

УДК 37.016:539.125

А. И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

**О РАЗЛИЧНЫХ МАСШТАБАХ ПРОТОН-ПРОТОННОГО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

Исследование протон-протонного взаимодействия имеет важное значение для физики атомного ядра и элементарных частиц, физики высоких энергий. В связи с наличием обширного экспериментального и теоретического материала, накопленного за последние десятилетия, представляется интересным сравнить в виде таблицы, предложенной ниже, особенности взаимодействия между двумя протонами при различных пространственных масштабах, выделенных американским исследователем Дж. Вакером [1].

Таблица – Особенности взаимодействия на разных пространственных масштабах

	Большие расстояния	Ядерные расстояния	Короткие расстояния
Преобладающее взаимодействие	Электромагнитное (за счет электрических зарядов и собственных магнитных моментов)	Сильное (на пион-нуклонном и кварк-глюонном уровне)	Сильное (на кварк-глюонном уровне)
Упругость взаимодействия	Да	Переход к неупругим взаимодействиям	Нет
Роль сильного взаимодействия	Как поправка к электромагнитному (при энергиях порядка 1 МэВ и выше)	Оно преобладает	Оно преобладает
Методы описания сильного взаимодействия	Через поправку к фазе кулоновского рассеяния; методы квантовой хромодинамики (КХД) неудобны	Нет общих подходов, все зависит от деталей спектра частиц. Трудно разрабатывать даже эффективные описания процессов	КХД подходит в наибольшей степени
Структура протона	Не проявляется	Не проявляется	Проявляется

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wacker, Jay. How does QCD explain proton-proton interactions? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.quora.com/How-does-QCD-explain-proton-proton-interactions> – Date of access: 18.07.2022.