Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0422U100042

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-01-2022

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тайстра Юрій Віталійович

2. Taistra Yurii V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 29-12-2021

Спеціальність за освітою: прикладна математика

Місце роботи здобувача: Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534430

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 3-б, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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 35.195.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534430

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 3-б, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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 прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534430

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 3-б, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.35.19

Тема дисертації:

1. Моделювання поширення електромагнітних хвиль у просторі Керра на основі аналітично-геометричного методу

2. Modeling the propagation of electromagnetic waves in the Kerr space-time based on the analytical-geometric method

Реферат/анотація:

1. Робота стосується моделювання впливу гравітаційного поля на електромагнітне поле у загальній теорії відносності. Отримано систему рівнянь відносно 4-потенціалу у формалізмі Ньюмена-Пенроуза та встановлено достатні умови відокремлення її рівнянь у загальному випадку та у випадку ізотропного поля. У просторі Керра при калібруванні Кіннерслі знайдено загальний розв'язок та розв'язок з відокремленими змінними у вигляді однонапрямлених ізотропних полів. Розглянуто однонапрямлені ізотропні поля довільного цілого та пів цілого значення спіну у просторі типу D за класифікацією Петрова, знайдено загальний розв'язок та розв'язок з відокремленими змінними систем рівнянь у просторі Керра. Знайдено точні вирази компонент хвильового вектора, фазової та групової швидкості однонапрямленого ізотропного

розв’язку. Виявлено частотну дисперсію хвильового вектора та наявність азимутального кутового моменту хвилі. Встановлено, що у просторі Керра хвильовий вектор не є ізотропним. Інтегральна конгруенція хвильового вектора не є геодезійною. На основі однонапрямленого ізотропного розв’язку побудовано модель випромінювання, що виходить з околу чорної діри Керра та є еліптично поляризованим. Отримано формулу для кута повороту площини поляризації та формули поляризаційних кутів. Модель дозволяє досліджувати поширення електромагнітних хвиль у всьому діапазоні частот та кутів інклінації.

2. The work is devoted to modeling of influence of a gravitational field on an electromagnetic field in the general theory of relativity. A system of equations with respect to the 4-potential in the Newman-Penrose formalism is obtained and sufficient conditions for the decopuling of its equations in the general case and in the case of null field are established. In the Kerr space-time with Kinnersley gauge a general solution and a solution with separated variables in the form of one-way null fields was found. One-way null fields of arbitrary integer and half-integer spin values in a Petrov type space-time are considered, general solution and solution with separated variables of systems of equations in the Kerr space-time are found. The exact expressions of the components of the wave vector, phase and group velocities of the one-way null solution are found. The frequency dispersion of wave vector and the presence of an azimuthal angular momentum are revealed. It is established that in the Kerr space-time the wave vector is not null. The integral congruence of the wave vector is not geodesic. On the basis of a one-way null solution, a model of elliptically polarized radiation, emanating from the Kerr black hole, is constructed. The formula for the angle of rotation of the plane of polarization and the formulas of polarization angles are obtained. The model allows to study the propagation of electromagnetic waves in the entire frequency range and angle of inclination.

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. Пелих Володимир Олександрович
2. Pelykh Volodymyr 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Костробій Петро Петрович
2. Kostrobii Petro Petrovych

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. Шинкаренко Георгій Андрійович
2. Shynkarenko Heorhiy Andriyovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.01.07

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 Кушнір Роман Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Кушнір Роман Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.