

Рождения прямых фотонов в подпроцессе комптоновского рассеяния кварк-глюон в протон-протонных столкновениях в следующем за ведущем порядке при энергиях NICA

Определены зависимости дифференциального сечения рождения прямых фотонов в подпроцессе Комптоновского рассеяния $qg \rightarrow q\gamma$ в следующем за ведущем порядке (СВП) возмущении без и с учетом продольной поляризации сталкивающихся протонов от суммы энергии сталкивающихся протонов $\sqrt{s}$, поперечного импульса фотонов p_t , косинуса угла рассеяния $\cos(\theta)$, псевдобыстроты фотонов y и параметра x_T . Показано, что при малых $\sqrt{s}$ дифференциальное сечение в СВП сильно уступает дифференциальному сечению в ведущем порядке (ВП), но при больших $\sqrt{s}$ они становятся примерно одинаковыми. Следовательно, СВП поправки существенны для точного вычисления при больших $\sqrt{s}$. Это соответствует пертурбативной КХД, в которой члены более высокого порядка дают все большие радиационные поправки при больших энергиях партонов. Зависимость дифференциального сечения от p_t рассчитанная в СВП ниже, чем ВП. Разница между дифференциальными сечениями, рассчитанными в ВП и СВП невелика при малых и больших p_t . Зависимость дифференциального сечения от косинуса угла рассеяния фотонов показало, что, когда угол рассеяния близок к 16 или 164 градусам, дифференциальное сечение достигает максимума. Это значит, что фотон имеет большую вероятность вылета вдоль оси столкновения протонов. Дифференциальное сечение уменьшается, когда косинус угла рассеяния фотона приближается к 0 . Сравнение ВП и СВП показывает, что вклад ВП пропорционален $\alpha_s \alpha$, а СВП $-\alpha_s^2 \alpha$. Кроме того, СВП учитывает дополнительные диаграммы Фейнмана и поправки высшего порядка, что повышает точность описания процесса. Интерференционный член пропорционален $\alpha_s^2 \alpha \log(s/M^2)$, где M - масштаб перенормировки. При малых x сечение увеличивается, что делает СВП вычисления более значимыми. Учет продольной поляризации сталкивающихся протонов не меняет характер зависимости дифференциального сечения от кинематических параметров. Сравнение наших расчетов с расчетами СВП, проведенными на БАК и Американском Тэватроне, показало, что вклады СВП составляет примерно 15% и 35% от ВП для энергий NICA и БАК, Американского Тэватрона, соответственно.

Primary author: АЛИЗАДЕ, Мохсун (Бакинский государственный университет)

Co-author: Prof. АХМЕДОВ, Азер (Бакинский Государственный Университет)

Presenter: АЛИЗАДЕ, Мохсун (Бакинский государственный университет)

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

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