Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U101169

Державний реєстраційний номер: 0118U002031

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Індуковані електрослабкими взаємодіями рідкісні процеси і розпади та структурні ефекти в сильних і електромагнітних взаємодіях

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 5916.156

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Індуковані електрослабкими взаємодіями рідкісні процеси і розпади та структурні ефекти в сильних і електромагнітних взаємодіях

Назва роботи англійською:

Induced by electroweak interactions rare processes and decays and structural effects in strong and electromagnetic interactions

Реферат українською:

Встановлено нове, більш точне значення періоду напіврозпаду 78Kr щодо вперше зареєстрованої 2□2K-моди і підвищено значимість результату до 4□. Встановлено найбільш наближені до теоретично передбачуваних значень нові обмеження на період напіврозпаду 124Xe, на масу сонячного адронного аксіона і амплітуди спостережуваних часових варіацій швидкості □-розпаду ядер 214Po, 213Po і 212Po. Отримані результати є унікальними за точністю і незалежністю від зовнішніх факторів. Зроблено висновки щодо оптимальних умов напрацювання радіонуклідів 99Mo, 153Yb ,186Sm і 186Re фотоядерним методом. Розроблено і втілено в конкретні розрахунки новий теоретичний підхід до визначення впливу середовища на гальмове випромінювання високоенергетичних електронів з урахування діелектричного пригнічення спектру, інтерференційних та крайових ефектів. Визначено умови, за яких є можливим супер-процес Пенроуза і сформульовано узагальнений принцип для відсіювання сценаріїв з нескінченною енергією зіткнень частинок в сильних гравітаційних полях. Значимість роботи пов'язана з можливістю використання її результатів для вирішення таких ключових проблем ядерної фізики, фізики елементарних частинок і космології, як маса і природа нейтрино, наявність CP-інваріантності в сильних взаємодіях, ефекти та механізми можливого впливу на радіоактивний розпад.

Реферат англійською:

A new value of the half-life of 78Kr relative to the first recorded 2□2K-mode with improved accuracy was established and the significance of the measurement was increased to 4□. Estimated restrictions on the 124Xe half-life, on the solar hadron axion mass and the amplitude of the observed temporal variations in the rate of □-decay of 214Po, 213Po and 212Po nuclei appeared to be the closest to their respective theoretically predicted values. The results obtained are unique in terms of accuracy and independence from external factors. Conclusions are drawn regarding the optimal conditions for the production of 99Mo, 153Yb, 186Sm and 186Re radionuclides by the photonuclear method. A new theoretical approach to determining the influence of the medium on the high-energy electron bremsstrahlung, taking into account the dielectric suppression of the spectrum, interference and edge effects, has been developed and implemented in specific calculations. The conditions under which the Penrose super-process is possible are determined and a generalized principle is formulated for excluding scenarios with infinite collision energy of particles in strong gravitational fields. The significance of the work is associated with the possibility of using its results for solving such key problems of nuclear physics, elementary particle physics and cosmology as the mass and nature of neutrinos, the presence of CP-invariance in strong interactions, effects and mechanisms of possible influence on radioactive decay.

Індекс УДК: 539.17, 539.165;539.1.074;539.12.123;539.12;539.16;539.12.04

Коди тематичних рубрик: 29.15.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шульга Микола Федорович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нова методика експериментального контролю часової стабільності постійних розпаду атомних ядер.

Назва НТП англійською: New method for experimental control of the time stability of the half-life of atomic nuclei.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нова експериментальна методика контролю часової стабільності постійних розпаду атомних ядер, яка суттєво переважає існуючі найточніші аналоги в тому, що вона є незалежною від можливого впливу метереологічних, кліматичних і геофізичних факторів, оскільки базується на застосуванні прямих вимірювань часу життя нестабільного ядра.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Фундаментальні дослідження можливих відхилень від експоненціального закону в спонтанних процесах радіоактивного розпаду та метрологія.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Shul'ga N.F. Positrons vs electrons channeling in silicon crystal: energy levels, wave functions and quantum chaos manifestations/N.F. Shul'ga, V.V. Syshchenko, A.I. Tarnovsky, I.I. Solovyev, A. Yu. Isupov// JINST .-2018.- v.13, no.01.- C01017. DOI: 10.1088/1748-0221/13/01/C01017 SCOPUS IF 1,258

2. Gavrilyuk Yu.M. Search for two-neutrino 2K capture in 124Xe: the method and preliminary results/Yu.M. Gavrilyuk, A.M. Gangapshev, V.V. Kazalov, V.V. Kuzminov, S.I. Panasenko, S.S. Ratkevich, D.A. Tekueva // Phys.Part.Nucl.-2018.-v. 49,no.1.-p. 36-38. DOI: 10.1134/S1063779618010124, SCOPUS IF 0,786

3. Gavrilyuk Yu.M. Search for resonant absorption of solar axions emitted in M1-transitions in 83Kr nuclei: Second stage of the experiment /Yu.M. Gavrilyuk, A.M. Gangapshev , A.V. Derbin , V.V. Kazalov, V.V. Kuzminov , V.N. Muratova, S.I. Panasenko, S.S. Ratkevich , et al. // Phys.Part.Nucl. -2018.-v. 49, no.1.-p. 94-96. DOI: 10.1134/S1063779618010136 SCOPUS IF 0,786

4. Bulyak E. Kinetics of relativistic electrons undergoing small recoils in periodic structures and matter/E. Bulyak and N. Shul'ga //Journal of Instrumentation.-2018.- Volume 13.-p. C02051. DOI: 10.1088/1748-0221/13/02/C02051 SCOPUS IF 1,258

5. Zaslavskii O.B. On white holes as particle accelerators /O.B. Zaslavskii //Grav.Cosmol.-2018.-v.24.- p. 92. DOI:10.1134/S0202289318010164 SCOPUS IF 0,87

6. Pavlov Yu. V. Number of revolutions of a particle around a black hole: Is it infinite or finite? /Yu. V. Pavlov, O.B. Zaslavskii //Gen.Rel.Grav.-2018.-v. 50, no.1.- p.14. DOI: 10.1007/s10714-017-2333-5 SCOPUS IF 1,721

7. Toporensky A. Unified approach to redshift in cosmological/black hole spacetimes and synchronous frame /A. Toporensky, O. Zaslavskii, S. Popov//Eur.J.Phys.-2018.-v. 39, no.1.- p.015601. DOI: 10.1088/1361-6404/aa8d58 SCOPUS IF 0,642

8. Shul'ga N.F. Simulation of the electron coherent radiation process in a crystalline undulator /N.F. Shul'ga, V.I. Truten' // JINST .-2018.- v.13, no.01.- C02058. DOI: 10.1088/1748-0221/13/02/C02058 SCOPUS IF 1,258

9. Lemos José P. S. Black hole mass formula in the membrane paradigm /José P. S. Lemos , Oleg B. Zaslavskii // Phys.Rev. D.-2018.-vol.97, no.6.-p. 064008. DOI: 10.1103/PhysRevD.97.064008 SCOPUS IF 4,394

10. Bondarenco M.V. Separation of Edge Effects in Highly Non-Dipole Radiation Spectra/ M.V. Bondarenco//Modern Physics Letters A.-2018.- Vol. 33, No. 07n08.- p.1850035. https://doi.org/10.1142/S0217732318500359 SCOPUS IF 1,308

11. Bondarenco M.V. Tips for Deciphering and Quick Calculation of Radiation Spectra / Bondarenco M.V. //JINST.-2018.-vol. 13 .-p.C04012.DOI: 10.1088/1748-0221/13/04/C04012 SCOPUS IF 1,258

12. Kyryllin I.V. On the influence of scattering on atomic strings on the stability of planar channeling of high-energy positively charged particles / I.V. Kyryllin, N.F. Shul'ga// JINST.-2018.-v. 13, no.02. - C02020. https://doi.org/10.1088/1748-0221/13/02/C02020 SCOPUS IF 1,258

13. Gakh G.I. Photoproduction of Triplets on Free Electrons and the Search for the Dark Photon / G.I. Gakh, M.I. Konchatnij, N.P. Merenkov// JETP.- 2018.- V.127, № 2.- pp.279-298. DOI: 10.1134/S1063776118080162 SCOPUS IF 1,255

14. Alexeev E.N. Search for Variations of 213Po Half-Life/E.N. Alexeev, Yu.M. Gavrilyuk, A.M. Gangapshev, A.M. Gezhaev, V.V. Kazalov, V.V. Kuzminov, S.I. Panasenko, S.S. Ratkevich// Phys.Part.Nucl.-2018.- vol. 49 , no.4.-p.557-562. DOI: 10.1134/S1063779618040044 SCOPUS IF 0,786

15. Gavriljuk Yu.M. 2K-Capture in 24Xe: Results of Data Processing for an Exposure of 37.7 kg day /Yu.M. Gavriljuk, A.M. Gangapshev, V.V. Kazalov, V.V. Kuzminov, S.I. Panasenko, S.S. Ratkevich, D.A. Tekueva// Phys.Part.Nucl.-2018.- vol. 49 , no.4.-p. 563-568. DOI: 10.1134/S106377961804024X SCOPUS IF 0,786

16. Akhmatov Z. A. Results of Searching for Solar Hadronic Axions Emitted in the M1 Transition in 83Kr Nuclei / Z. A. Akhmatov, Yu. M. Gavrilyuk, A. M. Gangapshev, A. V. Derbin, I. S. Drachnev, V. V. Kazalov, V.V. Kobychev, V.V. Kuz'minov, V.N. Muratova, S. I. Panasenko, S. S. Ratkevich // Phys.Part.Nucl.-2018.- vol. 49 , no.4.-p.599-601. DOI: 10.1134/S1063779618040020 SCOPUS IF 0,786

17. Gavriljuk Yu.M. Results of In-Depth Analysis of Data Obtained in the Experimental Search for 2K(2ν)-Capture in78Kr /Yu.M. Gavrilyuk, A.M. Gangapshev, V.V. Kazalov, V.V. Kuzminov, S.I. Panasenko, S.S. Ratkevich, D.A. Tekueva, S.P. Yakimenko// Phys.Part.Nucl.-2018.- vol. 49 , no.4.-p. 540-546. DOI: 10.1134/S1063779618040238 SCOPUS IF 0,786

18. Gavriljuk Yu.M. New Constraints on the Axion–Photon Coupling Constant for Solar Axions /Yu.M. Gavrilyuk, A.N. Gangapshev, A.V. Derbin, I.S. Drachnev, V.V. Kazalov, V. V. Kobychev, V.V. Kuzminov, V.N. Muratova, S.I. Panasenko, S.S. Ratkevich, D.A. Tekueva, E.V. Unzhakov, S. P. Yakimenko//JETPLett.- 2018.- vol. 107, no.10.-p.589-594. DOI:10.1134/S0021364018100090 SCOPUS IF 1,363

19. Gakh G.I. Leptonic radiative corrections to elastic deuteron-electron scattering/ G.I Gakh , M.I. Konchatnij, N.P. Merenkov, Egle Tomasi-Gustafsson// Phys.Rev C.-2018 .-vol. 98, no.4.-p.045212. DOI: 10.1103/PhysRevC.98.045212 SCOPUS IF 3,304

20. Lemos José P. S. Black hole thermodynamics with the cosmological constant as independent variable: Bridge between the enthalpy and the Euclidean path integral approaches /José P.S. Lemos ,Oleg B.Zaslavskii //Phys.Lett. B.-2018.-vol.786 .-p.296-299. DOI: 10.1016/j.physletb.2018.08.075 SCOPUS IF 4,254

21. Zaslavskii O.B. On regular frames near rotating black holes/ O.B. Zaslavskii // Gen. Rel. Grav.-2018.-vol. 50 , no.10.-p.123. DOI: 10.1007/s10714-018-2454-5 SCOPUS IF 1,721

22. Zaslavskii O.B. Super-Penrose process and rotating wormholes/O.B. Zaslavskii // Phys. Rev. D.-2018.-vol. 98.-p. 104030. DOI: 10.1103/PhysRevD.98.104030 SCOPUSIF 4,394

23. Shul'ga N.F On fast charged particles scattering in a thin crystalline undulator/ N.F. Shul'ga, V.I. Truten' //Phys.Lett. B.-2019.-vol.790 .-p. 574-577. DOI: 10.1016/j.physletb.2019.01.037 SCOPUS IF4,254

24. Trofymenko S.V Diffracted x-ray transition radiation by a "half-bare" electron S.V. Trofymenko, N.F. Shul'ga, A.V. Shchagin //Phys.Rev. Accel. Beams. -2019.-vol. 22 , no.2.-p. 024501. DOI: 10.1103/PhysRevAccelBeams.22.024501 SCOPUS IF 1,844

25. Trofymenko S.V. Interference effect in the ionization loss of high-energy electron bunches/Trofymenko S.V., Shul'gaN.F.//Physics Letters, Section A: General, Atomic and Solid State Physics.-2019.-Volume 383,Issue 22.-Pages 2561-2566. https://doi.org/10.1016/j.physleta.2019.05.023 SCOPUS IF 2,087

26.32. Shul'ga N. F.On transition radiation by a low-energy relativistic "half-bare" electron/ Shul'ga N. F., Trofymenko S. V., Barsuk S. Ya., Bezshyyko O. A. //The European Physical Journal Plus.- 2019.-v.134, Issue 7.-Article:343. DOI: 10.1140/epjp/i2019-12870-0- SCOPUSIF 2,612

27. 36. Kozlov A. Detectors for direct Dark Matter search at KamLAND//Kozlov A.,Chernyak D., Takemoto Y., Fushimi K., Imagawa K.,Yasuda K., Ejiri H., Hazama R., Ikeda H., InoueK., Yoshida S., Etezov R.A., Gavrilyuk M., Kazalov V.V. ,Kuzminov V.V., Panasenko S.I. //Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A.-2019.-v.935.- p.167-172. https://doi.org/10.1016/j.nima.2019.05.080 SCOPUS IF 1,433

28. 39. Dikiy N.P. Use of molybdenite nanoparticles for photonuclear production of technetium-99m/ Dikiy N.P., Lyashko Yu.V., Medvedev D.V., Medvedeva E.P., Uvarov V.L., Fedorets I.D. // Питання атомної науки і техніки, сер.: Ядерно-фізичні дослідження.-2019.- № 6.-стор.149-152. https://vant.kipt.kharkov.ua/TABFRAME.html SCOPUS

29. 45. Shul'ga N.F. On coherent and incoherent scattering of fast charged particles in ultrathin crystals / Shul'ga N.F. , Koriukina V.D.//Problems of atomic science and echnology.-2020.-№3(127).- p.120-125. https://vant.kipt.kharkov.ua/TABFRAME.html

30. 52. Zaslavskii O. B. On special case of the Banados-Silk-West effect/ Zaslavskii O. B. //Phys. Rev. D.-2020.-v.102.-p.044051. DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.102.044051 SCOPUS IF 4,883

31. 57. Alexeev E. N. Annual variations of the 214Po, 213Po and 212Po half-life values / E. N. Alexeev, A. M. Gangapshev, Yu. M. Gavrilyuk, A. M. Gezhaev, V. V. Kazalov, V. V. Kuzminov, S. I. Panasenko, O. D. Petrenko, S. S. Ratkevich //Journal of Physics: Conference Series.-2020.-v. 1690.-p. 012029 doi:10.1088/1742-6596/1690/1/012029 SCOPUS IF 0,54

32. 58. Petrenko O. D. Improving Calibration of the Large Low-Background Proportional Counter/O. D. Petrenko, A. M. Gangapshev, Yu. M. Garilyuk, V. V. Kazalov, V. V. Kuzminov, S. I. Panasenko, S. S. Ratkevich, D. A. Tekueva // Journal of Physics: Conference Series.-2020.-v. 1690.-p. 012037. doi:10.1088/1742-6596/1690/1/012037 SCOPUS IF 0,54

33. 60. Dikiy N.P. Photonuclear production of F-18/ N.P. Dikiy, A.N. Dovbnya, N.V. Krasnoselsky, Yu.V. Lyashko, E.P. Medvedeva, D.V. Medvedev, V.L. Uvarov, I.D. Fedorets// ВАНТ.-2018.-No3.- p.146.

34. 61. Onyshchenko G. Counting efficiency and neutron/gamma ratio for KDP: Tl+ and ups-923a scintillators in a single photon detection mode/Onyshchenko, G., Yakymenko, I., Grynyov, B., Ryzhikov, V., Voronov, O., Naydenov, S. //East European Journal of Physics.-2020.- № 3 .- P. 54-61. DOI: https://doi.org/10.26565/2312-4334-2020-3-07

35. Патент України МПК (2018.01) G01T 3/00. Детектор нейтронів/ Якименко Іван Іванович; заявл. 5.03.2018, опубл. 10.07.2018, Бюл. № 13, ХНУ імені В.Н. Каразіна

36. Naydenov S.V. Advancedmulti-layer Composite structures for fast neutron detection and shielding protection applications/ S.V. Naydenov, V.D. Ryzhikov, G.M. Onyshchenko, C.F. Smith //In book "MicroAndNanostructured Composite Materials For Neutron Shielding Applications". Editors: T. Sabu, A. Zakiah, T. Sajith, Elsevier, Holland, Woodhead Publishing, 2020 p. - 450 стор.(317-354 с.с.) https://books.google.com.ua/books?id=n9PbDwAAQBAJ&dq=Naydenov+Advanced+multi-layer+composite+structures+for+fa

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Катрич Віктор Олександрович

Перелік осіб-виконавців

Бондаренко Микола Вікторович
(д. ф.-м. н.)

Дикий Микола Петрович
(д. ф.-м. н.)

Заславський Олег Борисович
(д. ф.-м. н.)

Луцай Надія Степанівна

Медвєдєва Олена Павлівна
(к. б. н.)

Меренков Микола Петрович
(д. ф.-м. н.)

Онищенко Геннадій Михайлович
(к. ф.-м. н.)

Панасенко Сергій Іванович
(к. ф.-м. н.)

Раткевич Сергій Станіславович
(к. ф.-м. н.)

Савчук Людмила Іванівна

Федорець Іван Дмитрович
(к. ф.-м. н.)

Хлапова Ніна Петрівна
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Виноградова С.І.

Телефон +38 (097) 800-36-99

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності