

## Образование протонов в новой кумулятивной области центральных быстрот и больших поперечных импульсов за счет взаимодействия флуктонов

Thursday 3 July 2025 12:05 (20 minutes)

Проведено обобщение теоретического подхода, разработанного ранее [1-6] для микроскопического описания кумулятивных явлений в протон-ядерных взаимодействиях в области фрагментации ядра на случай взаимодействия двух флуктонов при столкновении ядер. На его основе рассмотрено рождение протонов в dd-столкновениях в новой кумулятивной области центральных быстрот и больших поперечных импульсов, доступной для экспериментального изучения на установках SPD и MPD коллайдера NICA. Разработан механизм образования протонов в этой области при взаимодействии двух флуктонов. Рассчитано асимптотическое поведение сечения этого процесса при больших начальных энергиях вблизи кинематической границы процесса и сформулированы правила кваркового счета для инклюзивного сечения рождения протонов в области центральных быстрот и больших поперечных импульсов. Полученные выражения дают явный вид зависимости инклюзивного сечения рождения кумулятивного протона от начальной энергии и кумулятивного числа вблизи кинематической границы dd столкновения. Проведено сравнение полученных зависимостей для рождения протонов с аналогичными зависимостями, полученными ранее для случая рождения кумулятивных пионов в этой области [7]. Полученные выражения позволяют также проследить зависимость сечений и от других размерных параметров модели - геометрических размеров рассеивающихся объектов и массы конститuentного кварка. Разработанный подход и полученные новые правила кваркового счета для инклюзивных сечений рождения пионов и протонов можно будет проверить экспериментально, изучая рождение пионов и протонов в новой кумулятивной области больших поперечных импульсов и центральных быстрот, в экспериментах SPD и MPD на коллайдере NICA. Отметим, что для надежной регистрации очень редкого рождения частиц в кумулятивной области и отделения их треков от различного рода ложных фоновых треков крайне важно иметь сигнал от Внутренней Трековой Системы, позволяющий подтвердить выход трека кумулятивной частицы из первичной вершины взаимодействия. Работа поддержана Российским Научным Фондом, грант 23-12-00042.

1. M. A. Braun, V. V. Vechernin Nucl. Phys. B 427, 614 (1994).
2. M. A. Braun, V. V. Vechernin, Phys. Atom. Nucl. 60, 432 (1997).
3. M. A. Braun, V. V. Vechernin, Phys. Atom. Nucl. 63, 1831 (2000).
4. M. A. Braun, V. V. Vechernin, Nucl.Phys.B:Proc.Suppl. 92, 156 (2001).
5. M. A. Braun, V. V. Vechernin, Theor. Math. Phys. 139, 766 (2004).
6. V. Vechernin AIP Conf. Proc. 1707, 060020 (2016).
7. V. Vechernin, S. Yurchenko, Int. J. Mod. Phys. E 33, 2441022 (2024).

**Primary authors:** ВЕЧЕРНИН, Владимир (Санкт-Петербургский государственный университет); ЮРЧЕНКО, Семен (Санкт-Петербургский государственный университет)

**Presenters:** ВЕЧЕРНИН, Владимир (Санкт-Петербургский государственный университет); ЮРЧЕНКО, Семен (Санкт-Петербургский государственный университет)

**Session Classification:** 4. Relativistic nuclear physics, high-energy and elementary particle physics: Theory

**Track Classification:** Section 4. Relativistic nuclear physics, high-energy and elementary particle physics.