

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004167

Державний реєстраційний номер: 0120U102221

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-11-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розрахунки ймовірності підбар'єрного та спонтанного поділу. Розрахунки густини числа частинок та коефіцієнтів поверхневого натягу енергії симетрії нагрітих ядер в залежності від параметра асиметрії та температури. Дослідження нейтронної шкіри та гало в атомних ядрах в рамках теорії Фермі-рідини.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23724640

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 47, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445252349, 380445254463

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: Кабінет міністрів

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1043.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Квантові та напівкласичні аспекти колективних процесів у важких атомних ядрах

Назва роботи англійською:

Quantum and semi-classical aspects of collective processes in heavy atomic nuclei

Реферат українською:

Для опису релаксаційних процесів у системах, що підкоряються статистиці Фермі, розвинуто і застосовано дифузійне наближення до кінетичної теорії Ландау–Власова, в рамках якого ефекти зіткнень частинок відтворюються через ефективні процеси дифузії та рухливості в імпульсному просторі. В рамках напівкласичної моделі на основі кінетичного рівняння Власова для кінцевих Фермі-систем досліджено динамічні ефекти ядерної поверхні в ізоскалярних дипольних модах важких ядер. Виявлено, що динамічні ефекти поверхні ядра мають суттєвий вплив на характер ізоскалярних дипольних мод. Ізоскалярна дипольна силова функція має дворезонансну структуру. Розрахунки полів швидкостей у наближенні динамічної поверхні показують вихровий характер низькоенергетичного ізоскалярного дипольного резонансу та характер стиснення високоенергетичного резонансу. До статистичного інтегралу Великого канонічного ансамблю для випадків однокомпонентного та двокомпонентного газу Ван-дер-Ваальса застосовано метод перевалу. Це дозволило отримати рівняння стану та поправки до тиску та щільності скінченної статистичної системи. Зазначені дозволяють враховувати скінченні розміри системи і, як очікується, можуть бути використані, зокрема, у разі ядерного фаєрболу, що виникає в ядро-ядерних зіткненнях при високих енергіях.

Реферат англійською:

To describe relaxation processes in systems obeying Fermi statistics, a diffusion approximation to the Landau–Vlasov kinetic theory has been developed and applied, within which the effects of particle collisions are reproduced through the effective diffusion and mobility processes in momentum space. Within the framework of a semiclassical model based on the Vlasov kinetic equation for finite Fermi systems, the dynamic effects of the nuclear surface in isoscalar dipole modes of heavy nuclei are investigated. It was found that the dynamic effects of the nuclear surface have a significant impact on the nature of the isoscalar dipole modes. The isoscalar dipole force function has a two-resonance structure. Calculations of velocity fields in the dynamic surface approximation show the vortex nature of the low-energy isoscalar dipole resonance and the compression nature of the high-energy resonance. The pass method was applied to the statistical integral of the Grand Canonical Ensemble for the cases of one-component and two-component Van der Waals gas. This allowed us to obtain the equation of state and corrections to the pressure and density of the finite statistical system. These allow us to take into account the finite dimensions of the system and are expected to be used, in particular, in the case of a nuclear fireball arising in nucleus-nucleus collisions at high energies.

Індекс УДК: 539.12/.17

Коди тематичних рубрик: 29.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Іванюк Федір Олексійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові теоретичні методи та моделі для дослідження широкого кола явищ від збудження гігантських резонансів в важких атомних ядрах до релаксації збуджень в квантовій Фермі-рідині та охолодження ядерного фаєрболу, що утворюється в ядро-ядерних зіткненнях при високих енергіях.

Назва НТП англійською: New theoretical methods and models for studying a wide range of phenomena from the excitation of giant resonances in heavy atomic nuclei to the relaxation of excitations in a quantum Fermi liquid and the cooling of a nuclear fireball formed in nucleus-nucleus collisions at high energies.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: 72.1. Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Впровадження розробленої теорії дає можливість проводити числові розрахунки складних ядерних процесів, зокрема, гігантських мультипольних резонансів, процесів релаксації в нескінченій Фермі-рідині, охолодження ядерного фаєрболу, який виникає в зіткненнях важких йонів при високих енергіях.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: 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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Ivanyuk F.A., Radionov S.V., Ishizuka C., Chiba S. / The memory effects in the Langevin description of nuclear fission // Nucl. Phys. A. - 2022. -V. - 1028. P. - 122526 (13 pages)

. Litnevsky V. L., Litnevsky A.L., Kosenko G.I., F.A.Ivanyuk F.A. / Method for approximately taking into account the impact parameter in fusion-fission heavy-ion reactions within a stochastic model featuring three dynamical parameters // Yadernaya Fizika - 2022. -V. - 85, No. 4. P. - 296-304

Magner A.G., Sanzhur A.I., Fedotkin S.N., Levon A.I., Shlomo S./ Level density within a micro-macroscopic approach // Nucl. Phys. A. - 2022. -V. - 1021. P. - 122423 (13 pages).

Magner A.G., Sanzhur A.I., Fedotkin S.N., Levon A.I., Grygoriev U.V., Shlomo S. / Microscopic-macroscopic level densities for low excitation energies // Low Temp. Phys. - 2022. V. - 48. P. - 1042 (24 pages).

Fedotkin S.N., Magner A.G., Grygoriev U.V. / Quantum statistics effects near the critical point in systems with different interparticle interactions // Phys. Rev. C. - 2022. V. - 105. P. - 024621 (10 pages).

. Abrosimov V.I. / Kinetic model of excitation of pairing vibrations in superfluid nuclei. // eprint arXiv: 2111.10921 - 2022 (11 pages), submitted to Eur. Phys. J. A.

Abrosimov V.I., Davydovska O.I. / Dynamic effects of nuclear surface in isoscalar dipole modes // eprint arXiv: 2111.04218 v.3 - 2022 (15 pages); submitted to Nucl. Phys. A

Sanzhur A.I. / Van der Waals equation of state for asymmetric nuclear matter // Nucl. Phys. At. Energy - 2022. - V. 23, № 2. - P. 79-92.

Lukyanov S.V. / Properties of the diffusion and mobility kinetic coefficients in momentum space for a cold Fermi system // <https://arxiv.org/abs/2210.15299v1> - 2022 (23 pages)

Соколюк Д., Кривенко-Еметов Я. / Двокомпонентна модель Ван-дер-Ваальса ядерного фаєрболу у стадії охолодження (фрізауту) // Матеріали. XX Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених "Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики: матеріали", Київ, 15 черв. 2022 (Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, вид-во "Політехніка", 2022) с. 88-93.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Слісенко Василь Іванович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Абросімов Валерій Іванович

(д. ф.-м. н., с.н.с., 01.04.16)

Горпинченко Дмитро Володимирович

(01.04.16)

Григор'єв Устим Вікторович

Кривенко-Еметов Ярослав Дмитрович

(к.ф.-м.н.)

Лук'янов Сергій Йолодимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.16)

Магнер Олександр Григорович

Радіонов Сергій Вікторович

(к.ф.-м.н., 01.04.16)

Санжур Андрій Ігорович

(к. ф.-м. н., 01.04.16)

Федоткін Сергій Миколайович

(д. ф.-м. н., ст.н.с., 01.04.16)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Дорошко Наталія Леонідівна

Телефон

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна