

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004207

Державний реєстраційний номер: 0120U102221

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-11-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Дослідження ефектів вихрового руху нуклонів в кінетичних властивостях (масовий параметр, коефіцієнт тертя) колективного ядерного руху з використанням напівкласичної функції відгуку густини нуклонів. Обчислення розподілу густини атомних електронів в рамках статистичного наближення Томаса-Фермі.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

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.): 2997.600

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 процесу поділу ядер обґрунтовано не-марківське рівняння Ланжевена, яке не потребує додаткових припущень щодо характерних часів зміни колективної та внутрішньої підсистем ядра, що ділиться. Запропоновано метод для розрахунку енергій електронних рівнів для багато-електронних атомів. Крім кулонівського поля ядра враховано взаємодію між електронами. Ця взаємодія враховується наближено за допомогою теорії збурень в рамках моделі Томаса-Фермі. Досліджено природу нового ізоскалярного октупольного резонансу, знайденого в рамках кінетичної моделі на основі рівняння Власова для скінченних Фермі-систем з рухомою поверхнею. Показано, що цей октупольний резонанс зумовлений динамічними ефектами поверхні ядра, подібно до низько-енергетичного ізоскалярного дипольного резонансу (вихрової дипольної моди), що спостерігається у важких ядрах. Виявлено, що поле швидкостей, пов'язане з новим октупольним резонансом, має вихровий характер в області поверхні ядра. Розглянуто узагальнений дифракційний підхід до реакцій типу $H(d,p)X$, у якому враховано вплив поздовжньої складової переданого імпульсу та поперечного відносного імпульсу. Основну увагу приділено аналізу структури дейтрона, впливу його внутрішньої динаміки, а також вивченню кінематичних ефектів, які можуть бути інтерпретовані як прояв кваркової субструктури нуклонів

Реферат англійською:

To describe the process of nuclear fission, the non-Markovian Langevin equation is substantiated, which does not require additional assumptions regarding the characteristic times of change of the collective and internal subsystems of the fissile nucleus. A method is proposed for calculating the energies of electronic levels for multi-electron atoms. In addition to the Coulomb field of the nucleus, the interaction between electrons is taken into account. This interaction is taken into account approximately using perturbation theory within the framework of the Thomas-Fermi model. The nature of the new isoscalar octupole resonance found within the framework of the kinetic model based on the Vlasov equation for finite Fermi systems with a moving surface is investigated. It is shown that this octupole resonance is due to dynamic effects of the nuclear surface, similar to the low-energy isoscalar dipole resonance (vortex dipole mode) observed in heavy nuclei. It is found that the velocity field associated with the new octupole resonance has a vortex character in the region of the nuclear surface. A generalized diffraction approach to reactions of the $H(d,p)X$ type is considered, which takes into account the influence of the longitudinal component of the transferred momentum and the transverse relative momentum. The main attention is paid to the analysis of the deuteron structure, the influence of its internal dynamics, as well as the study of kinematic effects that can be interpreted as a manifestation of the quark substructure of nucleons

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: Теорія складних процесів, що відбуваються при поділі важких атомних ядер, збудженні гігантських мультипольних резонансів, ядро-ядерних зіткненнях при високих енергіях та в електронній оболонці атомів.

Назва НТП англійською: The theory of complex processes occurring during the fission of heavy atomic nuclei, the excitation of giant multipole resonances, nucleus-nucleus collisions at high energies, and in the electron shell of atoms.

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: Опис продукції (укр): Впровадження розробленої теорії дає можливість проводити числові розрахунки складних ядерних процесів, зокрема, поділу важких атомних ядер, збудження гігантських мультипольних резонансів, ядро-ядерних зіткнень при високих енергіях .

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

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. Ivanyuk F.A., Ishizuka C., Chiba S. / Five-dimensional Langevin approach to fission of atomic nuclei // // Phys. Rev. C. – 2024. –V. – 109. P. – 034602 (9 pages)
2. Ivanyuk F.A., Carjan. C. / Dumbbell shapes in the super-asymmetric fission of heavy nuclei // <https://arxiv.org/abs/2411.04505> . – 2024 (9 pages), submitted to PRC
3. Radionov S.V. / Descent of the nucleus from the fission barrier in the presence of long-range memory effects // Phys. Rev. C. – 2024. –V. – 109. P. – 024320 (9 pages)
5. Magner A.G., Sanzhur A.I., Fedotkin S.N., Levon A.I., Grygoriev U.V., Shlomo S. / Pairing correlations within the micro-macroscopic approach for the level density // Eur. Phys. J. A. – 2024. –Vol. 60, – P. 6 (11 pages).
4. Абросімов В.І., Давидовська О.І. / Вихрова октупольна мода у кінетичній моделі ко-лективних збуджень в ядрах. // Nucl. Phys. and Atom. Energy. – 2024. –Vol. 25, – P. 099-104.
6. Magner A.G., Maydanyuk S.P. , Bonasera A., Zheng H., Depastas T., Levon A.I., Grygoriev U.V. / Neutron stars as a dense liquid drop at equilibrium within the effective surface approximation // Int. J. Mod. Phys. E . – 2024. . –Vol. 33, – P. 2450043 (32 pages).
7. Lukyanov S.V. / Relaxation of particle-hole type excitation in a Fermi system within the diffusion approximation of kinetic theory for the case of constant diffusion and drift coefficients // arXiv:2410.10492 [nucl-th].

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

(01.04.16)

Кривенко-Еметов Ярослав Дмитрович

(к. ф.-м. н.)

Лук'янов Сергій Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.16)

Магнер Олександр Григорович

(д.ф.-м.н., с.н.с., 01.04.16)

Радіонов Сергій Вікторович

(к.ф.-м.н.)

Санжур Андрій Ігорович

(к. ф.-м. н., с.н.с.)

Федоткін Сергій Миколайович

(к.ф.-м.н., с.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