

## **Сильное взаимодействие элементарных частиц при высокой энергии в реджевской кинематике:**

### *1) Совместная эволюция померона и оддерона в Квантовой Хромодинамике.*

В рамках Квантовой Хромодинамики (КХД) при больших энергиях и ограниченных переданных импульсах ("в реджевской кинематике") сильное взаимодействие реализуется за счет обмена квазичастицами, составленными из так называемых реджезованных глюонов. Давно и хорошо изучен померон, составленный из двух таких глюонов. Обмен померонами приводит к сечениям рассеяния, растущим с энергией, что соответствует экспериментальным данным. Однако КХД предсказывает еще существование оддерона, квазичастицы с отрицательной С-четностью, обмен которой не должен расти с энергией. До настоящего времени, несмотря на значительные усилия, оддерон не обнаружен экспериментально с достаточной достоверностью. Поэтому изучение свойств оддеронного обмена, особенно в сочетании с померонным обменом, представляет большой интерес и имеет значительную важность для экспериментальных поисков оддерона, что в свою очередь имеет решающее значение для понимания КХД.

Квантовые состояния оддерона различаются значениями так называемого конформного спина (аналогичного орбитальному угловому моменту для обычных частиц). В нашем исследовании была выведена и решена система совместных интегро-дифференциальных уравнений, описывающая эволюцию амплитуд рассеяния с обменами померонов и оддеронов на ядерной мишени для растущего поперечного импульса. Показано, что в отличие от ранее сделанных другими авторами предсказаний, взаимовлияние померона и оддерона с конформным спином, большим нуля для померона и единицы для оддерона, не является малым и, в частности, существенно уменьшает вклад померонов при больших энергиях.

### *2) Взаимодействие трех померонов в Квантовой Хромодинамике*

Как сказано выше, в рамках КХД основная часть сильного взаимодействия, растущая с энергией, реализуется за счет обмена померонами, состоящими из двух реджезованных глюонов. Примечательно, что помероны могут взаимодействовать друг с другом как целое, так что один померон может превратиться в два. В диаграммной технике вершина, ответственная за этот переход, носит название трехпомеронной. В некоторой кинематической области она полностью описывает реальные процессы. Ранее трехпомеронная вершина была построена в рамках дисперсионного или дипольного подходов, каждый из которых страдает определенными ограничениями и требует дополнительных предположений.

В нашем исследовании была построена трехпомеронная вершина на основе строгого подхода, предложенного Л.Н Липатовым для описания взаимодействия реджезованных глюонов. Найденная вершина, как и должно быть, зависит от продольного переданного импульса. Однако эта зависимость оказывается простой: амплитуда обратно пропорциональна его модулю и эффективно совпадает с ранее полученными выражениями. На основе найденной трехпомеронной вершины удастся вычислить вклад двойного рассеяния на составной мишени.

**Результаты содержатся в двух публикациях М.А.Брауна:**

"Evolution of pomeron and odderon at all conformal spins"

M.A.Braun, Physics Lett., B 809 (2020) 135742.

"Triple-pomeron amplitude in the effective action approach"

M.A.Braun, Eur. Phys. J., C 80:774 (2020).