Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0411U006793

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-11-2011

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Саідов Тамерлан Адамович

2. Saidov Tamerlan Adamovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 18-11-2011

Спеціальність за освітою:

Місце роботи здобувача: Eindhoven University of Technology

Код за ЄДРПОУ: 22222222

Місцезнаходження: Den Dolech 2, 6500MB, Eindhoven, The Netherlands

Форма власності:

Сфера управління:

{"jurisdiction_id":68,"j_name":"\u041c\u0456\u043d\u0456\u0441\u0442\u0435\u0440\u0441\u0442\u0432\u043e \u043e\u0441\u0432\u0456\u0442\u0438 \u0456 \u043d\u0430\u0443\u043a\u0438 \u0423\u043a\u0440\u0430\u0457\u043d\u0438"}

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 41.051.04

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова. Наукова частина

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: 65082. м. Одеса, вул. Дворянська, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.05.41

Тема дисертації:

1. Проблеми компактифікації додаткових вимірів у багатовимірних космологічних теоріях.

2. The compactification problems of additional dimensions in multidimensional cosmological theories.

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена аналізу стабілізації та компактифікації додаткових вимірів у нелінійних багатовимірних космологічних моделях, а також вивченню можливості прискореного розширення Всесвіту у зазначених моделях. Такі нелінійні моделі еквіваленти моделі з лінійною гравітаційною дією плюс мінімально пов'язане скалярне поле з самодіючім потенціалом. Таким чином нелінійність та багатовимірність можуть впливати на самодіючий потенціал, тобто на еволюцію Всесвіту. Однак, вони також народжують ряд додаткових питань. Відповідно до спостережень, внутрішній простір має бути статичним або близько статичним хоча б на часи первинного нуклеосинтезу, інакше фундаментальні фізичні константи повинні змінюватись з часом. Це означає, що на сучасному етапі еволюції Всесвіту компактифікований масштаб внутрішнього простору має бути стабілізованим та зафіксованим в мінімумі ефективного потенціалу. У дисертації зроблено аналіз стабільної компактифікації у виключно гравітаційних моделях, у яких лагранжіан теорії містіть квадратне-четвертні нелінійні поправки до кривизн виду та у моделях з

монопольними форм-полями та кривизнами типу . У моделі для випадку коли внутрішній простів є чотиривимірним аналітично знайдені області стабілізації та компактифікації додаткових вимірів при яких зовнішній простір є асимптотично AdS. У моделі з кривизною та форм-полями можливо досягнути одночасно стабілізацію додаткових вимірів для визначеного діапазону параметрів, пізнє часове прискорення Всесвіту також може бути отримано у рамках цієї моделі. Присутність форм-полів приводить до гілкування області значень потенціалу Всесвіту, причому одна з гілок дозволяє існування позитивного мінімуму цього потенціалу. Він (мінімум) грає роль ефективної космологічної сталої, яка за допомогою тонкої настройки параметрів дозволяє спостерігання пізнє часового прискорення Всесвіту. Більш того, показано, що таж сама гілка значень ефективного потенціалу має доменні стінки, що розмежують регіони різного вакууму. Проведений аналіз дає можливість зробити висновок про те, що прискорення не відповідає параметрам стадії інфляції тому що ефективний потенціал не задовольняє умові повільного скатування Також, параметри прискорення та можливість спостерігання інфляційної стадії вивчені у виключно гравітаційних багатовимірних моделях з лінійною, квадратичною, четвертною, квадратне-четвертною поправками у кривизні та у моделях. Для цього використано методи численного аналізу та рішення рівнянь руху. Знайдено, що лагранжіани лінійної еквівалентної теорії у моделях та включають у себе два скалярних поля, одне з яких відповідає скалярному факторові внутрішнього просту, а друге пов'язано з нелінійністю моделі. У якості джерел матеріальних полів в цих теоріях використане монопольне форм-поле та D-вимірна узагальнена космологічна стала. Проаналізовано та знайдено діапазон параметрів, що гарантують існування нульових мінімумів ефективного потенціалу теорії. Це задовольняє достатній умові стабілізації внутрішнього простору. При вивченні інфляції у вказаних моделях показано, що у багатовимірних теоріях з квадратичною та четвертною кривизнами можна відповідно отримати до 10 та 22 е-фолдінгів, а також модель з кривизною дозволяє спостерігання топологічної інфляції. У моделі з квадратне-четвертною поправкою до кривизну показано, що скалярне поле (скалярон) має багато-значний потенціал, що складається з декількох гілок, пов'язаних між собою у точках гілкування та у монотонних точках. Знайдено, що монотонні точки проникні для випадку 4-вимірного зовнішнього простору-часу, тоді як точки гілкування грають роль стінок і є непроникними для скалярону. Також показано існування стінок, що є непроникними та при досягненні яких, скалярон відскакує безконечне число разів, понижаючи амплітуду руху. Таким чином Всесвіт асимптотичне наближається до стадії де-Ситера. Це є новим типом інфляції, яка вперше була зазначена у роботах, що були опубліковані у співавторстві зі здобувачем. Такий тип інфляції отримав у дисертації назву "рикошетна інфляція" (bouncing inflation). У цьому випадку прискореного розширення не потрібне існування мінімуму потенціалу Всесвіту, або виконання умови повільного скатування. Достатньою умовою такої інфляції, що має місце одночасно у фреймах Ейнштейна та Бранса-Дике, є лише існування подібних гілкових стінок.

2. The thesis is devoted to study of freezing stabilization and compactification of additional dimensions in nonlinear multidimensional gravitational models and to investigation of the inflation in such models. Several nonlinear multidimensional gravitational models are studied in this thesis, such as pure gravitational models with nonlinearities of type and form-field containing models with linear, quadratic, quartic and of type curvatures. Adding forms to the model of gives possibility to reach positive minimum of the effective potential. Then the freezing stabilization of the internal spaces is provided, which lets avoiding of the problem for the fundamental constant variation in multidimensional models. At the same time, the stage of the cosmic acceleration is achieved too. However, fine tuning is required to get parameters of the present-day accelerating expansion. Additionally the existence of domain walls was found for this model, which separates regions with different vacua in the Universe without providing of inflation, because the effective potential is not flat enough around the saddle point. The pure gravitational model with curvature-quadratic plus quartic correction terms allows for the stable compactification of the internal space for certain region of stability. The inflation has been investigated in the models being linear and with nonlinearities of type and with a monopole form field, D-dimensional bare cosmological constant. As result, the equivalent linear model has two scalar fields: one corresponds to the scale factor of the internal space and another nonlinearity of the original models. The dynamical behavior of the scalaron field and the Universe was studied in quadratic plus quartic nonlinear models. The scalaron potential can be a multi-valued function

consisting of number of branches, being connected in the branching points or in the monotonic points. It appears that the monotonic points are penetrable for scalaron field while in the vicinity of the branching points scalaron has the bouncing behavior and cannot cross these points. Also branching points where found, where scalaron bounces an infinite number of times with decreasing amplitude, approaching asymptotically de-Sitter stage. This king of accelerating behavior is called bouncing inflation. This represents a new type of inflation, which takes place both in the Einstein and Brans-Dicke frames and play an important role during the early stages of the Universe evolution.

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. Жук Олександр Іванович
2. Zhuk Alexander Ivanovich

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. Новосядлий Богдан Степанович

2. Новосядлий Богдан Степанович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.03.02

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. Штанов Юрій Володимирович

2. Штанов Юрій Володимирович

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Андрієвський Сергій Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Андрієвський Сергій Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.