Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U100345

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-04-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скрипник Тарас Володимирович

2. Skrypnyk Taras Volodymyrovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.02

Назва наукової спеціальності: Теоретична фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-03-2021

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417124

Місцезнаходження: вул. Метрологічна, буд. 14-б, м. Київ, Київська обл., 03143, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.191.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417124

Місцезнаходження: вул. Метрологічна, буд. 14-б, м. Київ, Київська обл., 03143, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417124

Місцезнаходження: вул. Метрологічна, буд. 14-б, м. Київ, Київська обл., 03143, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.05.03

Тема дисертації:

1. Метод некососиметричних r-матриць та нові інтегровні класичні і квантові системи

2. The method of non-skew-symmetric r-matrices and new integrable classical and quantum system

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена розробці методів теорії скінченно-вимірних класичних та квантових інтегровних систем, теорії рівнянь солітонного типу, а також теорії нескінченновимірних алгебр Лі їх прихованих симетрій. Ключовим об'єктом дослідженння є класична r-матриця r(u,v) зі спектральними параметрами. В дисертації побудовані нові приклади некососиметричних матриць. Використовуючи r-матрицю в дисертації, явно побудовані нескінченновимірні квазігардуйовані алгебри Лі з розкладом Костанта – Адлера – Саймса що слугують алгебрами прихованих симетрій широкого класу інтеговних систем що допускають представлення Лакса. Побудовані явні формули для всеможливих мероморфних матриць Лакса скінченно-вимірних інтегровних систем та явні формули для U-V–пар рівнянь солітонного типу що пов'язані з данною класичною r-матрицею. Показано, що редукція, як в скінченно-вимірних інтегровних системах, так і в рівняннях солітонного типу, пов'язана з особливими значеннями спектральних параметрів при яких r-

матриця стає виродженою. Побудовано нові приклади скінченно-вимірних інтегровних систем та рівнянь солітонного типу пов'язаних з класичними (некососиметричними) r-матрицями. Зокрема, побудовані інтегровні модифікації ланцюжків Тоди та полів Тоди у двох вимірах. У дисертації також показано, що квантові інтегровні системи можуть бути асоційовані з загальними некососиметричними r- матрицями зі спектральними параметрами. Побудовані нові приклади таких систем. Серед них узагальнені системи Годена та узагальнені системи Годена у зовнішньому полі, інтегровні багато – рівневі узагальнення моделей Джейнса –Камингса – Діке з багатьма модами та багатобозонні узагальнення димерів Бозе – Хаббарда. Для випадку алгебр gl(2) розвинуто метод алгебраїчного анзацу Бете що базується на загальних некососиметричнимх r-матрицях. У випадку алгебр gl(n), n>2 розглянуто ієрархічну версію анзаца Бете базованому як на стандартному ланцюжку підалгебр gl(n)> gl(n-1)> ...> gl(1), так і на всеможливих нестандартних ланцюжках підалгебр сумісних з обмеженнями gl(n)> gl(n-k)+ gl(k). Таким чином знайдено спектр широкого класу квантово –інтегровних моделей. Зокрема, знайдено спектр Zp – градуйованих моделей типу Годена з та без зовнішнього магнітного поля, моделей Джейнса – Камингса – Діке та узагальнених багато-бозонних димерів Бозе – Хаббарда.

2. The thesis is devoted to elaboration of the methods of the theory of finite-dimensional classical and quantum integrable systems, of the theory of soliton equations and of the theory of infinite-dimensional Lie algebras of their hidden symmetries. The key object in the proposed investigations is classical r-matrix r(u,v) with spectral parameters. In the thesis we have constructed new examples of non-skew-symmetric classical r-matrices. With its help we have explicitly constructed infinite-dimensional quasi-graded Lie algebras with the Kostant-Adler-Symmes decomposition, that serve as the algebras of the hidden symmetries of a wide class of the classical integrable system admitting Lax representation. We have constructed the explicit formulae for all possible meromorphic Lax matrices of the finite-dimensional integrable systems and U-V pairs of soliton equations that are connected with the given classical r-matrix. We have shown that reduction both in finite-dimensional integrable systems and hierarchies of soliton equations is connected with special points of the classical r-matrices were they become degenerated. We have constructed new examples of finite-dimensional integrable systems and soliton equations associated with the classical non-skew-symmetric r-matrices. In particular, we have constructed integrable modifications of the Toda chains and integrable modifications of the abelian and non-abelian two-dimensional Toda field theories. In the thesis we have shown that quantum integrable systems can be associated also with general non-skew-symmetric classical r-matrices with spectral parameters. We have constructed a lot of new classes of such the systems. Among them there are integrable spin chains with the long-ranged interaction among the spins of the chain --- generalized Gaudin systems and generalized Gaudin systems in an external magnetic field; integrable spin-boson models, namely, generalized n-level, many-mode Jaynes-Cummings-Dicke models; integrable boson models, namely, many-boson gene-ralizations of Bose-Hubbard dimmers. In the case of the Lie algebra gl(2) we have developed the algebraic ansatz method based on the general non-skew-symmetric classical r-matrices with spectral parameters. In the case of the Lie algebra gl(n), n>2 and general non-skew-symmetric r-matrices we have generalized hierarchical (nested) Bethe ansatz that is based both on the standard chain of subalgebras gl(n)> gl(n-1)> ...> gl(1) and non-standard chains of subalgebras compatible with different restrictions of the type gl(n)> gl(n-k)+ gl(k). With the help of this method we have found the spectra of the wide class of quantum-integrable models. In particular, we have found the spectra of Zp-graded models of the Gaudin-type, of Jaynes-Cummings-Dicke models and of many-boson generalizations of Bose-Hubbard dimmer model.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скрипник Тарас Володимирович
2. Skrypnyk Taras V.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скрипник Тарас Володимирович
2. Skrypnyk Taras V.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нікітін Анатолій Глібович

2. Nikitin Anatoly G.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Самойленко Валерій Григорович

2. Samoilenko Valerii G.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванов Борис Олексійович

2. Ivanov Boris O.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Загородній Анатолій Глібович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Загородній Анатолій Глібович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.