

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Факультет фізики, електроніки і комп'ютерних систем

В І Д З И В
на випускн у кваліфікаційну роботу магістра

Студента Головко Максима Геннадійовича

Група, спеціальність КФ-17м-1, Фізика

Тема «Класичні та квантові аспекти геометродинаміки чорних дір»

Обсяг дипломної роботи 62 стор.

Кількість аркушів креслення не передбачено

Актуальність і обґрунтованість проблеми дослідження

Однією з важливих проблем сучасної загальної теорії відносності та гравітації є побудова теорії чорних дір, включаючи їх квантування. Існуючі загальні методи квантування стикаються з непереборними труднощами при розв'язуванні задач такого роду. Виявляється, що ряд проблем можуть бути обійдені при розгляді редукованих моделей, зі скінченним числом ступенів вільності. Це досягається шляхом накладення певних симетрій на простір-час. Однією з популярних моделей є сферично-симетрична конфігурація гравітаційного і електромагнітного полів, яка використовується для опису заряджених чорних дір. Зазначимо, що навіть у такому спрощеному варіанті виникають певні нерозв'язні проблеми, такі як проблема часу, проблема спектру маси чорної діри та інші. Тому тема дипломної роботи, що присвячена побудові класичних та квантових моделей чорних дір, а також вивченню класичних та квантових аспектів геометродинаміки чорних дір, безумовно, є актуальною.

Фізична суть, оригінальність, наукова та практична цінність одержаних результатів

В роботі будується гамільтонів формалізм сферично-симетричної конфігурації гравітаційного та електромагнітного полів з метою подальшого квантування моделі чорної діри. Оригінальність роботи полягає у тому, що просторово-часовий розгляд конфігурації проводиться з урахуванням координат Крускала-Шекереса, які найбільш повно охоплюють геометрію чорної діри. Причому канонічний формалізм будується у термінах маси і заряду, які використовуються у подальшій побудові квантової моделі зарядженої чорної діри. Науковою цінністю розроблених моделей є те, що вони узгоджуються з роботами інших авторів і являються початковим етапом побудови подальшої більш досконалої теорії чорних дір.

Рівень проведення теоретичних та експериментальних досліджень та їх відповідність сучасному розвитку науки і техніки, ступінь використання ЕОМ
Робота виконана на сучасному теоретичному рівні. В ній використовуються сучасні методи теорії гравітації, теорії канонічних систем з виродженим лагранжіаном, методи квантування. ЕОМ використано для оформлення роботи і побудови діаграм.

Характеристика студента під час виконання кваліфікаційної роботи (самостійність, ініціативність, дисциплінованість, вміння працювати з науковою літературою та комп'ютерною технікою)

Студент Головка М.Г. проявив себе наполегливим, кваліфікованим студентом, зробив великий обсяг обчислень на сучасному рівні. Робота добре оформлена.

Зауваження, недоліки

Суттєві зауваження відсутні.

Особлива думка керівника

Вважаю, що під час виконання дипломної роботи студент Головка М.Г. виявив добру фізико-математичну підготовку і схильність до наукової роботи у галузі загальної теорії відносності і гравітації а також квантової теорії. Матеріали роботи опубліковано у 5 статтях і доповідались на 10 наукових конференціях.

Загальна оцінка кваліфікаційної роботи магістра

Кваліфікаційна робота Головка М.Г. задовольняє існуючі вимоги до роботи рівня магістра.

Оцінка роботи «відмінно».

Прізвище, ім'я та по-батькові керівника

Гладуш Валентин Данилович

Місце роботи, посада

Професор кафедри теоретичної фізики ДНУ ім. Олеся Гончара, доктор фізико-математичних наук, професор

«10» грудня 2018 р.

Підпис

