

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U000083

Державний реєстраційний номер: 0121U108812

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Магнітогідродинамічне моделювання взаємодії магнітара з викидом наднової. Контроль квантово-механічних процесів на основі точно розв'язуваних моделей з багатоямними потенціалами.

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): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573353530, 380573351688, 380573356425

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:

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.): 7360.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження властивостей фундаментальних взаємодій в ядерних реакціях, структурі екзотичних ядер, фізиці високих енергій, астрофізиці частинок та космології

Назва роботи англійською:

Studies on the properties of fundamental interactions in nuclear reactions, structure of exotic nuclei, high-energy physics, particle astrophysics, and cosmology

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – розсіювання протонів і легких іонів на ядрах, поляризаційні явища, мезонні та баріонні резонанси, розпади Вс-мезонів, утворення топ-кварків, електрон-позитронна анігіляція, структура нейтрон-надлишкових ядер, астрофізика, магнітари та наднові, космологія та прикладна космографія. Мета роботи – розробка теоретичних підходів для опису ядерних реакцій при проміжних енергіях, пошуку ефектів нової фізики в народженні та розпадах топ-кварків, розрахунки поляризаційних спостережуваних в утворенні мезонних і баріонних резонансів, розрахунки властивостей нуклонно-стабільних ядер, обчислення параметрів космологічних моделей, моделювання процесів в магнітарах і наднових зорях. Методи дослідження – методи теоретичної ядерної фізики та фізики елементарних частинок, квантова електродинаміка, Стандартна модель фізики елементарних частинок, космологічні рівняння, загальна теорія відносності, комп'ютерні розрахунки. Результати та новизна – одержані результати НДР є новими, вони відповідають світовому рівню досліджень у відповідних наукових напрямках ядерної фізики, фізики високих енергій і елементарних частинок, квантової теорії поля, астрофізики та космології. Ключові слова: Стандартна модель, поляризаційні спостережувані, теорія багаторазового розсіяння, мезонні та баріонні резонанси, топ-кварк, СР симетрія, космографічні параметри, гравітаційно-калібрувальна дуальність, тунелювання в наносистемах.

Реферат англійською:

The object of research is the scattering of protons and light ions on nuclei, polarization phenomena, meson and baryon resonances, decays of Bc-mesons, formation of top quarks, electron-positron annihilation, structure of neutron-excess nuclei, astrophysics, magnetars and supernovae, cosmology and applied cosmography. The purpose of the work is to develop theoretical approaches to describe nuclear reactions at intermediate energies, search for effects of new physics in the birth and decay of top quarks, calculations of polarization observables in the formation of meson and baryon resonances, calculations of the properties of nucleon-stable nuclei, calculation of parameters of cosmological models, modeling of processes in magnetars and supernovae. Research methods – methods of theoretical nuclear physics and elementary particle physics, quantum electrodynamics, Standard Model of elementary particle physics, cosmological equations, general relativity, computer calculations. Results and novelty – the obtained research results are new, they correspond to the world level of research in the relevant scientific areas of nuclear physics, high-energy and elementary particle physics, quantum field theory, astrophysics and cosmology. Keywords: Standard Model, polarization observables, multiple scattering theory, meson and baryon resonances, top quark, SR symmetry, cosmographic parameters, gravitational-gauge duality, tunneling in nanosystems.

Індекс УДК: 53:001.12/.18, 53:001.2/.4, 53.009(100), 53:001.89, 53:001.89, 53:001.12/.18, 53:001.2/.4, 53.009(100)

Коди тематичних рубрик: 29.01.11, 29.01.13, 29.01.17, 29.01.21

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Корчин Олександр Юрійович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Магнітогідродинамічне моделювання взаємодії магнітара з викидом наднової. Контроль квантово-механічних процесів на основі точно розв'язуваних моделей з багатоямними потенціалами

Назва НТП англійською: Magnetohydrodynamic modeling of the interaction of a magnetar with a supernova explosion. Control of quantum mechanical processes based on precisely solvable models with multi-well potentials

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: ядерна фізика, фізика елементарних частинок, космологія і астрофізика, квантова механіка, квантова теорія поля

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Було досліджено магнітогідродинаміку взаємодії магнітару з викидом наднової типу Ia і вперше знайдено докази сильного адіабатичного нагрівання шарів палива, що прилягають до фронту полум'я, внаслідок дії плавучості. Нагрівання призводить до різкого скорочення часу займання палива від 2 до більш ніж 5 порядків величини, і цей ефект збільшується зі збільшенням впливу нестійкості Релея-Тейлора. Спостережуване скорочення часів горіння палива свідчить про те, що нове джерело енергії є важливим у внутрішніх областях палива, що мають ширину до кількох сотень метрів. На основі результатів моделювання турбулентного горіння в наднових типу Ia було показано, що там може відбуватися попереднє кондиціонування, необхідне для механізму переходу горіння в детонацію за механізмом Зельдовича. У рамках формалізму точно розв'язуваних моделей $N=4$ суперсиметричної квантової механіки (СКМ) з багатоямними потенціалами, були досліджені загальні властивості тунельної динаміки для систем як з порушеною відбивною симетрією, так і в її присутності. Квантові системи з феноменологічними потенціалами цього типу демонструють, залежно від форми багатоямного потенціалу, явище часткової локалізації підбар'єрних станів і «резонансного» тунелювання, або явище когерентного руйнування тунелювання з повною локалізацією станів в одній з потенційних ям. На прикладах часткової локалізації станів та когерентного руйнування тунелювання в системах з двох- та трьох-ямними потенціалами ми вказуємо на основні переваги використання ізоспектрального формалізму СКМ, який включає: 1) наявність достатньої свободи у зміні форми потенціалу в широкому діапазоні, що дозволяє підібрати точно розв'язувану модель, найближчу до характеристик фізичної системи; 2) можливість змінювати кількість локальних мінімумів і характеристики симетрії потенціалу без зміни основної частини спектра; 3) залучення базису станів, що значно зменшує розмірність матриць, які використовуються в процедурі діагоналізації відповідної спектральної задачі

Соціально-економічна спрямованість НТП: Інше (фундаментальні та прикладні дослідження в галузі ядерної фізики)

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

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

Brooker E., Zhiglo A., Plewa T. Mesoscale turbulence in type Ia supernova deflagrations: buoyancy-driven fuel heating and prospects for delayed-detonations. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 2025. Vol. 543 (4). P. 3486- 3502. <https://doi.org/10.1093/mnras/staf1683>

Berezovoj V. P., Nurmagambetov A. J. Applied Supersymmetry. East Eur. J. Phys. 2025. Vol. 2, P. 4-16. <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-2-01>

Korchin A.Yu., Richter-Was E., Volkotrub Yu., Was Z. Tau-lepton pair spin in proton-proton LHC collisions for anomalous dipole moments. Phys. Rev. D. 2025. Vol. 111 (1). P. 013006. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.013006>

Korchin A.Yu., Richter-Was E., Was Z. TauSpinner algorithms for including spin and New Physics effects in gamma gamma -> tau tau process. Acta Phys. Pol. B 2025. Vol. 56. (10). P.10-A4. <https://doi.org/10.5506/APhysPolB.56.10-A4>

Ovsiannikov R.T., Korchin A.Yu., Kou E. Determination of the sensitivity of Λ and Λ^+_c electric dipole moments using a full angular analysis. Eur. Phys. J. C. 2025. Vol. 85 P. 1264. <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-14914-3>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Observation of charge-parity symmetry breaking in baryon decays. Nature. 2025. Vol. 643. P. 1223-1228. <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09119-3>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Observation of the very rare $\pi^+\pi^-\mu^+\mu^-$ decay. Phys. Rev. Lett. 2025. Vol. 135. P. 051801 (1-14). <https://doi.org/10.1103/r3v2-kmmp>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Measurement of the Z-Boson Mass. Phys. Rev. Lett. 2025. Vol. 135. P. 161802 (1-14). <https://doi.org/10.1103/ydn7-qx1d>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Observation of a new charmed baryon decaying to $\pi^+\pi^-\pi^+$. Phys. Rev. Lett. 2025. Vol. 135. P. 161901 (1- 14). <https://doi.org/10.1103/gghl-m6fm>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Angular analysis of the decay $B_s^0 \rightarrow \pi^+\pi^-e^+e^-$. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 7. P. 69 (1-28). [https://doi.org/10.1007/JHEP07\(2025\)069](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2025)069)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Observation of the decay $B_s^0 \rightarrow K^0\pi^+\pi^0$ and measurement of the $B(s)0 \rightarrow K^0\pi^+\pi^0$ branching fractions. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 7. P. 121 (1-24). [https://doi.org/10.1007/JHEP07\(2025\)121](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2025)121)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Measurement of the branching fraction ratio R_K at large dilepton invariant mass. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 7. P. 198 (1–35).
[https://doi.org/10.1007/JHEP07\(2025\)198](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2025)198)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Three-pion Bose-Einstein correlations measured in proton-proton collisions. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 8. P. 174 (1–26).
[https://doi.org/10.1007/JHEP08\(2025\)174](https://doi.org/10.1007/JHEP08(2025)174)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Measurement of the Ω_c^0 and Ξ_c^0 baryon lifetimes using hadronic b-baryon decays. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 9. P. 157 (1–24).
[https://doi.org/10.1007/JHEP09\(2025\)157](https://doi.org/10.1007/JHEP09(2025)157)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Improved measurement of π/π' mixing in $B(s)^0$ to $J/\psi\pi(\pi')$ decays. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 10. P. 113 (1–31). [https://doi.org/10.1007/JHEP10\(2025\)113](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2025)113)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Rapidity and multiplicity dependence of charged-particle flow in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 8.16$ TeV. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 10. P. 124 (1–37).
[https://doi.org/10.1007/JHEP10\(2025\)124](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2025)124)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Measurement of branching fractions and CP asymmetries in $\Lambda_b^0(\Lambda_b^0)\Lambda^0\Lambda^0$ decays. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 10. P. 169 (1–27).
[https://doi.org/10.1007/JHEP10\(2025\)169](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2025)169)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Updated measurement of CP violation and polarisation in $B_s^0\pi/\pi^*(892)^0$ decays. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 10. P. 173 (1–34).
[https://doi.org/10.1007/JHEP10\(2025\)173](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2025)173)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Inclusive B-meson flavourtagging algorithm at LHCb. J. High Energy Phys. 2025. Vol. 2025. No. 11. P. 41 (1– 31). [https://doi.org/10.1007/JHEP11\(2025\)041](https://doi.org/10.1007/JHEP11(2025)041)

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Precision measurement of the Λ_b^0 baryon lifetime. Phys. Rev. D. 2025. Vol. 112. P. 052012 (1–16). <https://doi.org/10.1103/sllb-p3j8>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). First observation of the $\Lambda_b^0\pi^+\pi^-D_s^+K^+K^-$ decay and search for pentaquarks in the $\Xi_c^+D_s^-$ system. Phys. Rev. D. 2025. Vol. 112. P. 052013 (1–14). <https://doi.org/10.1103/b28d-z2xc>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Measurement of the Lund plane for light- and beauty-quark jets. Phys. Rev. D. 2025. Vol. 112. P. 072015 (1– 22). <https://doi.org/10.1103/r16d-b4my>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). Deuteron identification via time of flight with LHCb. Eur. Phys. J. C. 2025. Vol. 85. P. 1329 (1–17). <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-14776-9>

The LHCb collaboration. Aaij R. et al. (Korchin A.Yu.). First measurement of b-jet mass with and without grooming. Phys. Lett. B. 2025. Vol. 869. P. 139854 (1–13). <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2025.139854>

Aliberti R., Beltrame P., Budassi E. et al. (Shekhovtsova O.). Radiative corrections and Monte Carlo tools for low-energy hadronic cross sections in e^+e^- collisions. SciPost Phys. Comm. Rep. 2025. Vol. 9.
<https://doi.org/10.21468/SciPostPhysCommRep.9>

Aliberti R., Aoyama T., Balzani E. et al. (Shekhovtsova O.). The anomalous magnetic moment of the muon in the Standard Model: an update. Phys. Rept. 2025. Vol. 1143. P. 1–158. <https://doi.org/10.1016/j.physrep.2025.08.002>

Afanasev A., Berezhnoy Y., Babak A., Mikhailyuk V., Pilipenko V. Born Approximation vs Optical Model for Elastic Intermediate-Energy Proton Scattering by Nuclei. Ann. Phys. 2025. Vol. 537 (7). P. 2500059.
<https://doi.org/10.1002/andp.202500059>

Bolotin Yu.L., Yanovsky V.V. Barrow entropy and spacetime foam. International Journal of Modern Physics D. 2025. Vol. 34 (04). P. 2550015. <https://doi.org/10.1142/S0218271825500154>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Арсланалієв Адам Мурадович

Березовий Віктор Пантелеймонович

(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Болотін Юрій Львович

(д.ф.-м.н., г.н.с, 01.04.02)

Жигло Андрій Валентинович

(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Загоскін Тарас Вікторович

Зазунов Левон Григорович

(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Кончатний Михайло Іванович

(к. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Костиленко Ян Олександрович

(д.філософ, 104)

Купріков Віктор Іванович

(к.ф.-м.н., с.н.с.)

Меренков Микола Петрович

(д.ф.-м.н., пров.н.с., 01.04.16)

Нурмагамбетов Олексій Юрійович

(д. ф.-м. н., пров.н.с.)

Овсянніков Роман Тарасович

Скоробогатов Всеволод Станіславович

Тарасов В'ячеслав Миколайович

(к.ф.-м.н., с.н.с.)

Трубніков Сергій Вікторович

(д.ф.-м.н., професор, 01.04.16)

Трутень Іван Валентинович

(д.філософ, 104)

Фомін Олексій Сергійович

(д.філософ)

Черкаський Віталій Олександрович

(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Шатнев Михайло Гаврилович

Шебеко Олександр Вікторович

(д.ф.-м.н., пров.н.с., 01.04.16)

Шеховцова Ольга Миколаївна

(к. ф.-м. н., 01.04.02)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

ННЦ ХФТІ ОКД

Телефон

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна