

УДК 29.15.19, 29.15.35

М. Е. Завацкий (6 курс, каф. ЭЯФ), Я.А.Бердников, д.ф-м.н., проф.

### ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТА МНОГОКРАТНОГО РАССЕЯНИЯ КВАРКОВ НА СЕЧЕНИЕ РОЖДЕНИЯ АДРОНОВ С БОЛЬШИМ ПЕРЕДАННЫМ ПОПЕРЕЧНЫМ ИМПУЛЬСОМ В ПРОТОН-ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЯХ

Уже достаточно давно было замечено, что распределения частиц, рождающихся в адрон-ядерных реакциях при высоких энергиях, по поперечному импульсу достаточно сильно отличается от аналогичных распределений для адрон-нуклонных реакций. Подобная зависимость сечений рождения частиц от атомного номера мишени получила название эффекта Кронина. Несмотря на то, что данный эффект известен достаточно давно, новые экспериментальные данные (с таких экспериментов, как E87, NA10, E772, E866, NA38) поддерживают интерес к данной проблеме и предоставляют новые возможности для проверки теоретических моделей, описывающих эффект Кронина.

В настоящее время считается, что аномальная зависимость сечений от атомного номера ядра обуславливается несколькими обстоятельствами. Во-первых, распределения кварков в нуклонах ядра отличаются от распределений кварков в свободных нуклонах. Во-вторых, в отличие от глубоконеупругого лептонного рассеяния, взаимодействие адронов с ядром носит более сложный характер вследствие эффектов многократного рассеяния кварков налетающего адрона внутри ядра.

В работе была сделана попытка модифицировать программный пакет HIJING версии 1.36 для добавления в него учета эффекта многократного рассеяния кварков внутри ядра с целью дальнейшего изучения влияния этого эффекта на импульсные распределения рождающихся частиц. Пакет HIJING представляет собой Монте-Карло генератор, предназначенный для моделирования протон-протонных, протон-ядерных и ядро-ядерных реакций при высоких энергиях. В основу программы положена квантовохромодинамическая модель. Множественное рождение министруй в жестких процессах скомбинировано с лундовской моделью для мягких рассеяний. Столкновения протон-ядро и ядро-ядро моделируются как набор независимых нуклон-нуклонных взаимодействий. Для учета эффектов ядерного экранирования (влияния ядра на распределения кварков в нуклонах) в HIJING'е используется собственная параметризация.

Для оценки влияния эффекта многократного рассеяния кварков в ядре и сравнения с экспериментальными данными использовалась величина  $\alpha(A, p_{\perp})$ , определяемая выражением:

$$\frac{d\sigma^{pA}}{dp_{\perp}^2} \bigg/ \frac{d\sigma^{pN}}{dp_{\perp}^2} \equiv A^{\alpha(A, p_{\perp})}.$$

При расчетах в оригинальном варианте HIJING'е без учета ядерных эффектов величина  $\alpha(A, p_{\perp})$  не зависит от  $A$  и поперечного импульса и равна единице. Между тем экспериментальные данные свидетельствуют, что  $\alpha(A, p_{\perp})$  должна начинаться от 0,6...0,7 при низких значениях поперечного импульса, пересекать единицу примерно при  $p_{\perp} = 1.0 - 1.5$  ГэВ и оставаться больше единицы до значений  $p_{\perp} = 3 - 5$  ГэВ.

Внесенные модификации позволили учесть в пакете HIJING эффект многократного рассеяния кварков внутри ядра и улучшить согласие величины  $\alpha(A, p_{\perp})$  с экспериментом. Моделирование показало, что многократное рассеяние оказывает существенное влияние на сечение рождения адронов в области поперечных импульсов  $p_{\perp}/p_{\perp\max} < 0.7 - 0.8$ .