Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U006015

Державний реєстраційний номер: 0111U009552

Відкрита

Дата реєстрації: 22-01-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 8

Назва етапу: Дослідження процесів народження пари фотон-чармоній в зіткненнях важких іонів в області ультрарелятивістських енергій.

Початок етапу: 07-2014

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

Телефон: (057)3353533

E-mail: nsc@kipt.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1270 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження радіаційних процесів в кристалічних мішенях, вивчення властивостей пучків когерентного гальмівного випромінювання (КГВ) та дослідження процесів зіткнення протонів і важких іонів в області ультрарелятивістських енергій

Назва роботи (англ)

Research of radiation processes in crystalline targets, study of properties of coherent bremsstrahlung beams and research of processes of collision of protons and heavy ions in the field of ultra relativistic energies

Реферат (укр)

Досліджено кореляції у народженні миттєвих чармоніїв J/psi, chi_0c, psi(3770) та фотонів у зіткненнях протонів та ядер свинцю за умовами експериментів на Великому адронному колайдері (ВАК) ЦЕРН. На основі моделювання процесів утворення пар c - анті-c кварків у синглетних та октетних кольорових станах та еволюції таких станів в мезони J/psi, chi_0c та psi(3770), у процесі якої можуть випромінюватися фотони та глюони, розраховано кореляційні спостережувані для поперечних імпульсів, бистрот та азимутальних кутів у сумісному народженні чармоніїв та фотонів, чармоніїв та струменів. Моделювання реакцій проведено з ґенератором подій (ҐП) Pythia 8 та параметрами, які було вибрано з урахуванням результатів експериментів на ВАК. Доведено, що вплив багаторазової взаємодії партонів у початковому стані, просторово- та часоподібних злив на результати розрахунків спостережуваних є суттєвим. Досліджено роль випромінювання фотонів кварками в початковому та кінцевому станах реакцій. На основі моделювання визначено, в яких областях бьеркеновської змінної x спостережувані є чутливими до функцій розподілу глюонів та кварків та продемонстровано, що дослідження розглянутих кореляцій є корисним для перевірки моделей в динаміці глюонів. Аналіз спостережуваних виконано за кінематичними умовами, що вивчаються в експериментах на ВАК. Показано, що кутові кореляції в народженні миттєвих чармоніїв та фотонів є доступними для вимірювань на детекторі ALICE. Результати розрахунків кореляційних спостережуваних становлять інтерес для підготовки нових вимірювань ALICE, ATLAS, CMS та LHCb на ВАК, а також для підготовки програми досліджень на детекторі Muon Forward Tracker в експерименті ALICE.

Реферат (англ)

Correlations in production of prompt charmonia J/psi, chi_0c, psi(3770) and photons in collisions of protons and lead nuclei have been investigated under conditions of the experiments at the LHC at CERN. Correlation observables in space of transverse momenta, rapidities, and azimuthal angles in joint production of charmonia and photons, charmonia and jets have been calculated with the help of simulation of c- anti-c quark production in singlet and octet color states that evolve into J/psi, chi_0c and psi(3770) mesons. Simulation of the reactions has been carried out with event generator Pythia 8 and tunes that takes into account results of the experiments at the LHC. Influence of multipartonic interactions in the initial state, space- and time-like showers on results of the calculations is shown to be essential. Role of photon emission by quarks in initial and final states is studied. Intervals of the Bjorken variable x, in which the observables are sensitive at parton distribution functions, are determined using dynamic simulation. It is demonstrated that investigations of the correlations are useful to test models in gluon dynamics. The observables are analyzed under the kinematic conditions that are studied in experiments at the LHC. Measurements of the angular correlations in production of charmonia and photons are shown to be feasible with the ALICE detector. Results of calculations of the correlation observables are of interest for preparation of new ALICE, ATLAS, CMS и LHCb measurements at the LHC and of the program of researches at Muon Forward Tracker in ALICE experiment.

Індекс УДК: 621.039(091); 621.039(092), 539.12;621.039

Коди тематичних рубрик НТІ: 58.01.05

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Результати досліджень процесів народження пари фотон-чармоній в зіткненнях важких іонів в області ультрарелятивістських енергій.

Назва продукції (англ): Results of research of processes of a pair of photon-charmonium production in heavy ion collisions in the field of ultrarelativistic energies.

Очікувані результати:

Галузь застосування:

Опис продукції (укр): Проведено розрахунки спостережуваних для реакцій, в яких народжуються миттєві чармонії J/psi, chi_0c, psi(3770) разом з фотонами або струменями. Обчислення виконано за умовами експериментів на ВАК ЦЕРН. Проведено аналіз кореляційних спостережуваних. Показано, що кореляційні функції в народженні миттєвих чармоніїв, фотонів та струменів є доступними для вимірювань на детекторі ALICE.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2015 рік

Виробник продукції: ННЦ ХФТІ

Споживачі продукції: НАНУ

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Kotlyar V.V. Multiple Partonic Interactions in Production of Photons, Mesons, and Jets in Proton-Proton Collisions at the LHC. Report at Workshop on Multi-Parton interactions at the LHC, University of Antwerp, Belgium, December 2-6, 2013. 2. Котляр В.В., Малкин Д.И., Маслов Н.И.Рождение виртуальных фотонов, Z-бозонов и струй в протон-протонном рассеянии на большом адронном коллайдере. Тезисы докладов XII Конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям. Харьков, ННЦ ХФТИ, 17-21 марта 2014 года, с. 17. 3. Котляр В.В. Многократные взаимодействия партонов в рождении мгновенных фотонов, мезонов и струй в столкновениях протонов на большом адронном коллайдере. Тезисы докладов XII Конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям. Харьков, ННЦ ХФТИ, 17-21 марта 2014 года, с. 21. 4. Malkin D.I., Kotlyar V.V., and Maslov N.I. Simulation of low-mass lepton-pair production in proton-proton collisions at the LHC. Доклад на The Trans-European School of High Energy Physics. Basivka, Lviv Region, Ukraine. July 17th - 24th, 2014.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 30

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бочек Георгій Леонідович

Бурдейний Дмитро Дмитрович

Васильєв Геннадій Петрович

Ганенко Володимир Борисович

Деєв Олексій Степанович

Кіпріч Сергій Костянтинович

Каплій Олександр Андрійович

Котляр Володимир Выкторович

Мазілов Олексій Олександрович

Маслов Микола Іванович

Муравська Світлана Володимирівна

Наумов Сергій Вікторович

Овчинник Володимир Дмитрович

Потін Сергій Михайлович

Шуліка Максим Юрійович

Яловенко Володимир Іванович

Керівник організації:

Неклюдов Іван Матвійович

Керівники роботи:

Маслов Микола Іванович (к. ф.-м. н.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.