



ПРЕЗИДІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

ПОСТАНОВА

01.12.2017

м.Київ

№ 310

Про результати виконання Цільової програми співробітництва НАН України з Європейським центром ядерних досліджень та Об'єднаним інститутом ядерних досліджень «Ядерна матерія в екстремальних умовах»

Заслухавши та обговоривши доповідь голови наукової ради Цільової програми співробітництва НАН України з Європейським центром ядерних досліджень (ЦЕРН) та Об'єднаним інститутом ядерних досліджень (ОІЯД) «Ядерна матерія в екстремальних умовах» (далі – Програма) академіка НАН України А.Г.Загороднього, Президія Національної академії наук України відзначає, що виконання цієї Програми дало змогу отримати вагомі результати з фізики високих енергій та ядерної фізики й інших суміжних напрямів, які сприяли розвитку міжнародного наукового співробітництва із зазначеними дослідницькими центрами та стали одним із ключових чинників прийняття рішення про набуття Україною асоційованого членства у ЦЕРН.

Програму започатковано постановою Президії НАН України від 13.01.2016 № 1 «Про виконання цільової програми співробітництва НАН України з Європейським центром ядерних досліджень та Об'єднаним інститутом ядерних досліджень».

Головною метою Програми було створення умов для успішного розвитку фундаментальних досліджень з фізики високих енергій та ядерної фізики, тобто тих галузей науки, значного поступу в яких сьогодні можна досягти лише шляхом участі у ключових міжнародних проектах. Саме такі проекти здійснюють ЦЕРН і ОІЯД.

Програму успішно виконували провідні установи НАН України, які тісно співпрацюють з цими науковими центрами і мають істотні досягнення у дослідженнях з фізики високих енергій та ядерної фізики, а саме: Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», інститути ядерних досліджень, теоретичної фізики ім.М.М.Боголюбова, сцинтиляційних матеріалів, прикладної фізики, електрофізики і радіаційних технологій. За Програмою протягом 2016–2017 рр. виконувалось 13 наукових проектів. Обсяги фінансування Програми становили: у 2016 р. – 786 тис. грн., у 2017 р. – 904 тис. грн. Важливо зазначити, що наукова експертиза запитів, що були подані до участі у програмі, проводилась не лише в НАН України, а й у ЦЕРН та ОІЯД.

Під час виконання Програми українські вчені брали участь у теоретичних дослідженнях, підготовці, проведенні та обробленні результатів фізичних експериментів ЦЕРН та ОІЯД, у тому числі з використанням грід-технологій, завдяки чому отримано низку важливих результатів.

Зокрема, українські науковці долучилися до отримання найновітніших експериментальних даних і стали рівноправними співавторами нових відкриттів. Це стосується як внеску України у підтримку роботи детекторів Великого адронного колайдера та вдосконалення програмного забезпечення експериментів, так і безпосередньої участі фахівців академічних установ в обробленні з використанням сучасних комп'ютерних технологій результатів експериментів колаборацій ЦЕРН: CMS, ALICE і LHCb.

Одним з головних завдань програми було підтримка і розвиток спеціалізованого обчислювального комплексу Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», що є активним елементом грід-інфраструктури експерименту CMS другого рівня. Згідно з даними ЦЕРН рівень якості роботи цього комплексу за 2 роки виконання проекту склав 98%, що є одним з найкращих показників серед аналогічних центрів експерименту CMS. Загалом за весь час роботи комплексу в грід-інфраструктурі експерименту CMS передано для обробки ~3.4 Петабайт даних. Інтенсивність використання обчислювальних ресурсів комплексу за 2 роки виконання проекту – понад 92% від загального вкладу сайтів України у всесвітній грід-інфраструктурі обробки даних з Великого адронного колайдера.

За результатами, отриманими на Великому адронному колайдері колаборацією CMS, на час підготовки звіту опубліковано понад 650 статей з вражаючим рівнем цитування (відповідний індекс Хірша вже сягнув 125). Співавторами усіх цих статей є співробітники Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», які зробили вагомий внесок у підготовку і реалізацію експерименту CMS.

Вченими Інституту теоретичної фізики ім.М.М.Боголюбова НАН України проведено теоретичні дослідження нових форм матерії в зіткненнях релятивістських протонів та важких іонів у колаборації ALICE на LHC. Запропоновано оригінальну модель, яка базується на ефекті синхротронного випромінювання, що виникає від взаємодії кварків з колективним кольоровим полем, яке забезпечує конфайнмент.

З ініціативи Інституту теоретичної фізики ім.О.І.Ахієзера Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» в ЦЕРН поставлено спеціальний експеримент з виявлення теоретично передбаченого нашими вченими ефекту розщеплення пучка ультрарелятивістських протонів на декілька пучків при проходженні через зігнутий кристал. Аналіз результатів експерименту підтвердив основні передбачення теорії, що відкриває нові можливості керування параметрами пучків частинок великої енергії за допомогою зігнутих кристалів на підставі стохастичного механізму розсіяння частинок на вигнутих ланцюжках атомів кристала.

Фахівцями Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України, Державної наукової установи «Науково-технологічний комплекс «Інститут монокристалів» НАН України» проведено теоретичні розрахунки та створено нові радіаційно стійкі композиційні сцинтиляційні елементи на основі YSO:Ce, YAG:Ce, YAGG:Ce, що можуть використовуватися як складові частини калориметрів в експериментах з фізики високих енергій замість пластмасових сцинтиляторів, що мають низьку радіаційну стійкість.

В Інституті ядерних досліджень НАН України вперше виконано пошук чотирикратного β -розпаду у ядрі ^{150}Nd . З найвищою точністю виміряно двонейтринний 2β -розпад ядра ^{48}Ca . Розроблено сцинтиляційні детектори для вимірювання енергії та часу прильоту електронів, а також створено унікальну установку «Bi-Po» для вимірювання радіоактивної забрудненості у фольгах для детектора «SuperNEMO Demonstrator» з пошуку $0\nu 2\beta$ -розпаду ядра ^{82}Se (Модан, Франція).

Президія НАН України постановляє:

1. Доповідь голови наукової ради Цільової програми співробітництва НАН України з Європейським центром ядерних досліджень та Об'єднаним інститутом ядерних досліджень академіка НАН України А.Г.Загороднього «Ядерна матерія в екстремальних умовах» взяти до відома.

2. Відзначити важливість і актуальність отриманих у рамках Програми результатів для подальших досліджень з фізики високих енергій та ядерної фізики у співпраці з ЦЕРН та ОІЯД, а також роботу, проведену науковою радою Програми з координації та контролю за виконанням проектів.

3. Враховуючи ефективність виконання Програми протягом 2016–2017 рр. і значний внесок українських учених у проведення досліджень Європейським центром ядерних досліджень та Об'єднаним інститутом ядерних досліджень, а також беручи до уваги важливість програмної підтримки в Україні наукового пошуку в галузі фізики високих енергій та ядерної фізики, у тому числі забезпечення заходів, пов'язаних з асоційованим членством України в ЦЕРН, вважати за доцільне започаткувати нову Цільову програму наукових досліджень НАН України «Фундаментальні дослідження з фізики високих енергій та ядерної фізики (міжнародна співпраця)» на 2018–2020 рр.

4. Затвердити Концепцію Цільової програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні дослідження з фізики високих енергій та ядерної фізики (міжнародна співпраця)» на 2018–2020 рр. (додається), склад наукової ради Цільової програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні дослідження з фізики високих енергій та ядерної фізики (міжнародна співпраця)» на 2018–2020 рр. (додається) та Положення про наукову раду Цільової програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні дослідження з фізики високих енергій та ядерної фізики (міжнародна співпраця)» на 2018–2020 рр. (додається).

5. Доручити науковій раді Цільової програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні дослідження з фізики високих енергій та ядерної фізики (міжнародна співпраця)» на 2018–2020 рр. відповідно до Положення про цільові програми наукових досліджень НАН України і цільові наукові (науково-технічні) проекти НАН України, затвердженого постановою Президії НАН України від 07.10.2015 № 236 (зі змінами):

5.1. У двотижневий термін після прийняття рішення про виділення коштів на фінансування завдань Цільової програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні дослідження з фізики високих енергій та ядерної фізики (міжнародна співпраця)» на 2018–2020 рр. оголосити конкурс проектів зазначеної програми.

5.2. Здійснити відбір проектів, забезпечивши високий науковий рівень їх експертизи, залучаючи у разі необхідності міжнародних експертів, та за результатами конкурсу подати на затвердження до Президії НАН України в установленому порядку перелік завдань Програми з обсягами їх фінансування.

6. Науково-організаційному відділу Президії НАН України разом з Відділом фінансово-економічного забезпечення діяльності НАН України передбачити кошти на 2018 та наступні роки для фінансування завдань Цільової програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні дослідження з фізики високих енергій та ядерної фізики (міжнародна співпраця)» на 2018–2020 рр.

7. Контроль за виконанням цієї постанови покласти на Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України та Науково-організаційний відділ Президії НАН України.

Президент
Національної академії наук України
академік НАН України

Б.Є.Патон

Головний учений секретар
Національної академії наук України
академік НАН України

В.Л.Богданов