Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100760

Державний реєстраційний номер: 0118U100199

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження когерентних ефектів у зіткненні релятивістських пучків та іонізаційних втратах енергії пучків релятивістських електронів у тонких шарах речовини. Дослідження довжини деканалювання заряджених частинок у кристалах. Дослідження впливу періодичності розташування кристалічних атомних ланцюжків на спектральний та спектрально-кутовий розподіл випромінення.

Початок етапу: 02.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного 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, 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

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 600

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Когерентні ефекти в динаміці та втратах енергії високоенергетичних заряджених частинок у кристалічних і аморфних середовищах

Назва роботи англійською:

Coherent effects in the dynamics and energy losses of high-energy charged particles in crystalline and amorphous media

Реферат українською:

Показана можливість посилення іонізаційних втрат ультрарелятивістських електронних пучків малого розміру з високою густиною частинок у тонких шарах речовини на декілька порядків величини внаслідок прояву когерентних ефектів порівняно з результатом, що передбачається відомою формулою Бете-Блоха для іонізаційних втрат окремих частинок. Побудовано метод для знаходження перерізу розсіювання швидкої зарядженої частинки на пучку заряджених релятивістських частинок. Знайдено залежність довжини деканалювання від енергії заряджених частинок. Отримано спектри випромінювання для позитронів, які рухаються у кристалі відносно кристалічної осі під кутом, меншим за критичний кут осьового каналювання.

Реферат англійською:

The possibility of increasing the ionization losses of small ultra-relativistic electron beams with a high density of particles in thin layers of matter by several orders of magnitude due to the manifestation of coherent effects compared to the result predicted by the known Bethe-Bloch formula for the ionization losses of individual particles is shown. A method for finding the scattering cross section of a fast charged particle on a beam of charged relativistic particles is constructed. The dependence of the dechanneling length on the energy of charged particles is found. The emission spectra for positrons moving in the crystal relative to the crystalline axis at an angle less than the critical axial channel angle were obtained.

Індекс УДК: 539.12.04, 539.12

Коди тематичних рубрик: 29.15.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кириллін Ігор Володимирович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод для знаходження перерізу розсіювання швидкої зарядженої частинки на пучку заряджених релятивістських частинок

Назва НТП англійською: A method for finding the scattering cross section of a fast charged particle on a beam of charged relativistic particles

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Фізика взаємодії релятивістських частинок з речовиною

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розглянуто задачу про іонізаційні втрати ультрарелятивістських електронних пучків (банчів) малого розміру з високою густиною частинок у тонких шарах речовини. Показана можливість посилення іонізаційних втрат таких банчів на декілька порядків величини внаслідок прояву когерентних ефектів порівняно з результатом, що передбачається відомою формулою Бете-Блоха для іонізаційних втрат окремих частинок. Продемонстровано, що подібні ефекти мають місце при параметрах банчів, що є досяжними на сучасних прискорювачах. Побудовано метод для знаходження перерізу розсіювання швидкої зарядженої частинки на пучку заряджених релятивістських частинок. Метод дозволяє знаходити зазначений переріз розсіювання без розв'язування диференційних рівнянь у ейкональному та Борнівському наближенні. З отриманої формули перерізу виділено когерентну складову перерізу розсіювання. Знайдено залежність довжини деканалювання від енергії заряджених частинок. Отримано спектри випромінювання для позитронів, які рухаються у кристалі відносно кристалічної осі під кутом, меншим за критичний кут осьового каналювання. Показано, що пік у спектрі випромінювання при русі частинок у кристалі пов'язаний з квазірегулярним рухом надбар'єрних позитронів у площинних каналах.

Соціально-економічна спрямованість НТП: дослідження в галузі фізики високих енергій

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Trofymenko S.V., Shul'ga N.F., Shchagin A.V. Diffracted x-ray transition radiation by a "half-bare" electron. Phys. Rev. Accel. Beams. 2019. Vol. 22. P. 024501(1-9)

Trofymenko S.V., Shul'ga N.F. Interference effect in the ionization loss of high-energy electron bunches. Phys. Lett. A. 2019. Vol. 383. P. 2561-2566

Shul'ga N.F., Trofymenko S.V., Barsuk S.Ya., Bezshyyko O.A. On transition radiation by a low-energy relativistic "half-bare" electron. Eur. Phys. J. Plus. 2019. Vol. 134. P. 343-349

Kirillin I.V., Shul'ga N.F. Energy dependence of the efficiency of high-energy negatively charged particle beam deflection by planar channeling in a bent crystal. Eur. Phys. J. C. 2019. Vol. 79. P. 1015 (1–6)

Shul'ga N.F., Koriukina V.D. The eikonal approximation of the scattering theory for fast charged particles in a thin layer of crystalline and amorphous media. ArXiv preprint arXiv:1908.00935 (2019)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Шульга Микола Федорович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Корюкіна Вікторія Дмитрівна

Трофименко Сергій Валерійович
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Кириллін І.В.

Телефон +38 (057) 335-65-23

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

