

К РЕШЕНИЮ МОДЕЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ БЕТЕ – СОЛПИТЕРА ДЛЯ АМПЛИТУДЫ РАССЕЙНИЯ ХИГГСОВСКИХ БОЗОНОВ

Л.А. Агамалиева^{1,2}, Л.И. Амирова³, Р.Г. Джафаров^{2,4}, М.М. Муталлимов^{3,5}

¹ Бакинский филиал Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, г. Баку, Азербайджанская Республика

² Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджанская Республика

³ Институт прикладной математики Бакинского государственного университета, г. Баку, Азербайджанская Республика

⁴ Институт физических проблем Бакинского государственного университета, г. Баку, Азербайджанская Республика

⁵ Институт информационных технологий НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджанская Республика

С целью дальнейшего исследования распада бозона Хиггса на пару Z^0 -бозона в области больших импульсов ведется аналитическая подготовка на базе изучения асимптотического выражения амплитуды рассеяния бозонов Хиггса в лестничном приближении. Для формулировки вычислительной модели в лестничном приближении используется уравнение Бете – Солпитера с минимальным пертурбативным ядром. Получено асимптотическое решение вышеназванного уравнения при высоких энергиях.

Ключевые слова: бозон Хиггса, высокоэнергетическое поведение амплитуды, уравнение Бете – Солпитера.

Введение

Общеизвестно, что описание теории в стандартной модели, в частности электрослабых взаимодействий, начинается с дуплета комплексных скалярных полей и после спонтанного нарушения три из четырех первоначальных вещественных скалярных поля погашаются калибровочными полями и остается одно нейтральное скалярное хиггсовское поле. Теоретическое ожидание верхней границы массы хиггсовской частицы < 350 ГэВ (при учете малых значений константы взаимодействия по теории возмущений (ТВ)) [1] уже экспериментально подтверждено в Большом адронном коллайдере при столкновениях протон-антипротон [2, 3]. Но изредка встречались различные мнения о природе этой обнаруженной частицы [4].

На языке частиц, когда частица движется через вакуум (прямая линия на рис. 1) [5], она взаимодействует с бозонами Хиггса, иными словами, частица оказывается окруженной облаком частиц Хиггса, т.е. частица с голой массой распространяется в пространстве, и эта частица посредством массы взаимодействует с виртуальным бозоном Хиггса. А в случае, если частица очень массивная, то она взаимодействует с большим количеством виртуальных хиггсовских бозонов и, согласно теории спонтанного нарушения симметрии, ранее безмассовая частица оказывается массивной, подобно замедленной частице с избыточной массой при движении в вязкой жидкости. При наличии достаточной энергии, согласно электрослабой теории, создаются настоящие частицы Хиггса (рис. 1).

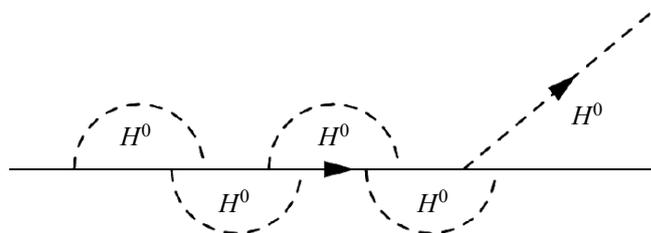


Рис. 1

Так как бозон Хиггса взаимодействует с очень тяжелыми частицами (предпочтительно W^- , Z^0 -бозонами или t -кварком, а затем с лептоном или b -кварком), то он не связан напрямую с безмассовыми фотонами или глюонами. Создается возможность теоретически исследовать нижеследующие процессы образования частиц Хиггса: аннигиляцию электрон-позитронной пары в возбу-

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>