


**Рецензія на навчально-методичний посібник
Горкавенко В.М. "Стабільність електрослабкого вакууму"**

В посібнику коротко наведено основні відомості про принцип спонтанного порушення симетрії та механізм Хіггса генерації мас калібрувальних векторних полів. Показано застосування механізму Хіггса в Стандартній Моделі до генерації мас W , Z бозонів та мас кварків і лептонів.

Показано, що врахування радіаційних поправок до класичного потенціалу поля Хіггса призводить до зміни форми потенціалу при великих значеннях поля Хіггса та генерує другий мінімум потенціалу в області значення амплітуди поля Хіггса 10^{11} GeV. Показано, що можливий перехід з електрослабкого вакууму у другий мінімум потенціала поля Хіггса за рахунок тунельного ефекту. На час життя такого переходу критичний вплив мають значення юкавівської сталої t -кварка та маси бозона Хіггса. Показано, що в рамках Стандартної Моделі Всесвіт знаходиться в метастабільному вакуумному стані, тобто можливий перехід в інший вакуумний стан за час, що суттєво перевищує час життя Всесвіту. Дуже корисним є те, що в посібнику розглянуто вплив модифікацій Стандартної Моделі на час тунельного переходу в стан іншого мінімуму поля Хіггса. Розглянуто випадки впливу ефективних операторів вищих розмірностей, нових важких частинок за межами Стандартної Моделі та вплив зв'язку поля Хіггса з кривиною простору часу. Показано, що час тунельного переходу є чутливим до параметрів різних теорій розширення Стандартної Моделі і може бути одним з критеріїв відбору таких теорій. Посібник написано на високому професійному науковому рівні. Опанування матеріалу, наведеного у посібнику, вимагає від студента глибоких знань у квантовій теорії поля та Стандартній Моделі.

Вважаю, що посібник можна рекомендувати для використання під час вивчення курсів "Основи квантової теорії поля" та "Розширення Стандартної моделі" студентами на здобуття освітнього ступеня магістра освітньо-наукових програм "Квантова теорія поля" та "Фізика високих енергій" фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Зав. НДЛ «Ядерної спектроскопії»,
асистент кафедри ядерної фізики
та високих енергій, канд. фіз.-мат. наук


Олександр ГОРБАЧЕНКО