Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000399

Державний реєстраційний номер: 0119U103982

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розрахунки експериментально спостережних величин і побудова Монте-Карло генераторів.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, м. Одеса, Одеська обл., 65044, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487223474

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 586.500

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методу багаточастинкових полів для пружного і непружного розсіяння адронів

Назва роботи англійською:

Development of a method of multiparticle fields for elastic and inelastic hadrons scattering.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процеси пружного та непружного розсіяння адронів. Мета - побудова динамічної моделі розсіяння адронів для опису експериментальних даних. Метод дослідження - метод Лапласа для розрахунку диференціального перерізу пружного розсіяння адронів за переданим чотириімпульсом. В роботі пропонується модель для опису процесів розсіяння адронів як зв'язаних станів констітуєнтних кварків. На підмножині одночасності розглядається побудова динамічних рівнянь для багаточастинкових полів за допомогою методу Лагранжа, аналогічно тому як це робиться для "звичайних" одночастинкових полів. Розглянуто калібрувальні поля, які відновлюють локальну внутрішню симетрію на підмножині одночасності. Для багаточастинкових полів, що описують мезони як зв'язані стани кварка і антикварка і є двоіндексними тензорами відносно локальної калібрувальної групи, запропонована модель з двома різними калібрувальними полями, кожне з яких пов'язане із своїм індексом. Такі поля перетворюються за однаковим законом при локальному калібрувальному перетворенні і задовольняють однаковим динамічним рівнянням, але на них накладаються різні граничні умови. При певних граничних умовах ці рівняння описують такі фізичні явища як конфайнмент і асимптотичну свободу кольорових об'єктів, а при інших граничних умовах - механізм спонтанного порушення симетрії. Ці динамічні рівняння дозволяють в межах однієї й тієї ж моделі описати як утримання кварків всередині адронів, так і їх взаємодію в процесах розсіяння адронів, шляхом обміном зв'язаними станами глюонів - глюболами.

Реферат англійською:

The object of research is the processes of elastic and inelastic hadrons scattering. The goal is to build a dynamic model of hadron scattering to describe experimental data. The research method is the Laplace method for calculating the differential cross-section of elastic hadron scattering on the transmitted four-momentum. The paper proposes a model for describing hadron scattering processes as bound states of constituent quarks. On the simultaneity subset, the construction of dynamical equations for multi-particle fields using the Lagrange method is considered, similar to how it is done for "normal" single-particle fields. The gauge fields that restore the local internal symmetry on the simultaneity subset are considered. For multiparticle fields that describe mesons as bound quark and antiquark states and are two-index tensors relative to the local gauge group, a model with two different gauge fields, each of which is associated with its index, is proposed. Such fields are transformed according to the same law in the local gauge transformation and satisfy the same dynamic equation, but different boundary conditions are imposed on them. Under certain boundary conditions, these equations describe such physical phenomena as confinement and asymptotic freedom of colored objects, and under other boundary conditions - the mechanism of spontaneous symmetry breaking. These dynamic equations make it possible to describe both the containment of quarks inside hadrons and their interaction in the processes of hadron scattering, through the exchange of bound states of gluons - globules, within the same model.

Індекс УДК: 539.12/.17, 539.12

Коди тематичних рубрик: 29.15.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Чудак Наталія Олександрівна

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Проблема одночасності в релятивістській фізиці та метод Лагранжа для двочастинкового поля

Назва НТП англійською: The problem of simultaneity in relativistic physics and the Lagrange method for a two-particle field

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Ядерна фізика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений динамічний об'єкт - багаточастинкове поле, для якого можна реалізувати звичайну схему опису. Вона передбачає побудову лагранжіана, побудову рівнянь Лагранжа-Ейлера, знаходження їх розв'язків, побудову виразів для інтегралів руху, квантування і фізичну інтерпретацію отриманих операторів. Нова динамічна модель описує динаміку саме адронів, а не складаючих їх частинок. Розроблені нові розрахункові алгоритми, засновані на методі Лапласа, які дозволили перейти від динамічної моделі - до моделі експериментально спостережуваних величин.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: Дослідники, що вивчають процеси розсіяння, зокрема, займаються аналізом експериментів з розсіяння елементарних частинок при високих енергіях на Великому адронному колайдері (ATLAS, TOTEM)

Перспективні ринки: Україна, Європа

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

1. O. Potiienko, K. Merkotan, N. Chudak, D. Ptashynskiy, T. Zelentsova, T. Yushkevich, I. Sharph, and V. Rusov. New method of accounting for interference contributions within a multiperipheral model. - Physical Review D. - 2020. - Vol.101. - Iss. 7. - P. 076021. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.101.076021 (Scopus, Web of Science)

2. V. B. Loboda, Yu. O. Shkurdoda, Yu. M. Shabelnyk, A. M. Chornous, S. M. Khursenko, L. V. Dekhtyaruk, K. Merkotan, O. O. Drozdenko. Magneto-Optical and Magnetic Properties of Three-Layer Films Based on Permalloy and Copper. - Springer Proceedings in Physics. - 2020. - Vol. 240. - P. 337-342. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1742-6_32 (Scopus)

3. Потієнко О.С., Шарф І.В., Зеленцова Т.М., Чудак Н.О., Небога Г.Г., Меркотан К.К., Пташинський Д.А. Тричастинкові поля як метод опису баріонів в процесах розсіяння. - 2020. https://arxiv.org/abs/2010.06679 (на рецензуванні в Українському фізичному журналі) https://ujp.bitp.kiev.ua (Scopus, Web of Science)

4. А. О. Какаєв, В. О. Тарасов, С. А. Чернеженко, В. Д. Русов, В. О. Сова. Моделювання хвильового нейтронно-ядерного горіння 232Th під час збагачення за 239Pu для теплової зони енергій нейтронів. - Журнал фізичних досліджень. - 2020. - Т. 24. - № 1. - Ст. 1201. https://doi.org/10.30970/jps.24.1201 (Scopus, Web of Science)

5. В. П. Смоляр, А. О. Мілєва, В. О. Тарасов, Г. Г. Небога, В. Д. Русов. Моделювання еволюції нейтронних спектрів за допомогою Монте-Карло коду Geant4. - Журнал фізичних досліджень. - 2021. - Т. 25. - № 2. - Ст. 2201-1-2201-9. https://doi.org/10.30970/jps.25.2201 (Scopus, Web of Science)

6. Vitaliy D. Rusov, Igor V. Sharph, Vladimir P. Smolyar, Maxim V. Eingorn, Margarita E. Beglaryan. Coronal heating problem solution by means of axion origin photons. - Physics of the Dark Universe. - 2021. - Vol. 31. - P. 100746. https://doi.org/10.1016/j.dark.2020.100746. (Scopus, Web of Science)

7. М.Р. Щербина, В.О. Тарасов, В.П. Смоляр. Хвильове ядерне горіння у сферичній геометрії. - Журнал фізичних досліджень. - 2021. - Т. 25. - № 2. - Ст. 2202-1-2202-7. https://doi.org/10.30970/jps.25.2202 (Scopus, Web of Science) .

8. Ю.В. Филонич, В. В. Запорожан, О. С. Балашевський, К. К. Меркотан. Аналіз впливу вигоряння ядерного палива реактора ВВЕР-1000 на швидкість утворення 16N в теплоносії першого контуру. - Ядерна фізика та енергетика. - 2021. - Т. 22, № 1, Ст. 48-55. https://doi.org/10.15407/jnpae2021.01.048 (Scopus, Web of Science)

9. Vitaliy D. Rusov, Vladimir P. Smolyar, Margarita E. Beglaryan. Theory of magnetic flux tubes in strong fields and the phenomenon of dark matter axions identical to solar axions. - https://arxiv.org/abs/2109.01833 - 2021. (на рецензуванні у журналі Journal of Cosmology and Astroparticle Physics) https://iopscience.iop.org/journal/1475-7516 (Scopus, Web of Science)

10. V.P. Smolyar, V.A. Tarasov, A.O. Mileva, V.D. Rusov. GEANT4 simulation of the moderating neutrons spectrum. - https://arxiv.org/abs/2012.11402. - 2021. (на рецензуванні у журналі Progress in Nuclear Energy) https://www.sciencedirect.com/journal/progress-in-nuclear-energy (Scopus, Web of Science)

11. О.С. Потієнко, І.В. Шарф, Н.О. Чудак, Д.С. Дьомін, І.О. Шелковенко, К.К. Меркотан. Опис інтерференції в адронних і партонних зливах методом Лапласа. - 2021. https://arxiv.org/abs/2112.00595 12. N.O. Chudak, O.S. Potiienko, I.V. Sharph. Simultaneous vs. non-simultaneous measurements in quantum and classical mechanics. - Physics Letters A. -2022. - Vol. 441. - P. 128164 https://doi.org/10.1016/j.physleta.2022.128164 13. N. Chudak, I. Sharph, O. Potiienko, A. Milieva, K. Merkotan, T. Yushkevych

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Дмитришин Дмитро Володимирович
д. т. н., 05.13.03

Перелік осіб-виконавців

Дьомін Денис Сергійович

Мілєва Анна Олександрівна

Небога Ганна Георгіївна

Потієнко Олексій Сергійович
(к. ф.-м. н.)

Смоляр Володимир Павлович

Чернеженко Сергій Анатолієвич
(к. ф.-м. н.)

Щербина Михайло Русланович

Юшкевич Тетяна Владиславівна

Відповідальний за підготовку облікових документів — Кісєль І.Г.

Телефон — +38 (097) 212-99-82

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

