды 3-й международной Сахаровской конференции по физике, под редакцией М.Васильева, А.Семихатова и В.Зайкина, Научный Мир, Москва, 2003 г.

4. А.И. Никишов, Эквивалентные наборы решений уравнения Клейна-Гордона в постоянном электрическом поле, ТМФ, Т.136, с.77-89 (2003).

5. А.И. Никишов, Вакуум-вакуумная амплитуда и коэффициенты Боголюбова, ЖЭТФ, Т.123, с.211-223 (2003).

6. А.И. Никишов, Рассеяние и образование пар потенциальным барьером. Будет опубликована, Ядерная физика, ориентировочно №8, 2004.

7. А.И. Никишов, Эквивалентные наборы решений уравнения Дирака в постоянном электрическом поле. Труды 3-й международн ой Сахаровской конференции по физике, под редакцией М.Васильева, А.Семихатова и В.Зайкина, Научный Мир, Москва, 2003 г.; Том 1, стр.787-796 (2003).

8. A.I.Nikishov. The problem of uniqueness of energy-momentum tensor of gravitational field. Будет опубликована в Трудах 11 Ломоносовской конф. по физике элементарных частиц, (2003).

9. В.И. Ритус, ЖЭТФ 124, 14-27 (2003). Симметрия, выводимая из преобразования Боголюбова, между процессами, индуцированными зеркалом в 2-мерном и зарядом в 4-мерном пространстве-времени.

10. A.E.Shabad "Photon Propagation in Supercritical Magnetic Field", ЖЭТФ, 125, вып. 2, стр1 –12, 2004

11. A.E.Shabad "Black-Hole Approach to the Singular Problem of Quantum Mechanics", Труды 3-й международной Сахаровской конференции по физике, под редакцией М.Васильева, А.Семихатова и В.Зайкина, Научный Мир, Москва, 2003 г.; Том 1, стр.817.

12. O.V. Shaynkman, "3-d conformal higher spin symmetry in (2+1)-dimensional matter systems" Jan 2003. 8pp. Труды 3-й международной Сахаровской конференции по физике, под редакцией М.Васильева, А.Семихатова и В.Зайкина, Научный Мир, Москва, 2003 г.; arXiV: hep-th/0301016

13. B. Altshuler, Calculation of the observationally small cosmological constant in the model of six-dimensional warped brane-bolt world, in: Proc. of the 3 rd Int. Sakharov Conference on Physics, Vol. 2, Moscow, Scientific World, 2003, pp. 656--662.

14. A.O. Barvinsky, A.Yu. Kamenshchik, C. Kiefer and A. Rathke, Graviton oscillations in the Randall-Sundrum model, in: Proc. of the 3rd Int. Sakharov Conference on Physics, Vol. 2, Moscow, Scientific World, 2003, pp. 755--766.

15. A.O. Barvinsky, A.Yu. Kamenshchik, C. Kiefer and A. Rathke, Phase transitions, massive gravitons and effective action in braneworld theory, in: Proceedings of the 3rd Int. Sakharov Conference on Physics}, Vol. 2, Moscow, Scientific World, 2003, pp. 702--713.

16. A.O. Barvinsky and D.V. Nesterov, Duality of the Dirichlet and Neumann problems in braneworld physics, in: Proc. of the 3rd Int. Sakharov Conference on Physics}, Vol. 2, Moscow, Scientific World, 2003, pp. 797--805.

17. M. Grigoriev and A. Semikhatov, Noncommutative Yang-Mills theory: possible generalizations, in: {\it Proc. of the 3rd Int. Sakharov Conference on Physics}, Vol. 2, Moscow, Scientific World, 2003, pp. 64--77.

18. B.L. Feigin and A. Semikhatov, The $W_3^{(2)}$ algebra as a quantum group centralizer, in: Proc. of the 3rd Int. Sakharov Conference on Physics, Vol. 2, Moscow, Scientific World, 2003, pp. 179--191.

19. A.G. Smirnov, Euclidean formulation of the indefinite metric QFT, in: Proc. of the 3rd Int. Sakarov Conference on Physics}, Vol. 2, Moscow, Scientific World, 2003, pp. 221--232.

20. M.A. Soloviev, An extension of the Borchers classes of quantum fields, in: {\it Proc. of the 3rd Int. Sakharov Conference on Physics}, Vol. 2, Moscow, Scientific World, 2003, pp. 233--246.

21. И.А. Баталин, А.М. Семихатов, Ассоциативность и операторное гамильтоново квантование калибровочных теорий, ТМФ, 136 (2003) 339--365.

22. В.Я. Файнберг, Б.М. Пиментел, Дж.С. Валверде, Эквивалентность многофотонных функций Грина в ДКП и КГФ статистических квантовых теориях поля, принята к печати в ТМФ, hep-th/0309078.

23. И.М. Дремин. Вейвлеты в применении к событиям с высокой множественностью, ЯФ 67 (2003) 1.

24. И.М. Дремин, О.В. Иванов, В.А. Нечитайло, Н.М. Соболевский, А.В. Субботин, В.П. Шевелько. Каскады атомных смещений в твердом теле. Динамическая стадия. ЖЭТФ 125 (2004)

25. И.И. Ройзен, Е.Л. Фейнберг и О.Д. Чернавская. Деконфайнмент цвета и суб-адронное вещество: фазовые состояния и роль конституентных кварков. УФН (2004).

26. А.В. Леонидов. Плотная глюонная материя в ядерных соударениях, hep-ph/0311049, УФН (2004).

27. V.A. Nechitailo. Moments of the Very High Multiplicity Distributions. ЯФ 67, N1 (2004).

28. Б.М. Болотовский, А.В. Серов «Особенности движения частиц в электромагнитной волне”, УФН **173**, 6 **(**2003) 667.

29. В.С.Бескин, С.А.Елисеева "О возможности детектирования потухших радиопульсаров", Письма в Астроном. Журн., Т. 29, ь 1, С. 25-31 (2003)

30. В.С.Бескин "Осесимметричные стационарные течения в астрофизике" УФН, Т.173 ь 11 (2003)

31. А.В.Гуревич, Х.Карлсон, Ю.В.Медведев и К.П.Зыбин "Ленгмюровская турбулентность в ионосферной плазме", Физика плазмы (принято в печать)

32. А.С.Ильин, К.П.Зыбин, А.В.Гуревич "Темная материя и рост гигантских черных дыр в центре галактик", ЖЭТФ, в печати.

33. .Гинзбург В.Л. Более 20 научно-популярных, методических и публицистических статей в периодической печати.

34. .В.Л.Гинзбург О некоторых успехах физики и астрономии за последние три года УФН, т.172, 213, 2002 Краткое содержание опубликовано и в Трудах 3-ей Сахаровской конференции, М., 2003

35. В.Л.Гинзбург Книга "О науке, о себе и о других", издание 3-е, Физматлит, М., 2003, Подготовлена для издания на английском языке

36. Васильев Е.А., Зельников М.И. Влияние гало темной материи на рост сверхмассивной черной дыры в центре галактики Краткие сообщения по физике, 2003, в печати

37. Жарков Г.Ф. Критические поля мезоскопических сверхпроводников В сборнике докладов на Совещании по физике низких температур, НТ-33, Екатеринбург, 2003, с.45-

38. Жарков Г.Ф. Численное моделирование транспортных свойств тонкопленочных слоистых структур В сборнике докладов на Совещании по физике низких температур, НТ-33, Екатеринбург, 2003, с.135-

39. В.И. Зиненко, Е.Г. Максимов, Н.Г. Замкова “Первопринципные расчеты физических свойств ионных кристаллов.” УФН 2004(в печати)

40. Н.Л. Попов, Ю.А. Успенский, А.Г. Турьянский, И.В. Пиршин, А.В. Виноградов "Определение параметров многослойных наноструктур с помощью метода 2-х волновой рефлектометрии", Физика и Техника Полупроводников, (опубликовано в 2003 г.)

41. Н.Л. Попов, Ю.А. Успенский, А.Г. Турьянский, И.В. Пиршин, А.В. Виноградов "Определение шероховатости поверхности с помощью метода 2-х волновой рефлектометрии", Поверхность (опубликовано в 2003 г.).

42. Д.С. Буренков, Ю.А. Успенский, И.А. Артюков, "Новый алгоритм для оптимизации параметров многослойных рентгеновских зеркал", Краткие сообщения по физике, ФИАН, направлено в печать.

43. Arseyev P.I., MaslovaN.S., V.I.Panov, S.V.Savinov, C.van Haesendock. Many-Particle Interaction in Tunneling Spectroscopy of Impurity States on the InAs(110) Surface, JETP Letters, vol. 77, No. 4, pp.172-177, 2003.

44. Б.А.Волков, Электронные свойства узкощелевых полупроводников типа IV-VI. УФН, т.173, в9, стр.1013, 2003.

45. Арсеев П.И., Лойко С.О., Федоров Н.К. Оптическая проводимость слоистого сверхпроводника, ЖЭТФ, 2003, в печати.

46. Колобов А.В., Полежаев А.А. Математическая модель роста гетерогенной опухоли. Тезисы докладов конференции «Математика, компьютер, образование», Пущино, 2003, с. 210.

47. Колобов А.В., Полежаев А.А. Влияние клеточной подвижности на устойчивость формы опухоли на начальной стадии ее роста. Труды конференции «Математика, компьютер, образование», Пущино, 2003 (в печати).

48. Полежаев А.А. Структурообразование, обусловленное встречными конвективными потоками. Математическое моделирование (в печати).

49. Чернавский Д.С., Родштат И.В., Карп В.П., Никитин А.П., Чернавская Н.М. Распознавание. Аутодиагностика. Мышление Монография ИПРЖР, Москва 2003 в печати

50. Чернавский Д.С., Чернавская Н.М. Проблемы творчества с точки зрения синергетики. статья. Научно образовательный Альманах «Гордон», Москва 2003 № 1, в печати.

51. Чернавский Д.С., Чернавская Н.М., Карп В.П., Никитин А.П. Распознавание и мышление, синергетический подход. Статья Периодический сборник «Синергетическая парадигма», Ред. Иванов О.П., Буданов В.Г., Из-во «Прогресс-Традиция», Москва, 2003 т. 4, в печати.

52. Чернавский Д.С., Чернавская Н.М., Методологические аспекты научного творчества Статья Сборник, посвященный академику В.С. Стёпину, Из-во Ин-та Философии РАН, Москва. 2003 в печати.

53. Чернавский Д.С. Родштат И.В., Чернавская Н.М. Нейропроцессор реализации решений Статья Журнал «Нейрокомпьютеры» 2003 № 7, стр. 50-57.

54. Чернавский Д.С. Родштат И.В., Чернавская Н.М. Нейрокомпьютинг коры мозжечка. Статья Журнал «Нейрокомпьютеры», 2003 № 7, стр. 58-64.

55. Чернавский Д.С., Чернавская Н.М., Малков С.Ю., Малков А.С. Борьба условных информаций. Статья Журнал «Биофизика», Москва 2003 в печати

56. Чернавский Д.С., Чернавская Н.М. Генерация ценной информации и проблема самополагания цели в живых системах Статья Журнал «Биофизика», Москва 2003 т. 48, вып 2, стр 356-366.

57. Чернавский Д.С., Чернавская Н.М., Малков С.Ю., Малков А.С. Математическое моделирование геополитических процессов. Статья Журнал «Стратегическая стабильность», Москва. 2003 № 1, стр. 60-66.

58. Намиот В.А., Чернавский Д.С.. Непредсказуемость квантового мира и логические катастрофы статья Журнал «Биофизика», Москва. 2003 № 6.

59. Чернавский Д.С., Колупаев А.Г., Веселова Е.В., Веселовский В.А. Перемешивающий слой и его роль в биофизике статья Биофизика, Москва 2003 в печати

60. Карп В.П., Никитин А.П., Чернавский Д.С., Чернавская Н.М. Распознавание и интеллектуальные системы статья Вестник Всероссийской государственной налоговой академии (ВГНА) 2003 №2, с. 75-81

V. Участие в конференциях:

Международная школа по теоретической физике "Dubna Schools on Modern Mathematical Physics", 11-22 июля 2003 г., Дубна, Россия; М.А. Васильев, (доклад).

International Workshop "Supersymmetries and Quantum Symmetries", 24-29 июля, Дубна, Россия, М.А. Васильев (доклад), С.Е. Конштейн (доклад), А.А. Цейтлин (доклад)

New Developments in Gauge and String Theories Casa Bianca Workshop, 8-12 апреля 2003, Италия; М.А. Васильев (доклад)

Johns Hopkins Workshop on Current Problems in Particle Theory, 24-26 августа, Гетеборг, Швеция; М.А. Васильев (доклад)

36 International Symposium Ahrenshoop on the Theory of Elementary Particles, 26-31 августа, [illegible]

International Workshop ``Classical and Quantum Integrable Systems", Protvino, Russia, January 2003, докладчик А.В. Маршаков, доклад: "Multi-support solutions of two-matrix model"

International Summer School ``Gauge theory and geometry", G\"ottingen, Germany, June 10-12, 2003, докладчик А.В. Маршаков, 3 лекции на тему: ``Seiberg-Witten theory in physics".

Vth International Workshop ``Lie Theory and its Applications in Physics", Varna, Bulgaria, June 2003, докладчик А.В. Маршаков, доклад: ``Applications of Lie theory to nonperturbative sypersymmetric gauge theories".

International Workshop Volga-XV, Kazan, Russia, June 22 - July 1, 2003, докладчик А.В. Маршаков, доклад: ``Planar limit of matrix models and quasiclassical integrable systems"

International Workshop ``Mathematical Physics: from fields to strings", Baku, Azerbaijan, September 2003, докладчик А.В. Маршаков, доклад: ``WDVV equations - the present status".

Particles and Quantum Field Theory ,Dubna, 8-11 June 2003 . I.M. Dremin. «Some problems of the perturbative QCD».

Results and perspectives in high energy physics, LaThuile, Italy, March 10-15, 2003 I.M. Dremin: «Jet physics at LEP and QCD»

Moriond conftrence, France, March 22-29, 2003., I.M. Dremin. «Is QCD asymptotically free?»

ISMD2003, Poland, Sept 6-11, 2003, I.M. Dremin. «Jet calculus problems of the perturbative quantum chromodynamics»

Noise and signal analysis, Moscow, Dec. 9-11, 2003., I.M. Dremin. «Applications of wavelet-analysis»

Миронов: участвовал в зимней школе ЛИЯФ и 4 международных конференциях: май, Киев (Украина); июнь, Казань (Россия); август, Домбай (Россия); сентябрь, Баку (Азербайджан).

I. Ya. Pomeranchuk and Physics at the Turn of Centuries, Moscow, January 24 - 28, 2003. V.A. Nechitailo «Wavelets (mathematical method and practical applications)»

Международная Конференция "Progress in Study of Astrophysical Disks" Волгоград, 9-11 сентября 2003 г. В.С. Бескин (приглашенный доклад)

25th General Assembly of International Astronomical Union (IAU), Sydney, 2003. Я.Н. Истомин "Origin of Giant Radio Pulses", "On the Nature of Magnetars".

"Nonlinear Phenomena in Enviromental Research" Н.Новгород, 6 - 12 сентября 2003г., А.В.Гуревич "Runaway breakdown phenomena"

4-th Cologne-Bonn-Zermatt- Symposium on the Dense Intersyellar Medium, Zermatt, Switzerland, September 2003. В.А. Догель «Evidence for In-Situ Particle Acceleration in the Galactic Disk.»

XXXIII - Всероссийское Совещание по физике низких температур, г. Екатеринбург, июнь 2003 г, Г.Ф. Жарков «Критические поля мезоскопических сверхпроводников», «Численное моделирование транспортных свойств тонкопленочных слоистых структур»

3-я Ульяновская Международная школа-семинар "Проблемы теоретической и наблюдательной космологии", сентябрь 2003 г., Е.А. Васильев, "Темная материя и рост сверхмассивных черных дыр".

Российско-Израильская конференция "Frontiers in Condensed Matter Physics", 19-24 Октября 2003, Иерусалим, Израиль, П.И.Арсеев, "Coulomb correlation effects in tunneling processes through localized impurity states".

Конференция Американского Физического Общества (APS Meeting, March 2-5, 2003, Austin, штат Техас), С.В. Панюков, «Semi-invariants and Landau free energy (poster)», «Deformation of fluctuating chiral ribbons (oral)»

Euroconference "Ab-Initio Many-Body Theory for Correlated Electron Systems" Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italy, 25-29 August 2003, Ivanov A.V., Magnitskaya M.V., Maksimov E.G. «Electrical resistance of Li and Ca under high pressure: A density-functional study”

Ежегодная научно-координационная сессия Президиума РАН "Исследования неидеальной плазмы" Москва, 2-3 декабря 2003 г., Магницкая М.В., Максимов Е.Г., Фортов В.Е. "Непростое поведение простых металлов при высоких давлениях",
Фортов В.Е., Молодец А.М., Постнов В.И., Шахрай Д.В., Каган К.Л., Иванов А.В., Максимов Е.Г., Магницкая М.В."Электрофизические свойства кальция при высоких давлениях и температурах"

Международная конференция по эволюционной экономике «Математические основы эволюционной экономики»; Международная конференция «Проблемы качества, информационного моделирования и электронных технологий», Чернавский Д.С., «Модель макроинформационных процессов», «Анализ экономики России за последние 3 года (2000-2003)»

Международная конференция “Математика, компьютеры, образование” г. Пущино, 20 – 25 января, Полежаев А.А., «Математическая модель роста гетерогенной опухоли»

Международный симпозиум "Topical Problems of Nonlinear Wave Physics" (NWP-2003), Нижний Новгород, 6-12 сентября, Полежаев А.А., «Patterns formed by aggregating cells under nonstationary conditions».

Международный симпозиум "Topical Problems of Nonlinear Wave Physics" (NWP-2003), Нижний Новгород, 6-12 сентября, Волков Е.И., «Noise-induced dynamics in small arrays of inhibitory coupled oscillators».