

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0223U005416

**Державний реєстраційний номер:** 0121U111682

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 22-12-2023

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 3

**Назва етапу:** Поновлення працездатності прискорювача електронів ЛУЕ-40. Проведення опромінення матеріалів для визначення радіаційної стійкості компонентів оптичної системи детекторів фізики високих енергій

**Початок етапу:** 03.2023

**Закінчення етапу:** 12.2023

**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, 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, 380573356607

## 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, 01601, 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)

**Напрямок фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 6541030

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 90.000 |
|---------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Дослідження радіаційної стійкості детекторів та електронного обладнання для модернізації експериментів на комплексі LHC у ЦЕРНі

### **Назва роботи англійською:**

Study of detectors and electronic equipment radiation resistance for upgrade of experiments at the LHC complex at CERN

### **Реферат українською:**

Виконано великий обсяг робіт з відновлення працездатності та налагодження лінійного прискорювача ЛУЕ-40, основні системи якого було пошкоджено внаслідок початку бойових дій у лютому 2022 р та обстрілів інституту. Результатом цих робіт є отримання у повному обсязі робочих характеристик пучка. Діапазон зміни енергії частинок становить 35-95 MeV при середньому струмі пучка до 5 мкА. Відновлення прискорювача дозволило продовжити перервану діяльність з дослідження радіаційної стійкості оптичних систем детекторів високих енергій – спільно з ІСМА НАН України проведено дослідження нових типів пластмасових сцинтиляторів та оптично-прозорих матеріалів.

### **Реферат англійською:**

A large amount of work was carried out to restore the operational capacity and adjust the LUE-40 linac, the main systems of which were damaged as a result of the start of hostilities in February 2022 and the shelling of the institute. The result of these works is obtaining the full working characteristics of the beam. The range of particle energy changes is 35-95 MeV with an average beam current of up to 5  $\mu$ A. The restoration of the accelerator made it possible to continue the interrupted activity of researching the radiation resistance of optical systems of high-energy detectors - research of new types of plastic scintillators and optically transparent materials was carried out together with the ISMA of the National Academy of Sciences of Ukraine.

**Індекс УДК:** 539.12/.17 , 539.12/.17

**Коди тематичних рубрик:** 29.15

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Кушнір Володимир Абрамович

**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:** Звіт про науково дослідну роботу за договором від 01.03.2023 р. № Ц-3/35-2023 «ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ДЕТЕКТОРІВ ТА ЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТІВ НА КОМПЛЕКСІ LHC У ЦЕРНІ» Етап III «Поновлення працездатності прискорювача електронів ЛУЕ-40. Проведення опромінення матеріалів для визначення радіаційної стійкості компонентів оптичної системи детекторів фізики високих енергій.»

**Назва НТП англійською:** Research report under the agreement of 01.03.2023 № Ц-3 / 35-2023 "INVESTIGATION OF RADIATION RESISTANCE OF DETECTORS AND ELECTRONIC EQUIPMENT FOR MODERNIZATION OF EXPERIMENTS AT THE LHC COMPLEX IN CERN" Stage III " Restoring the performance of the LUE-40 electron linac. Conducting irradiation of materials to determine the radiation resistance of the optical system components for high-energy physics detectors."

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Матеріали, Методи, теорії

**Галузь застосування:** Фізика високих енергій

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Відновлено працездатність лінійного прискорювача електронів ЛУЕ-40, системі якого було пошкоджено внаслідок воєнних дій. Отримані у повному обсязі робочі параметри пучка з енергією до 95 MeV. Розроблено та створено систему для отримання рівномірного розподілу щільності електронів на мішені. Продовжено перервану діяльність з дослідження радіаційної стійкості оптичних систем детекторів фізики високих енергій – спільно з ІСМА НАН України проведено дослідження нових типів пластмасових сцинтиляторів та оптично-прозорих матеріалів. Результати, отримані під час виконання проекту, розширюють область застосування прискорювача ЛУЕ- 40 і є основою щодо подальших робіт у сфері дослідження результатів взаємодії електронного, нейтронного та гамма випромінювання на властивості нових матеріалів.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 03.2023

**Закінчення етапу:** 12.2023

**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:**

**Назва НТП українською:** Звіт про науково дослідну роботу за договором від 01.03.2023 р. № Ц-3/35-2023 «ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ДЕТЕКТОРІВ ТА ЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТІВ НА КОМПЛЕКСІ LHC У ЦЕРНІ» Етап III «Поновлення працездатності прискорювача електронів ЛУЕ-40. Проведення опромінення матеріалів для визначення радіаційної стійкості компонентів оптичної системи детекторів фізики високих енергій.»

**Назва НТП англійською:** Research report under the agreement of 01.03.2023 № Ц-3 / 35-2023 "INVESTIGATION OF RADIATION RESISTANCE OF DETECTORS AND ELECTRONIC EQUIPMENT FOR MODERNIZATION OF EXPERIMENTS AT THE LHC COMPLEX IN CERN" Stage III " Restoring the performance of the LUE-40 electron linac. Conducting irradiation of materials to determine the radiation resistance of the optical system components for high-energy physics detectors."

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Матеріали, Методи, теорії

**Галузь застосування:** Фізика високих енергій

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Відновлено працездатність лінійного прискорювача електронів ЛУЕ-40, системі якого було пошкоджено внаслідок воєнних дій. Отримані у повному обсязі робочі параметри пучка з енергією до 95 MeV. Розроблено та створено систему для отримання рівномірного розподілу щільності електронів на мішені. Продовжено перервану діяльність з дослідження радіаційної стійкості оптичних систем детекторів фізики високих енергій – спільно з ІСМА НАН України проведено дослідження нових типів пластмасових сцинтиляторів та оптично-прозорих матеріалів. Результати, отримані під час виконання проекту, розширюють область застосування прискорювача ЛУЕ- 40 і є основою щодо подальших робіт у сфері дослідження результатів взаємодії електронного, нейтронного та гамма випромінювання на властивості нових матеріалів.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 03.2023

**Закінчення етапу:** 12.2023

**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**

## **X. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Шульга Микола Федорович

**Перелік осіб-виконавців**

Кушнір Володимир Абрамович  
(д.ф.-м.н., 01.04.20)

Митроченко Віктор Володимирович  
(к. ф.-м. н.)

Пережогін Сергій Олександрович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Кушнір Володимир Абрамович

**Телефон**

+38 (067) 919-17-38

**Реєстратор**

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

