

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002185

Державний реєстраційний номер: 0121U114399

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Формулювання та нормування рівняння стану адронних фаз на основі морфологічної термодинаміки

Початок етапу: 06.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417124

Місцезнаходження: вул. Метрологічна, буд. 14-б, м. Київ, 03143, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445265998, 380445265362

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, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 100.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вивчення фазових переходів та властивостей їх критичних точок у щільній КХД матерії на основі узагальненої концепції морфологічної термодинаміки

Назва роботи англійською:

Study of phase transitions and the properties of their critical points in dense QCD matter on the basis of generalized concept of morphological thermodynamics

Реферат українською:

Ключові слова: точно розв'язувані статистичні моделі, кіральна симетрія, деконфайнмент кварків та глюонів, кварк-глюонні мішки, індукований поверхневий натяг, натяг кривини, рівняння стану, узагальнена морфологічна термодинаміка, ядерна матерія. Об'єкт дослідження: сильновзаємодійна матерія, квантова хромодинаміка. Мета роботи: Розроблювання нових теоретичних підходів для коректного опису двох фазових переходів у густій КХД матерії, що утворюється в зіткненнях важких іонів; вивчення впливу скінченності утворених систем на особливості перебігу фазових перетворень деконфайнменту та відновлення кіральної симетрії, формулювання експериментально спостережуваних сигналів цих фазових переходів та їхньої (три)критичної точки або точок. Основні одержані результати: Сформульовано рівняння стану гадронної матерії на основі узагальнення запропонованої нами раніше системи рівнянь шляхом включення в цю систему, окрім тиску і коефіцієнта поверхневого натягу, також і коефіцієнта кривини. Проведено модифікацію числового коду моделі гадронного резонансного газу, а також загальне фітування усіх наявних гадронних множинностей для визначення радіусів твердого кора найпоширеніших гадронів, тобто піонів, нуклонів, Λ -гіперонів та каонів. В рамках розвинення загальної теорії ядерної матерії дано пояснення щодо неможливості існування стабільної нескінченної ядерної матерії, яка б складалася з Λ -частинок, через нестабільність такої гіпотетичної системи по відношенню до просторового колапсу.

Реферат англійською:

Keywords: exactly solvable statistical models, chiral symmetry, deconfinement of quarks and gluons, quark-gluon bags, induced surface tension, curvature tension, equation of state, generalized morphological thermodynamics, nuclear matter. The purpose of the Project: Development of new theoretical approaches for the correct description of two phase transitions in dense QCD matter formed in collisions of heavy ions; study of the influence of finiteness of the formed systems on the peculiarities of the phase transformations of deconfinement and restoration of chiral symmetry, formulation of experimentally observable signals of these phase transitions and their (three)critical point or points. The main results obtained: The equation of state of hadronic matter is formulated on the basis of generalization of our previously proposed system of equations by including into this system, in addition to pressure and surface tension coefficient, also the curvature coefficient. Modification of the numerical code of the hadron resonant gas model was carried out, as well as general fitting of all available hadron sets is performed to determine the radii of the hard cores of the most common hadrons, i.e. pions, nucleons, Λ -hyperons and kaons. Within the development of the general theory of nuclear matter, an explanation is given for the impossibility of the existence of a stable infinite nuclear matter consisting of Λ -particles due to the instability of such a hypothetical system with respect to spatial collapse.

Індекс УДК: 539.12/.17 , 539.17 , 539.12/.17

Коди тематичних рубрик: 29.15, 29.15.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гринюк Борис Євгенович

Науковий ступінь:к. ф.-м. н.

Вчене звання: пров.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вивчення фазових переходів та властивостей їх критичних точок у щільній КХД матерії на основі узагальненої концепції морфологічної термодинаміки. 1 етап. Формулювання та нормування рівняння стану адронних фаз на основі морфологічної термодинаміки.

Назва НТП англійською: Study of phase transitions and the properties of their critical points in dense QCD matter on the basis of generalized concept of morphological thermodynamics. 1st Stage. Formulation and normalization of the equation of state of hadronic phases on the ground of morphological thermodynamics.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 73.10.1. Дослідження і розробки в галузі природничих наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Ключові слова: точно розв'язувані статистичні моделі, кіральна симетрія, деконфайнмент кварків та глюонів, кварк-глюонні мішки, індукований поверхневий натяг, натяг кривини, рівняння стану, узагальнена морфологічна термодинаміка, ядерна матерія Об'єкт дослідження: сильновзаємодійна матерія, квантова хромодинаміка Мета роботи: Розроблювання нових теоретичних підходів для коректного опису двох фазових переходів у густій КХД матерії, що утворюється в зіткненнях важких іонів; вивчення впливу скінченності утворених систем на особливості перебігу фазових перетворень деконфайнменту та відновлення кіральної симетрії, формулювання експериментально спостережуваних сигналів цих фазових переходів та їхньої (три)критичної точки або точок. Основні одержані результати: Сформульовано рівняння стану гадронної матерії на основі узагальнення запропонованої нами раніше системи рівнянь шляхом включення в цю систему, окрім тиску і коефіцієнта поверхневого натягу, також і коефіцієнта кривини. Проведено модифікацію числового коду моделі гадронного резонансного газу, а також загальне фітування усіх наявних гадронних множинностей для визначення радіусів твердого кора найпоширеніших гадронів, тобто піонів, нуклонів, p -гіперонів та каонів. В рамках розвинення загальної теорії ядерної матерії дано пояснення щодо неможливості існування стабільної нескінченної ядерної матерії, яка б складалася з p -частинок, через нестабільність такої гіпотетичної системи по відношенню до просторового колапсу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Розвиток наших фундаментальних наукових уявлень про навколишній світ

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 07.2021

Закінчення етапу: 12.2021

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

[1] K.A. Bugaev, O.V. Vitiuk, B.E. Grinyuk, ...G.M. Zinovjev, et all. Induced surface and curvature tension equation of state for hadron resonance gas in finite volumes and its relation to morphological thermodynamics. Int. J. Mod. Phys. A (2021).

[2] B.E. Grinyuk, K.A. Bugaev. About Conditions of Spatial Collapse in an Infinite System of Bose Particles. Ukr. J. Phys. , 66, No. 12, 1024-1026 (2021); <https://doi.org/10.15407/ujpe66.12.1024>

[3] B.E. Grinyuk. Can Nuclear Matter Consist of π -Particles? Ukr. J. Phys., 67, No. 1 (2022) 5 p.

[4] V. Sagun, E. Giangrandi, O. Ivanytskyi, I. Lopes, K. A. Bugaev. Constraints on the fermionic dark matter from observations of neutron stars. arXiv:2111.13289[astro-ph.HE]; Proceedings of Science, 2021 (прийнято до друку).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Загородній Анатолій Глібович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Борисюк Дмитро Леонідович

(к. ф.-м. н.)

Бугаєв Кирило Олексійович

(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Вітюк Олександр Валерійович

Гринюк Борис Євгенович

(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Гринюк Борис Євгенович

Телефон

+38 (066) 426-36-62

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

