

УДК 517.9

Решение интегрируемой модели спинорного конденсата Бозе–Эйнштейна с диполь-дипольным взаимодействием. Абаренкова Н. И., Боголюбов Н. М. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 5–27.

Рассмотрена модель, описывающая внутренние степени свободы спинорного конденсата Бозе–Эйнштейна с диполь-дипольным взаимодействием. Использование генераторов алгебры  $su(1, 1)$  для представления гамильтониана этой модели позволяет применить для ее решения квантовый метод обратной задачи. Найдены собственные функции и собственные значения модели. Рассмотрены фазовые переходы в основном состоянии. Предложенный метод может быть использован для решения сходных задач. Библ. – 16 назв.

УДК 517.9

Браны с асимметричными геометриями в объемлющем пространстве и локализация скалярных полей. Андрианов А. А., Андрианов В. А., Сафонов А. В. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 28–43.

Предложена модель доменной стенки (“толстой браны”) в некомпактном пятимерном пространстве-времени с асимметричными геометриями по разные стороны браны, порождённой самодействием фермионов в присутствии гравитации. Асимметричные геометрии в объемлющем пространстве обеспечиваются асимметрией потенциала скалярных полей и согласованным с ней дефектом космологической постоянной. Исследована возможность локализации скалярных мод на таких “толстых бранах”. Библ. – 21 назв.

УДК 517.9

Трехмагنونная проблема и интегрируемость димеризованных спиновых лестниц. Бибииков П. Н., Кулиш П. П. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 44–57.

Проблема интегрируемости для димеризованной спиновой лестницы исследуется в трехмагنونном секторе методом координатного анзаца Бете. Показано, что разрешимость трехмагنونной задачи

дает те же параметры в гамильтониане, что и условия, обеспечивающие разрешимость уравнения Янга–Бакстера для соответствующей  $R$ -матрицы. Библ. – 15 назв.

#### УДК 517.9

Составная модель обобщенного осциллятора. I. Борзов В. В., Дамаскинский Е. В. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 58–81.

Исследуется задача реализации заданного обобщенного осциллятора посредством системы из  $N$  обобщенных осцилляторов другого типа. Рассмотрен обобщенный осциллятор, связанный с фиксированной системой ортогональных полиномов, которые определяются трехчленным рекуррентным соотношением и соответствующей трехдиагональной матрицей Якоби  $J$ . Случай  $N = 2$  был изучен в предыдущей работе авторов. Оказалось, что мера ортогональности исходной системы полиномов симметрична относительно поворотов на  $\pi$ . В настоящей работе рассмотрен случай  $N = 3$ . Доказано, что такая задача допускает решение только в двух случаях. В первом матрица Якоби, связанная с заданным "составным" обобщенным осциллятором имеет блочно-диагональный вид и состоит из однотипных блоков размера  $3 \times 3$ . Более интересен второй случай, когда матрица Якоби не имеет блочного вида. Для этой матрицы построена соответствующая система ортогональных многочленов которая разбивается на три серии, связанные с многочленами Чебышева второго рода. Основным результатом работы является решение проблемы моментов для соответствующей матрицы Якоби. При этом оказывается, что построенная мера обладает симметрией относительно поворотов на  $2\pi/3$ . Библ. — 6 назв.

#### УДК 517.9

О постоянных  $U_q(sl_2)$ -инвариантных  $R$ -матрицах. Быцко А. Г. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 82–91.

Рассматривается спектральное разложение  $U_q(sl_2)$ -инвариантного решения  $R$  постоянного уравнения Янга–Бакстера в форме группы кос. Показано, что, если в этом разложении два старших коэффициента не совпадают, то  $R$  является  $R$ -матрицей Дринфельда или ее обратной. Библ. – 13 назв.

## УДК 517.9

Факторизация  $\mathcal{R}$ -матрицы для квантовой алгебры  $U_q(sl_n)$ . Валиневич П. А. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 92–106.

В работе предложен способ построения общего решения уравнения Янга–Бакстера с квантовой алгеброй симметрии  $U_q(sl_n)$ . Получен ответ для универсальной  $R$ -матрицы в виде разностного оператора, действующего на пространстве функций  $n(n-1)$  переменной. Способ вычисления существенно опирается на факторизацию  $L$ -оператора. Библиография — 16 назв.

## УДК 517.9

О спектральной кривой функционально-разностного уравнения Шредингера. Головачев Г. М., Смирнов А. О. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 107–120.

Предложен метод построения некоторого множества конечно-зонных решений функционально-разностной деформации уравнения Шредингера  $v(x)f(x+2h) + f(x) = \lambda f(x+h)$ . Показано, что края зон соответствующей спектральной кривой зависят от  $x$ . Приведены примеры. Библиография — 7 назв.

## УДК 517.9

Об уравнении минимальной поверхности в  $\mathbb{R}^3$  различные представления, свойства точных решений, законы сохранения. Гутшабаш Е. Ш. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 121–135.

Рассмотрены различные представления уравнения минимальной поверхности в  $\mathbb{R}^3$ . Изучены некоторые свойства его точных решений и предложена процедура построения соответствующих законов сохранения. Получены связи между решениями этого уравнения и эллиптической версии уравнения Монжа–Ампера. Библиография — 19 назв.

## УДК 517.9

О спектре аномальных размерностей составных операторов в скалярной теории поля. Деркачёв С. Э., Манашов А. Н. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 136–169.

В однопетлевом приближении задача нахождения мультипликативно ренормируемых операторов и их аномальных размерностей мо-

жет быть представлена в виде стандартной квантово-механической задачи: нахождения энергии и волновых функций системы из  $N$  частиц с парным взаимодействием. Мы даём краткий обзор соответствующей техники на примере теорий  $\varphi^3$  и  $\varphi^4$ . В качестве приложения мы вычисляем точные аномальные размерности для некоторого класса составных операторов. Библ. – 27 назв.

УДК 517.9

Функция Грина в квантовой задаче Кулона. Деркачёв С. Э., Чичерин Д. И. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 170–196.

В работе дано замкнутое изложение трёх методов суммирования ряда теории возмущений для резольвенты в квантовой задаче Кулона. Библ. – 11 назв.

УДК 517.9

Сложенные веера и струнные функции. Ильин М., Кулиш П., Ляховский В. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 197–212.

Сложенные веера  $F\Psi$  описывают рекуррентные свойства весов интегрируемого модуля  $L^\mu$  старшего веса. При одновременном рассмотрении набора струнных функций  $\sigma_s^\mu$ , принадлежащих фундаментальной камере Вейля и относящихся к одному конгруэнтному классу, система рекуррентных соотношений приводит к уравнению, связывающему струнные функции и степенные ряды, зависящие от кратностей весов сложенного веера  $F\Psi$ . Мы применяем эти уравнения для изучения свойств струнных функций  $\sigma_s^\mu$ , ассоциированных с интегрируемыми модулями аффинных алгебр Ли. Таким образом получены новые важные свойства струнных функций. Набор сложенных вееров предоставляет компактный и конструктивный инструмент для изучения этих свойств. Библ. – 7 назв.

УДК 517.9

Факторизация нелинейной суперсимметрии в одномерной квантовой механике III: тонкая классификация неприводимых сплетающих операторов. Соколов А. В. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 213–249.

В этой части работы представлена подробная классификация сплетающих операторов первого порядка и вещественно неприводимых

сплетающих операторов второго порядка I, II и III рода в зависимости от структуры их ядер и соотношений между спектрами сплетаемых ими гамильтонианов. Ранее было показано, что из таких операторов с помощью цепной конструкции можно построить любой сплетающий оператор произвольного порядка. Библ. – 25 назв.

УДК 517.93, 531.011

Об обобщенной системе Чаплыгина. Цыганов А. В. — В кн.: Вопросы квантовой теории поля и статистической физики. 21. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 374) СПб., 2010, с. 250–267.

Рассмотрены две полиномиальные бигамильтоновы структуры, связанные с обобщенной интегрируемой системой Чаплыгина на сфере  $S^2$  с дополнительным интегралом движения четвертой степени по импульсам. Приведена явная процедура нахождения переменных разделения и разделенных уравнений, также кратко обсуждается взаимосвязь между соответствующими алгебраическими кривыми рода два. Библ. – 21 назв.