

РЕЦЕНЗІЯ
на навчальний посібник В.М. Горкавенка
“Стандартна модель фізики елементарних частинок та її розширення”

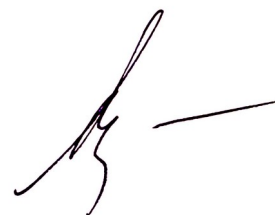
В навчальному посібнику “Стандартна модель фізики елементарних частинок та її розширення” детально розглядаються засади Стандартної моделі фізики елементарних частинок (СМ). Структурно посібник складається із Вступу, п’яти розділів і Додатків. В перших чотирьох розділах розглянуто принцип локальної калібрувальної інваріантності та механізм спонтанного порушення симетрії, що дозволяє автору провести послідовний вивід лагранжіану СМ з перших принципів, базуючись на симетрії $SU_c(3) \times SU_w(2) \times U_Y(1)$. Такий підхід вимагає від читача знання класичної та квантової механіки, а також основ теорії груп. Автор детально розглядає отримання лагранжіану електромагнітної, слабкої, сильної та юкавівської взаємодії між елементарними частинками.

П’ятий розділ посібника присвячена детальному розгляду актуальних проблем СМ, які вийшли на перший план експериментів нового покоління: нейтринним осциляціям, баріонній асиметрії Всесвіту, темній матерії, темній енергії у Всесвіті тощо. Розглянувши проблеми СМ, автор приділяє увагу розгляду можливих модифікацій лагранжіану СМ шляхом додавання до нього частинок нової фізики (скалярів, псевдоскалярів, ферміонів, векторних бозонів). Наводяться сучасні експериментальні обмеження на параметри моделі кожного з розглянутих розширень СМ.

При викладенні матеріалу автор використовує строгий математичний формалізм, акцентує головну увагу на властивостях симетрії фізичних систем та математичних аспектах і проблемах теорії поля. Оскільки сучасний розвиток теорії поля і фізики високих енергій все більше вимагає для свого розуміння використання складного математичного апарату, дещо математична спрямованість даного посібника є достатньо актуальною та корисною для читача. Слід відзначити, що посібник гарно структурований, містить близько 140 посилань, а також задачі для самостійного розгляду. Викладання матеріалу ведеться в доступній формі.

Вважаю, що навчальний посібник В.М. Горкавенка “Стандартна модель фізики елементарних частинок та її розширення” написаний на високому науково-методичному рівні і стосується важливої та актуальної тематики сучасної фізики. Рекомендую його для друку та використання у навчальному процесі для студентів старших курсів спеціалізацій «фізика високих енергій» та «квантової теорії поля» фізичного факультету КНУ ім. Тараса Шевченка та інших університетів України, в яких викладаються дисципліни, пов’язані із фізикою високих енергій та суміжних дисциплінах.

Докт. фіз.-мат. наук, проф.
кафедри ядерної фізики та високих енергій
фізичного факультету КНУ ім. Тараса Шевченка



В.Є. Аушев

14.09.2022