Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0219U004181

Державний реєстраційний номер: 0116U003662

Відкрита

Дата реєстрації: 09-04-2019

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження космологічних та астрофізичних моделей загальної теорії відносності та теорії Калуци-Клейна з урахуванням тиску та за наявності космологічного вакууму

Початок етапу: 01-2016

Закінчення етапу: 12-2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066747

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 49010, м. Дніпро, 10, пр. Гагаріна, 72

Телефон: (056)374-98-00, (056)374-98-07

Телефон: (056)374-98-41

E-mail: cdep@dnu.dp.ua

WWW: www.dnu.dp.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066747

Адреса: проспект Гагаріна, 72, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0563749801

Телефон: 0563749822

E-mail: cdep@dnu.dp.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрям фінансування:

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження космологічних та астрофізичних моделей загальної теорії відносності та теорії Калуци-Клейна з урахуванням тиску та за наявності космологічного вакууму.

Назва роботи (англ)

The study of cosmological and astrophysical models of General Relativity and Kaluza-Klein theory, taking into account the pressure and the presence of the cosmological vacuum

Реферат (укр)

Об’єкт дослідження – рух заряджених пробних частинок в полі масивного зарядженого об'єкту, сферично-симетричні конфігурації гравітаційного та електромагнітного полів з урахуванням космологічного вакууму та їх квантування. Мета роботи – вивчення особливостей руху заряджених пробних частинок, умов стійкості їх рівноважних станів, разрахунок частоти коливань частинок біля положення рівноваги; аналіз співвідношення між просторовочасовим і мінісупепростороврим описом сферично-симетричних конфігурацій гравітаційного та електромагнітного полів, дослідження геометрії конфігураційного простору системи (включаючи космологічну постійну), методи квантування Дірака та Гітмана-Тютіна і співвідношення між ними. Методи дослідження – диференціально-геометричні методи загальної теорії відносності, методи дослідження вироджених динамічних систем і квантування. Отримані умови стійкості рівноважних станів частинок над центральним об’єктом; обчислені частоти коливань біля положення рівноваги у полі аномально зарядженого об’єкту. Розроблено метод дослідження конфігураційних просторів відповідних до сферично-симетричних систем електромагнітного і гравітаційного полів, методи класичного і квантового описів геометродинаміки цих систем. Показано, що конфігураційний простір є плоским і одержані та досліджені розв’язки рівнянь Ейнштейна-Гамільтона-Якобі. Введені оператори маси і заряду та побудовано розв’язок задачі на власні значення цих операторів, сумісний з розв’язком рівняння ДеВітта. Розвинені методи і отримані результати можуть служити основою подальших досліджень в цих областях. Результати НДР можуть використовуватися в спецкурсі «Фізичні поля у загальній теорії відносності».

Реферат (англ)

The object of study is the motion of charged test particles in the field of a black hole and open singularity, spherically-symmetric configurations of the gravitational and electromagnetic fields, taking into account the cosmological vacuum and their quantization. The purpose of the work is to study the peculiarities of motion of charged test particles, the stability conditions of their equilibrium static states, the calculation of the frequency of particle oscillations around the equilibrium position; analyze the relationship between the space-time and mini-superspace description of spherically symmetric configurations of the gravitational and electromagnetic fields, study the geometry of the configuration space their sistems (including the cosmological constant), Dirac and Gitman-Tyutin quantization methods and the relationship between them. Research methods - differential-geometric methods of general relativity, methods for studying degenerate dynamical systems, quantization methods. The stability conditions for the equilibrium static states of particles above the central object are obtained; the calculated frequencies of their oscillations around the equilibrium position in the field of an anomalously charged object. A method has been developed for studying configuration spaces of the corresponding spherically symmetric systems of the electromagnetic and gravitational fields, methods of classical and quantum descriptions of the geometrodynamics of these systems. It is shown that the configuration space is flat and the solutions of the Einstein-Hamilton-Jacobi equations are obtained and investigated. The mass and charge operators are introduced and the solution of the eigenvalue problem of these operators is constructed, consistent with the solution of the Devitt equation. The developed methods and the results obtained can serve as the basis for further fundamental research in these areas. The results of research can also be used in the special course "Physical fields in the general

relativity."

Індекс УДК: 530.12:531.18, 530.12:531.51

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.05.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Метод дослідження просторово-часових та конфігураційних многовидів ферично-симетричних систем гравітаційного і електромагнітного полів, класичних і квантових аспектів опису вказаних систем.

Назва продукції (англ): Research method of space-time and configuration manifolds spherically-symmetric systems gravitational and electromagnetic fields, of classical and quantum aspects of description these fields systems.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Досліджуються сферично-симетричні конфігурації гравітаційного та електромагнітного полів з урахуванням космологічної постійної та їх квантування. Вивчаються співвідношення між просторово-часовим і мінісупепросторовим описом вказаних систем, геометрія конфігураційного простору. Одержані розв'язки рівнянь Ейнштейна-Гамільтона-Якобі. Побудовано розв'язок задачі на власні значення операторів маси і заряду, сумісний з розв'язком рівняння ДеВітта.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2018

Виробник продукції: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Споживачі продукції: ВНЗ, НДІ

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: передача продукції за договорами

НТП 2

Назва продукції (укр): Метод масового потенціалу дослідження радіальних рухів заряджених частинок, а також знаходження стіких рівноважних станів частинок і розрахунку частоти малих коливань поблизу положення рівноваги.

Назва продукції (англ): Mass potential method for research radial motions of charged particles, as well as finding stable equilibrium states of particles and calculating the frequency of small oscillations near the equilibrium position.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Досліджується радіальний рух заряджених пробних частинок в полі зарядженого релятивістського об'єкту, вивчаються умови рівноваги і стійкості статичніх станів частинки, обчислюються частоти малих коливань частинки поблизу положення рівноваги.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2018

Виробник продукції: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Споживачі продукції: ВНЗ, НДІ

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: передача продукції за договорами

7. Бібліографічний опис

1. Gladush V.D. Toward the quantization of black holes / V.D. Gladush. // Odessa, Astronomical Publications - 2016. - V. 29. - P.25-30. 2. Gladush V.D. On the quantization of black holes. / V.D. Gladush. // Visnik Dnipropetrovs'kogo universitetu. Seria Fizika, radioelektronika. - 2016 - V. 24, Issue 23(2) - P. 31-34. ISSN 2408-9419. 3. Gladush V.D. Quantum model of the charged black hole. / V.D. Gladush // Odessa Astronomical Publications. - 2017 - V. 30/2 - P. 19-22. DOI: http://dx.doi.org/10.18524/1810-4215.2017.30.114219. 4. Holovko M.G. On the quantization of charged black holes. / M.G. Holovko,V.D. Gladush // Visnik Dnipropetrovs'kogo universitetu. Seria Fizika, radioelektronika. - 2017 - V. 25, Issue 24 - P. 3-6. 5. Holovko M.G. Quantization of the spherically symmetric configuration of the gravitational and electromagnetic fields. / M.G. Holovko, V.D. Gladush // Odessa Astronomical Publications. - 2017 - V. 30/2 - P. 23-26. DOI: http://dx.doi.org/10.18524/1810-4215.2017.30.114223. 6. Гладуш В.Д. Пространственно-временное и конфигурационное многообразия сферически-симметричной системы гравитационного и электромагнитного полей. / В.Д. Гладуш, М.Г. Головко // Пространство, Время и Фундаментальные Взаимодействия. - 2018 - №2 - 20с.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 72

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Головко Максим Геннадійович

Керівник організації:

Оковитий Сергій Іванович

Керівники роботи:

Гладуш Валентин Данилович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.