

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001305

Державний реєстраційний номер: 0122U001441

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методу підвищення точності, стабільності і статистичної значимості результатів експериментів та детальний розгляд зіткнень частинок у метриці неекстремальної чорної діри

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): 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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 834.911
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Ідентифікація рідкісних процесів у радіоактивних розпадах і особливості взаємодії високоенергетичних частинок з полями та речовинами

Назва роботи англійською:

Identification of rare processes in radioactive decay and features of interaction of high-energy particles with fields and substances

Реферат українською:

Розроблено нові методи корекції енерговиділення у великих пропорційних лічильниках і контролю змінюваності спектрометричних характеристик детекторів упродовж тривалих низькофонових вимірювань. Застосування цих методів дозволяє підвищити чутливість експериментів з пошуку залежного від природи нейтрино рідкісного процесу $2\nu 2K$ -розпаду в ^{124}Xe до рівня $2 \cdot 10^{22}$ років після шести років набору даних, здійснених у поточному експерименті. Узагальнено класифікацію різних координатних систем, які усувають сингулярності на горизонті подій чорної діри, що є новим результатом. Вперше дано повний опис двох типів високоенергетичних процесів з передбаченням нових явищ в околиці горизонту чорної діри. Визначено методи оптимізації мішеней для підвищення ефективності фотоядерного виробництва найширше використовуваного в діагностичній ядерній медицині радіоізоотопу Mo-99 . Це є необхідним кроком на шляху до створення вітчизняного фотоядерного виробництва найпотрібніших радіонуклідів.

Реферат англійською:

The new method for correcting the charge signal from the large proportional counter is proposed. The correction method makes it possible to consider the loss of primary ionisation electrons in the presence of weakly increasing microimpurities of electronegative gases during long-term measurements. It allows increasing the efficiency of the selection of useful events and thereby increasing the sensitivity to $2\nu 2K$ -decay in ^{124}Xe at the level of $2 \cdot 10^{22}$ y from over six years of measurements using a large proportional counter. The classification of various coordinate systems that eliminate singularities at the event horizon of a black hole is generalised. For the first time. A complete description of two types of high-energy processes with the prediction of new phenomena in the vicinity of the black hole horizon is given. Methods for optimising targets for increasing the efficiency of photonuclear production of the radioisotope Mo-99 , which is mostly the creation of a domestic photonuclear production of the most demanded radionuclides. The new method for correcting the charge signal from the large proportional counter is proposed. The correction method makes it possible to consider the loss of primary ionisation electrons in the presence of weakly increasing microimpurities of electronegative gases during long-term measurements. It allows increasing the efficiency of the selection of useful events and thereby increasing the sensitivity to $2\nu 2K$ -decay in ^{124}Xe at the level of $2 \cdot 10^{22}$ y from over six years of measurements using a large proportional counter. The classification of various coordinate systems that eliminate singularities at the event horizon of a black hole is generalised. For the first time. A complete description of two types of high-energy processes with the prediction of new phenomena in the vicinity of the black hole horizon is given. Methods for optimising targets for increasing the efficiency of photonuclear production of the radioisotope Mo-99 , which

Індекс УДК: 539.12/.17, 539.165; 539.1.074; 539.12.123; 539.12; 539.16; 539.12.04

Коди тематичних рубрик: 29.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Заславський Олег Борисович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: пров.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нова методика підвищення чутливості низькофонових експериментів з пошуку рідкісних процесів у радіоактивних розпадах

Назва НТП англійською: New method for increasing the sensitivity of low-background experiments to search for rare processes in radioactive decays

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Освітня галузь, фізика, астрономія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В існуючих аналогах головною перешкодою для досягнення необхідної чутливості тривалих експериментів є пряме накопичення фонових подій разом з корисними, тоді як в запропонованій методиці додаткове підвищення чутливості експерименту відбувається за рахунок використання оригінальної системи відбору і аналізу сигналів з детектора, включно із запропонованим новим способом корекції енерговиділення в детекторі впродовж тривалих вимірювань та контролю змінюваності спектрометричних характеристик детекторів з часом, що забезпечує розпізнавання фонових подій і майже повне їх виручення, а не накопичення. Нова методика перевищує існуючі аналоги за точністю, стабільністю і мінімальною залежністю від впливу фонових подій: результати міжнародної колаборації XENON з використанням рідинного детектора великого об'єму XENON1T. В методиці застовуються незрівнянно менш затратні складові, чим в аналогах, де використовуються тони рідинного ксенону і в тривалих експериментах разом з корисними подіями накопичуються фонові, через відсутність можливості ефективного відбору корисних подій від фонових.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ХНУ імені В. Н. Каразіна,, Національна академія наук України

Перспективні ринки: Україна, Італія, Японія.

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):

ІХ. Бібліографічний опис

Toporensky A. V Regular Frames for Spherically Symmetric Black Holes Revisited/ A. V. Toporensky and O. B. Zaslavskii// Symmetry.- 2022.-14, 40, [arXiv:2111.09530]<https://www.mdpi.com/2073-8994/14/1/40>

Hejda F. Extraction of energy from an extremal rotating electrovacuum black hole: Particle collisions in the equatorial plane/ F. Hejda, J. P. S. Lemos, O. B. Zaslavskii// Physical Review D .-2022.-105, 024014. DOI: 10.1103/PhysRevD.105. 024014.

Hejda F. Notes on extraction of energy from an extremal Kerr–Newman black hole via charged particle collisions. / F. Hejda, J. P. S. Lemos, O. B. Zaslavskii// Acta Physica Polonica B.-2022.- Proceedings Supplement 15, 1-A5. https://www.actaphys.uj.edu.pl/index_n.php?I=S&V=15&N=1

Zaslavskii O. B. Decay of charged particles near naked singularities and super-Penrose process without fine-tuning/ O. B. Zaslavskii //Phys. Rev. D.-2022.- 105, 124043. DOI: 10.1103/PhysRevD.105.124043.

Zaslavskii O. B. Confined Penrose process and black-hole bomb/ O. B. Zaslavskii//Phys. Rev. D.-2022.- 106, 024037. DOI:10.1103/PhysRevD.106.024037.

Petrenko O.D. Recent advancements of the experiment to search for 2K-capture in ^{124}Xe using a Large Low-background Proportional Counter/O.D. Petrenko, I.D. Fedorets, A.M. Gangapshev, Y.M. Gavrilyuk,V.V. Kazalov,V.V. Kuzminov, S.I. Panasenko, S.S. Ratkevich// Journal of Physics: Conference Series 2156.-2022.-012194. doi:10.1088/1742-6596/2156/1/012194.

Pavlov Yu. V. Oberth effect and a relativistic rocket in the Schwarzschild background /Pavlov Yu. V. , Zaslavskii O.// International Journal of Modern Physics D.-2022.-11,16. <https://doi.org/10.1142/S0218271822501437>

Alpha backgrounds in the AMoRE-Pilot experiment//The European Physical Journal C .-2022.-volume 82, Article number: 1140. DOI: 10.1140/epjc/s10052-022-11104-3

Zaslavskii O. B. Black-hole bomb and confined Penrose process/ O. B. Zaslavskii//XV Black Holes WorkshopXV Black Holes Workshop. 19.12.22 – 20.12.22.ISCTE - University Institute of Lisbon <https://indico.cern.ch/event/1131905/>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Луцай Надія Степанівна

Панасенко Сергій Іванович

(к. ф.-м. н.)

Петренко Олексій Дмитрович

Раткевич Сергій Станіславович

(к. ф.-м. н.)

Федорець Іван Дмитрович

(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку

Гречко О.В.

облікових документів

Телефон

+38 (099) 185-29-33

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є

відповідальним за реєстрацію наукової

діяльності

