

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U000551

Державний реєстраційний номер: 0112U008300

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-03-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Подальша участь в розподіленій обробці даних експерименту CMS і в роботах з модернізації торцевих адронних калориметрів CMS для умов підвищеної світимості БАК

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 3353530, (057) 3351688

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: 00027601

Місцезнаходження: , м. Київ, Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 044 234 51 67

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

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 80

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Участь ННЦ ХФТІ в експерименті CMS на Великому адронному колайдері в ЦЕРН

Назва роботи англійською:

KIPT Participation in the CMS Experiment at the Large Hadron Collider at CERN

Реферат українською:

За 2012 р. в експерименті CMS на Великому адронному колайдері (БАК) в ЦЕРН було отримано вибірки даних об'ємом ~ 25 фбн⁻¹ для енергії зіткнення протонів 8 TeV. Стабільна і надійна робота БАК, детектора CMS, а також обчислювальної грид-інфраструктури експерименту стали основою для видатних досягнень - відкриття бозона Хіггса (2012 р.), першого вимірювання ймовірності розпаду B₀s (2013 р.) і отримання нових, рекордних обмежень на існування "нової фізики" поза рамками Стандартної моделі (СМ). З іншого боку, швидке збільшення світимості БАК істотно посилює вимоги до грид-інфраструктури CMS, створеної для розподіленої обробки даних цього експерименту. Спеціалізований обчислювальний комплекс (ОК) ННЦ ХФТІ (T2-центр T2_UA_KIPT) є активним елементом цієї ієрархічної інфраструктури, працюючим на її 2-му "ярусі". Комплекс приймає для обробки дані з БАК, і його обчислювальні ресурси використовуються для аналізу цих даних, а також для комп'ютерного моделювання експерименту CMS. За 2012 - 2013 рр. на комплекс було передано більше 100 Тбайт даних CMS, а інтенсивність використання його обчислювальних ресурсів склала ~ 30 тис. kNEPspres-годин, або понад 70% від відповідного загального внеску України у всесвітній грид-інфраструктурі для обробки даних з БАК (WLCG). Рівень готовності центру до участі в обробці даних CMS перевищив 95%, що є досить високим якісним показником роботи центру. Разом з тим, за апаратним параметрам ОК ННЦ ХФТІ суттєво поступався "номінальному" T2-центру грид-інфраструктури CMS. У 2012 р. на кошти, виділені НАН України у рамках Державної цільової науково-технічної програми впровадження і використання грид-технологій (ДЦНТП) на 2009 - 2013 рр., передбачалося провести модернізацію комплексу із збільшенням сумарної продуктивності його обчислювальних вузлів до 5.5 kNEPspres06 і ємності сховища даних до 330 Тбайт, наблизивши тим самим параметри центру T2_UA_KIPT до "номінального". Однак, у зв'язку з пізнім перерахуванням коштів за відповідним договором Державним казначейством, виконати ці роботи вдалося лише на початку 2013 р. Протягом 2012 - 2013 рр. було також виконано великий обсяг робіт по фізичному аналізу експериментальної інформації з БАК. Зокрема, з метою пошуку бозона Хіггса Стандартної моделі з масою $M_H=300$ GeV/c² по розпадах $H \rightarrow Z \rightarrow 0$?+? проаналізовані дані CMS, що відповідають інтегральній світимості БАК 4.4 фбн⁻¹ і енергії зіткнення протонів в системі центру мас 7 TeV (повна вибірка, яку отримано за 2011 р.). Виконаний аналіз не виявив вказівок на існування такої частинки. Дані експерименту CMS, одержані в сеансі 2010 - 2012 рр., було також проаналізовано з метою пошуку SUSY-частинок, вивчення інклюзивного народження -мезонів в протон-протонних зіткненнях, а також процесів Дрелла-Яна поблизу Z-полюса з відпрацюванням алгоритмів деконволюції спектрів мас мюонних пар. Проведено дослідження радіаційних властивостей пластичних сцинтиляторів SCSN-81 (Kuraray) і UPS-923A (ICMA) для оцінки можливостей їх використання в торцевих адронних калориметрах (ТАК) CMS в умовах підвищеної світимості БАК. Зокрема, виконано дослідження залежності деградації властивостей сцинтиляторів від швидкості набору дози, що дозволило пояснити значну розбіжність між реальним зменшенням сигналу від активних елементів ТАК і зробленими раніше оцінками. Взято участь в роботах по тестуванню фотоелектронних помножувачів ТАК в період планової зупинки БАК.

Реферат англійською:

For 2012 in the CMS experiment at the Large Hadron Collider (LHC) at CERN was obtained data sample volume of ~ 25 -1 for PBN energy collisions of protons 8 TeV. Consistent and reliable LHC detector CMS, as well as computational grid infrastructure experiment became the basis for outstanding achievements - discovery of the

Higgs boson (2012) , the first measuring the decay probability B0s (2013) and obtain new record restrictions the existence of "new physics" beyond the Standard model (SM) . On the other hand, the rapid increase in the LHC luminosity significantly increased requirements for grid infrastructure CMS, created for the distributed processing of data of this experiment . Specialized computer complex (VC) KIPT (T2 Centre T2-UA-KIPT) is an active element of this hierarchical infrastructure , working on her 2nd " tier " . The complex data takes a POT , and computing resources used to analyze these data and computer modeling experiment CMS. During 2012 - 2013 years in the complex were transferred to more than 100 terabytes of data CMS, and the intensity of its use of computing resources was ~ 30 thousand kHEPspec - hours , or more than 70 % of the corresponding total contribution of Ukraine in the world-wide grid infrastructure for data processing with the LHC (WLCG). Level of readiness to participate in the center of the CMS data processing exceeded 95 % , which is high enough quality indicator of the center . At the same time, the hardware parameters OK KIPT significantly inferior " nominal " T2 - center grid infrastructure CMS. In 2012, with funding from the National Academy of Sciences of Ukraine in the framework of the State target scientific and technical program implementation and use of Grid technologies (GTSNTP) for 2009 - 2013 was supposed to modernize the complex with increasing total productivity of its compute nodes to 5.5 kHEPspec06 and data storage capacity up to 330 TB , thereby bringing T2-UA-KIPT center settings to " nominal ." However , due to the late transfer of funds under the contract by the State Treasury , to perform this work was only in early 2013 . During 2012-2013, was also a large amount of work on the physical analysis of experimental data from the LHC . In particular, in order to search for the Higgs boson of the Standard Model with a mass $M_H = 300$ decays by GeV/s^2 $H^0 \rightarrow Z^0 Z^0 \mu^+ \mu^-$ analyzed data from CMS, the corresponding integrated luminosity WAC 4.4 PBN $^{-1}$ and energy proton collisions in the center- mass of 7 TeV (full sample obtained in 2011) . The analysis found no evidence for the existence of such a particle . These experiments CMS, received in the session 2010 - 2012 years , was also analyzed in order to find SUSY - particles study inclusive production - mesons in proton - proton collisions , and Drell-Yan process near Z - pole with working deconvolution algorithms muon mass spectra pairs . A study of the radiative properties of plastic scintillators SCSN -81 (Kuraray) and UPS-923A (ISMA) to assess the feasibility of their use in the end of the hadron calorimeter (YES) CMS in high luminosity WAC. In particular, we study the dependence of the degradation rate of scintillator properties set dose, which allowed to explain the significant discrepancy between the actual decrease in the signal from the active elements DA and earlier estimates . Taken part in the work on testing PMTs YES during a scheduled stop WAC.

Індекс УДК: 539.12.04, 004; 539.12

Коди тематичних рубрик: 29.15.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Левчук Леонід Геннадійович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Участь ННЦ ХФТІ в експерименті CMS на Великому адронному колайдері в ЦЕРН

Назва НТП англійською: KIPT Participation in the CMS Experiment at the Large Hadron Collider at CERN

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Природничі та технічні науки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Швидке збільшення світимості БАК істотно посилило вимоги до грид-інфраструктури CMS, яку створено для розподіленої обробки даних цього експерименту. Спеціалізований ОК ННЦ ХФТІ (T2-центр T2-UA-KIPT) є активним елементом цієї ієрархічної інфраструктури, працюючим на її другому "ярусі". Комплекс приймає для обробки дані з БАК, і його обчислювальні ресурси використовуються для аналізу цих даних, а також для комп'ютерного моделювання експерименту CMS. За 2012 -- 2013 рр. на комплекс було передано більше 100 Тбайт даних CMS, а інтенсивність використання його обчислювальних ресурсів перевищила 30 тис. kHEPspes-годин, або понад 70% від відповідного загального річного внеску України у всесвітній грид-інфраструктуру для обробки даних з БАК (WLCG). Рівень готовності центру до участі в обробці даних CMS перевищив 95%, що є досить високим якісним показником роботи центру. Разом з тим, за апаратним параметрам ОК ННЦ ХФТІ суттєво поступався "номінальному" T2-центру грид-інфраструктури CMS. У 2012 р. на кошти, виділені

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: експеримент CMS; спільнота Всесвітнього грида Великого адронного колайдера (ЦЕРН)

Перспективні ринки: Україна, Росія, країни ближнього та дальнього зарубіжжя.

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Бунецький Олег Олегович

Кліменко Кім Олександрович

Кізка Валерій Олександрович

Левчук Леонід Геннадійович

Лук'яненко Сергій Тимофійович

Попов Віктор Пилипович

Приставка Олександр Сергійович

Сорока Дмитро В'ячеславович

Сорокін Павло Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

