

17 квітня відбулося засідання Наукової ради Проблемної ключової лабораторії фізики високих енергій (далі – Ключова лабораторія), яку було утворено за ініціативи Держінформнауки у 2013 р. з метою сприяння подальшому розвитку міжнародного науково-технічного співробітництва між Україною та Європейською організацією з ядерних досліджень (ЦЕРН)

На засіданні члени Наукової ради заслухали звіти про результати виконання 1 етапу 11 науково-технічних робіт у рамках діяльності Ключової лабораторії.

За оцінкою експертів, завдяки науковим дослідженням в рамках Ключової лабораторії її учасники за короткий період отримали змістовні наукові результати в галузі фізики високих енергій. Зокрема, ТОВ «Світлодіодні технології Україна» проведено аналіз основних властивостей і обґрунтовано вибір конструкційного матеріалу для комутаційних плат – лакофольгового діелектрика ФДІ-А, визначено вихідні дані та вимоги для створення новітніх детекторних модулів для експериментів у галузі фізики високих енергій.

У Київському національному університеті ім. Т. Шевченка в результаті виконання 1 етапу науково-технічної роботи в рамках діяльності Ключової лабораторії створено алгоритми та програмні моделі для одночіпових та багаточіпових детекторних панелей на основі мікроструктурних газових детекторів типу Micromegas/Ingrid. Проведені порівняння розрахованих величин із отриманими експериментально можуть бути використані для визначення задач майбутніх експериментів ЦЕРН.

Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова в рамках міжнародного науково-технічного співробітництва між Україною та ЦЕРН (колаборації ALICE та NA61/SHINE) провів дослідження сильновзаємодіючої матерії, що утворюється в зіткненнях адронів та ядер при високих енергіях на прискорювачах ЦЕРН. Фундаментальні дослідження проводилися в трьох напрямках: розвиток теоретично-польових наближень до дослідження сильновзаємодійної матерії; феноменологія кварк-глюонної, гадронної та ядерної матерії; обробка, аналіз експериментальних даних та моделювання процесів у детекторах та процесів взаємодії важких іонів. Учені інституту дослідили дві моделі чотирикваркової взаємодії, які істотно відрізняються поведінкою їхніх кореляційних довжин у тому, що стосується кваркової конденсації. Виявлено, що кваркові конденсати, однак, не є чутливими до взаємодій в інтервалі значень констант зв'язку, цікавих для застосувань. Запропоновано статистичну модель народження дивних частинок у рамках канонічного ансамблю та зроблено передбачення для майбутніх експериментів колаборації NA61 в ЦЕРНі на прискорювачі SPS. За

результатами фундаментальних досліджень опубліковано та надіслано до друку 12 статей у таких журналах, як Nucl.Phys. B, arXiv, Phys. Rev. C.

Враховуючи появу нової генерації прискорювачів, таких як, наприклад LHC CERN (Швейцарія), різке збільшення радіаційного навантаження при опроміненні детекторів, що використовуються на таких установках, дуже актуальною стала тема пошуку нових неорганічних сцинтиляційних матеріалів для використання в детекторах Великого адронного колайдеру зі збільшеною світимістю, яку виконував у рамках діяльності Ключової лабораторії Інститут сцинтиляційних матеріалів.

Проекти в галузі фізики високих енергій висувають ряд жорстких вимог до властивостей сцинтиляторів. У першу чергу це малий час світіння, висока радіаційна стійкість, достатні сцинтиляційна ефективність та прозорість матеріалу до сцинтиляційних фотонів. На 1 етапі науково-технічної роботи інститут провів дослідження оптичних, сцинтиляційних властивостей та радіаційної стійкості матеріалу, який планується використовувати як основу композиційних сцинтиляторів, показано можливість створення радіаційно-стійких сцинтиляційних систем та перспективність їх використання для детекторів Великого адронного колайдеру.

Основним завданням проекту, що також виконувався в рамках діяльності Ключової лабораторії Національним науковим центром «Харківський фізико-технічний інститут», була участь у розподіленій обробці інформації, акумульованої в експерименті CMS на Великому адронному колайдері в ЦЕРНі (Женева).

Використовуючи ресурси спеціалізованого обчислювального комплексу ННЦ «ХФТІ» – T2-центру (T2_UA_KIPT), що є активним елементом обчислювальної грид-інфраструктури експерименту CMS, дослідники отримали для обробки дані з Великого адронного колайдеру, створено і відпрацьовано конкретні алгоритми аналізу отриманих фізичних даних і комп'ютерного моделювання експерименту CMS. Підтримка цього проекту забезпечить подальшу участь України в дослідженнях у галузі фізики високих енергій та елементарних частинок на Великому адронному колайдері.

За результатами обговорення Наукова рада схвалила результати виконання 1 етапу наукових досліджень у галузі фізики високих енергій у рамках діяльності Ключової лабораторії та рекомендувала продовжити дослідження, спрямовані на реалізацію міжнародного науково-технічного співробітництва між Україною та ЦЕРН (*У Держінформнауки підбили підсумки першого року роботи Проблемної ключової лабораторії фізики високих енергій // Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації України (<http://www.dknii.gov.ua>). – 2014. – 17.04).*