Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U002878

Державний реєстраційний номер: 0121U108812

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-03-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Прикладна космографія. Дослідження напівлептонних розпадів Bc-мезонів. Застосування унітарних одягаючих перетворень при теоретико-польовому описі електромагнітних взаємодій зі зв'язаними системами.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573353530, 380573351688, 380573356425

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 6250.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження властивостей фундаментальних взаємодій в ядерних реакціях, структурі екзотичних ядер, фізиці високих енергій, астрофізиці частинок та космології

Назва роботи англійською:

Studies on the properties of fundamental interactions in nuclear reactions, structure of exotic nuclei, high-energy physics, particle astrophysics, and cosmology

Реферат українською:

Розроблений нами раніше метод визначення параметрів космологічних моделей, що задовольняють космологічному принципу, застосований до широкого кола задач, що лежать за межами стандартної космологічної моделі. Важлива перевага використовуваного підходу полягає в тому, що параметри різних моделей виражаються через універсальний набір космографічних параметрів, тому нема потреби вводити додаткові параметри, для визначення яких необхідні спеціальні спостереження. В рамках дослідження слабких розпадів Bc-мезонів були розглянуті ексклюзивні напівлептонні процеси, в яких у кінцевому стані утворюються пара лептон і нейтрино разом із векторним або псевдоскалярним мезоном. Для таких процесів на основі ефективної теорії важких кварків було розраховано форм-фактори, ширини напівлептонних розпадів і фракції розгалуження, було проведено порівняння отриманих результатів з експериментальними даними. Проведено порівняння двох підходів, а саме, in(out) формалізму та зображення одягнених частинок у квантовій теорії, поля які дозволяють побудувати одночастинкові стани, які є точними власними станами повного Гамільтоніана. Також побудовано нові оператори три-нуклонних сил між одягненими частинками, на одній і тій самій фізичній підставі з операторами двочастинкових взаємодій, тим самим це допомагає усунути невідповідність яка присутня в наявних теоріях ядерних сил.

Реферат англійською:

The method we developed earlier for determining the parameters of cosmological models that satisfy the cosmological principle is applied to a wide range of problems that lie beyond the boundaries of the standard cosmological model. An important advantage of the used approach is that the parameters of various models are expressed through a universal set of cosmographic parameters, so there is no need to introduce additional parameters, the determination of which requires special observations. As part of the study of weak decays of Bc mesons, exclusive half-lepton processes were considered, in which a pair of lepton and neutrino together with a vector or pseudoscalar meson is formed in the final state. Form factors, half-lepton decay widths, and branching fractions were calculated for such processes on the basis of the effective theory of heavy quarks, and the obtained results were compared with experimental data. A comparison of two approaches is made, namely, the in(out) formalism and the image of dressed particles in quantum theory, fields that allow one-particle states to be constructed, which are exact eigenstates of the full Hamiltonian. New three-nucleon operators have also been constructed forces between dressed particles, on the same physical basis as operators of two-particle interactions, thereby helping to eliminate the inconsistency present in existing theories of nuclear forces.

Індекс УДК: 53:001.12/.18, 53:001.2/.4, 53.009(100), 53:001.89, 53:001.89, 53:001.12/.18, 53:001.2/.4, 53.009(100)

Коди тематичних рубрик: 29.01.11, 29.01.13, 29.01.17, 29.01.21

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Корчин Олександр Юрійович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: методи, теорії

Назва НТП англійською: methods, theories

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: ядерна фізика, космологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На прикладі моделі зі статичним керуючим членом □(t) ми продемонстрували, як запропонований космографічний метод дозволяє заощаджувати обчислювальні ресурси, замінивши сліпе дослідження параметричного простору прямим зв'язком параметрів моделі зі спостереженнями. Було вивчено кінематичні обмеження, які другий закон термодинаміки накладає на еволюцію системи. З умов на першу та другу похідні за часом від повної ентропії отримано важливі обмеження на різні варіанти еволюції Всесвіту та допустимі інтервали варіювання модельних параметрів. Дослідження слабких розпадів Bc-мезонів, які містять важкий боттом антикварк і чарівний кварк, має важливе значення для розуміння динаміки взаємодії важких кварків. Ексклюзивні напівлептонні процеси розпаду таких мезонів породили великий інтерес не тільки з точки зору точного вимірювання елементів матриці Каббібо-Кобаяші-Маскава, але й для перевірки теоретичних підходів до опису внутрішньої структури цих екзотичних адронів. Теоретичні уявлення і розрахунки механізмів напівлептонних розпадів Bc-мезонів, зокрема й виконані на даному етапі, можна буде перевіряти експериментально на Великому адронному колайдері в ЦЕРН. В нашій роботі вперше було показано яким чином в рамках in(out) формалізму ідея одягнених частинок може бути запровадженою в теорії розсіювання. Запропоновано новий підхід побудови цілої родини операторів мезонних обмінних струмів, які на відміну від тих, що побудовані в рамках підходу Дайсона-Фейнмана визначені не тільки на енергетичних оболонках, але і за їх межами. Основна ідея видалення поганих членів яка лежить в основі метода УОП призводить до альтернативного підходу до проблеми перенормувань в теорії поля. Таким чином замість розрахунків кратних інтегралів задача зводиться до розрахунку кратних комутаторів між генераторами одягаючих перетворень та операторами первинних взаємодій. Була розроблена рекурентна процедура яка дозволяє обчислювати такі комутатори.

Соціально-економічна спрямованість НТП: фундаментальні та прикладні дослідження в галузі ядерної фізики і космології

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Arslanaliev A., Kostylenko Y., Shebeko A., The representation of clothed particles in quantum field theory. In Palerma N. (editor) Quantum Field Theory and Applications. Nova Science Publishers. 2022 (1 p.). ISBN: 978-1-68507-930-7

Arslanaliev A., Golak J., Kamada H., Shebeko A.V., Skibinski R., Stepanova M.M., Witala H. “The Kharkov Potential in the Theory of 2N and 3N Systems with Solving the Relativistic Faddeev Equations”. Phys. Part. Nuclei 53, pp. 87–95 (2022). https://doi.org/10.1134/S1063779622020149

Arslanaliev A.M., Shebeko A.V. “The gauge-independent treatment of the alpha-alpha bremsstrahlung”. Phys. Part. Nuclei 53, pp. 79-86 (2022). https://doi.org/10.1134/S1063779622020137

Bolotin Yu.L,. Cherkaskiy V.A., Konchatnyi M.I., Pan S., and Weiqiang Yang. Do current observations support transient acceleration of our universe? International Journal of Modern Physics D, Vol. 31, No. 05 (2022) 2250036 (29 pages) https://doi.org/10.1142/S0218271822500365

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Шульга Микола Федорович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Болотін Юрій Львович
(д.ф.-м.н., 01.04.02)

Зазунов Левон Григорович
(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Черкаський Віталій Олександрович

Шебеко Олександр Вікторович
(д.ф.-м.н., 01.04.16)

Відповідальний за підготовку облікових документів Черкаський Віталій Олександрович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Телефон +38 (099) 948-77-02

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

