

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U000676

Державний реєстраційний номер: 0120U102221

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Розрахунки транспортних коефіцієнтів в'язкості, теплопровідності та дифузії в рамках дисипативної кінетичної теорії Больцмана-Власова при переході від режиму частих до режиму рідких зіткнень частинок в наближенні часу релаксації до інтегралу зіткнень. Дослідження ефектів порушення обертальної симетрії ядер у новому статистичному підході, який базується на аналітичних виразах для густини рівнів. Дослідження рівняння стану в холодних та збуджених атомних ядрах.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний 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.): 9843600.000
--

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:

В рамках п'ятивимірного ланжевнівського підходу напрощуд добре відтворені масові розподіли фрагментів поділу ядер ^{180}Hg , та ^{190}Hg для всіх розглянутих енергій збудження, досліджено вплив динамічної деформації поверхні Фермі на формування монопольного та квадрупольного гігантських резонансів у важких сферичних ядрах; в рамках мікро-макроскопічного підходу та теорії періодичних орбіт виведено аналітичний вираз для густини рівнів ядра залежно від енергії збудження; проаналізовано флуктуації числа частинок біля критичної точки ядерної матерії; виведено вираз для густини кількості частинок та тиску нуклонної та -частинкової матерії; проаналізовано застосування рівняння Ван-дер-Ваальса до асиметричної ядерної матерії в області критичного стану; в рамках дифузійного наближення квантової кінетичної теорії розраховано двочастинковий час релаксації мультипольних колективних збурень у нагрітій Фермі-системі.

Реферат англійською:

Within the framework of the five-dimensional Langevin approach, the mass distributions of the fission fragments of ^{180}Hg and ^{190}Hg nuclei are surprisingly well reproduced for all considered excitation energies; the influence of dynamic deformation of the Fermi surface on the formation of monopole and quadrupole giant resonances in heavy spherical nuclei was investigated; within the framework of the micro-macroscopic approach and the theory of periodic orbits, an analytical expression for the density of nuclear levels as function of the excitation energy was derived; the application of the Van-der-Waals equation to asymmetric nuclear matter in the critical state region was analyzed; within the framework of the diffusion approximation of quantum kinetic theory, the two-particle relaxation time of multipole collective perturbations in a heated Fermi system is calculated.

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: Багатовимірний ланжевенівський підхід для дослідження структури та перебудови ядер у складних процесах, зокрема в процесі поділу важких атомних ядер. Застосування моделі до практичних розрахунків продуктів, що утворюються при поділі ядер.

Назва НТП англійською: The multidimensional Langevin approach for studying the structure and rearrangement of nuclei in complex processes, in particular in the fission of heavy atomic nuclei. Application of the model to the practical calculations of products formed during nuclear fission.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Ядерна фізика та атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 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: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2025

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. Chiba, S., Usang M.D., Ishizuka C., Ivanyuk F.A, Xuan Z. / Deformation of fission fragments at scission studied by 4D Langevin model // AIP Conference Proceedings. – 2021. – V. 2319. – P. 080015

2. Ivanyuk F.A., Radionov S.V., Ishizuka C., Chiba S. / Memory effects in Langevin approach to the nuclear fission process // [arXiv.org/2103.14145v1](https://arxiv.org/abs/2103.14145v1) [nucl-th] – 2021, subm.to Phys. Rev. C.
3. Shimada K., Ishizuka C., Ivanyuk F.A., Chiba S. / Dependence of total kinetic energy of fission fragments on the excitation energy of fissioning systems // Phys. Rev. C. – 2021. – V. 104. – P. 054609 (5 pages).
4. Magner A.G., Sanzhur A.I., Fedotkin S.N., Levon A.I., Shlomo S. / Semiclassical shell-structure micro-macroscopic approach for the level density // Phys. Rev. C. – 2021. – V. 104. – P. 044319 (19 pages).
5. Gorpinchenko D.V., Magner A.G., Bartel J. / Semiclassical and quantum shell-structure calculations of the moment of inertia // Int. J. Mod. Phys. E. – 2021. – V. 30. – P. 2150008 (21 pages).
6. Magner A.G., Sanzhur A.I., Fedotkin S.N., Levon A.I., Shlomo S. / Shell-structure and asymmetry effects in level densities // Int. J. Mod. Phys. E. – 2021–V. 30. – P. 2150008 (10 pages).
7. Grygoriev U.V., Fedotkin S.N., Magner A.G. / Fluctuations of particle numbers near the critical point for nuclear matter” // Збірник матеріалів Міжнародної конференції «50 років академічної науки на Закарпатті», м. Ужгород, 24-25 травня 2021 р., стор. 244.
8. Shlomo S., Sanzhur A.I. / Semi-classical approximation description of static properties of nuclei // Mod. Phys. Lett. A – 2021. – V. 36, № 9. – P.2130008 (22 pages).
9. S. V. Lukyanov / Diffuse relaxation approximation in a heated Fermi system // Int. J. Mod. Phys. E – 2021. – Vol. 30, № 7. – P. 2150061.
10. Kolomietz V.M. and Radionov S.V. / Stochastic features of dissipative large-amplitude dynamics and nuclear fission // [arXiv/abs/2111.02487](https://arxiv.org/abs/2111.02487) [nucl-th] – 2021.
11. Abrosimov V.I. and Davydovska O. I. / Dynamic effects of nuclear surface in isoscalar dipole modes // [arXiv.org/2111.04218](https://arxiv.org/abs/2111.04218) [nucl-th] – 2021 (10 pages).
12. Кривенко-Еметов Я. Д. / Внесок кулонівської взаємодії у процеси непружного розсіювання дейтрона на ядрах і структура дейтрона // Управління розвитком складних систем. № 48. С. 75 – 84, Київ, 2021.
13. 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)
14. 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
15. 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).
16. 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).
17. 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).
18. 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.
19. 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
20. Sanzhur A.I. / Van der Waals equation of state for asymmetric nuclear matter // Nucl. Phys. At. Energy – 2022. – V. 23, № 2. – P. 79–92.
21. 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)

22. Кривенко-Еметов, Я. Д. / Двокомпонентна статистична модель ядерного фаєрболу в стадії охолодження (фрізауту) // Управління розвитком складних систем, № 51, С. 130–140, Київ, 2022.
23. Соколюк Д., Кривенко-Еметов Я. / Двокомпонентна модель Ван-дер-Ваальсу 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.
24. Ivanyuk F.A., Radionov S.V., Ishizuka C., Chiba S. / The Langevin approach for fission of heavy and super-heavy nuclei // APhysPolBSupp . - 2023. -V. - 16. P. - 4-A20 (10 pages)
25. Ishizuka C., Zhang X., Shimada K., Usang M., Ivanyuk F.A., Chiba S. / Nuclear fission properties of super heavy nuclei described within the four-dimensional Langevin model // Frontiers in Physics. - 2023. -V. - 11:111868. P. - 1–10 (10 pages)
26. Ivanyuk F.A., Ishizuka C., Chiba S. / The 5-dimensional Langevin approach to fission of atomic nuclei // arXiv:2310.19466v[nucl-th] – 2023 (7 pages)
27. Magner A.G., Sanzhur A.I., Fedotkin S.N., Levon A.I., Grygoriev U.V., Shlomo S. / Nuclear level density in the statistical semiclassical micro-macroscopic approach // Nucl. Phys. At. Energy – 2023. – V. 24, № 3. – P. 175 – 192.
28. 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 // arXiv:2308.07784[nucl-th] – 2023. – (8 pages)
29. Magner A.G., Fedotkin S.N., Grigoriev U.V. / Particle-numbers fluctuations near the critical point of nuclear matter // Phys. Rev. C. – 2023. – V. 107, – P. 024610 (12 pages)
30. Abrosimov V.I., Davydovska O.I. / Dynamic effects of nuclear surface in isoscalar dipole modes // Nucl. Phys. – 2023. –V. A1031, – P. 122609 (14 pages)
31. Абросімов В.І. / Збудження парних коливань у надплинних ядрах // Nucl. Phys. At. Energy. – 2023. –Vol. 23, – P. 223-229.
32. Lukyanov S.V. / Properties of the diffusion and drift kinetic coefficients in momentum space for a cold Fermi system // Nucl. Phys. At. Energy. – 2023. –Vol. 24, – P. 5 – 16.
33. Radionov S.V. / Nuclear descent from the fission barrier in the presence of long-range memory effects // arXiv:2309.10696[nucl-th] – 2023. – (16 pages)
34. Krivenko-Emetov Ya.D. / Multicomponent Van der Waals model of a nuclear fireball in the freeze-out stage // Letters in High Energy Physics. – 2023. – P. 1 – 20.
35. 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)
36. 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
37. 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)
38. Абросімов В.І., Давидовська О.І. / Вихрова октупольна мода у кінетичній моделі колективних збуджень в ядрах. // Nucl. Phys. and Atom. Energy. – 2024. –Vol. 25, – P. 099-104.
39. 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).
40. 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).

41. Krivenko-Emetov Ya.D., Shevchuk O.S. / Investigation of the internal structure of the deuteron against two-photon exchange effects in elastic e-d scattering // Nucl. Phys. At. Energy – 2024. –Vol. 25, – P. 309.
42. 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] – 2024.
43. Ivanyuk F.A., Schmitt C., Ishizuka C., Chiba S. / Shell effects and multichance fission in the sub-lead region // Phys. Rev. C. – 2025. –V. – 111. P. – 054620 (10 pages)
44. A.G. Magner, S.P. Maydanyuk, A. Bonasera, H. Zheng, T. Depastas, A.I. Levon, U.V. Grygoriev / Leptodermic corrections to the TOV equations and nuclear astrophysics within the effective surface approximation // -2025, Nucl.Phys. A. -V. 1064. P.P. 123239-1 -- 123239-25.
45. A. Uleiev, A.G. Magner, S.P. Maydanyuk, A. Bonasera, H. Zheng, S.N. Fedotkin, A.I. Levon, U.G. Grygoriev, T. Depastas / Macroscopic approaches to rotating neutron stars // -2025. arXiv: 2508.10717 (astro-ph.HE, astroph.SR, nucl.th), submitted to Nucl. Phys. At. Energy, 2025.
46. G. Magner, S.P. Maydanyuk, A. Bonasera, H. Zheng, S.N. Fedotkin, A.I. Levon, T. Depastas, U.G. Grygoriev, A.A. Uleiev / Rotating neutron stars within the macroscopic effective-surface approximation // -2025. arXiv: 2509.13129 (gr-qc, astro-ph.HE, astroph.SR, nucl.th), submitted to Journ. Phys. G, 2025.
47. 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 // Acta Phys. Pol. B. 56. – 2025. – P. 1-A2.
48. Абросімов В.І., Давидовська О.І. / Вплив динамічної деформації поверхні Фермі на гігантські резонанси в ядрах. // Nucl. Phys. and Atom. Energy. –2025. –Vol. 26, – P. 099-104.
49. Krivenko-Emetov Ya.D., Sidorenko B.I. /Inclusion of the Longitudinal Momentum-Transfer Component and Kinematic Factors in a diffraction approach for H(d,p)X Reactions// arXiv:2508.06579 (2025), надіслано до журналу Nucl. Phys. At. Energy.
50. Sanzhur A.I., Shlomo S. / Subcritical states of asymmetric nuclear matter // arxiv:2510.16862[nucl-th], submitted to Nucl. Phys. At. Energy.

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., с.д., 01.04.16)

Магнер Олександр Григорович

(д.ф.-м.н., с.н.с., 01.04.16)

Радіонов Сергій Вікторович

(к. ф.-м. н., с.д., 01.04.16)

Санжур Андрій Ігорович

(к. ф.-м. н., с.д., 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