

Рецензія на навчально-методичний посібник  
**«Методи теорії груп в фізиці ядра та  
елементарних частинок»**  
доцента кафедри «Квантової теорії поля та космофізики»  
**Барабаша Олега Віталійовича**

Посібник *«Методи теорії груп в фізиці ядра та елементарних частинок»* авторства Олега Барабаша є навчально-методичним матеріалом, присвяченим застосуванню методів теорії симетрії (теорії груп та алгебр Лі та дискретних груп) до вивчення різних аспектів теорії ядра та елементарних частинок. Посібник детально розглядає як просторово-часові симетрії (зокрема, дискретні симетрії CPT), так і наближені внутрішні симетрії (ізоспінова та ароматова симетрія) та внутрішні калібрувальні симетрії. Всі ці симетрії є важливими для сучасної моделі елементарних частинок — Стандартної моделі.

Значна частина матеріалу посібника присвячена детальному вивченню унітарної групи  $SU(3)$ , яка наближено описує ароматову симетрію між легкими кварками  $u$ ,  $d$ ,  $s$ . Зокрема, детально розібрана теорія незвідних представлень цієї групи та її застосування до класифікації адронів (баріонів і мезонів). Наведені приклади використання групи  $SU(3)$  та її порушення до ізоспінової групи  $SU(2)$  для отримання масових формул Гелл-Мана -- Окубо.

Майже половина посібника містить матеріал, необхідний для засвоєння студентами всіх симетрійних аспектів Стандартної моделі елементарних частинок: детальний опис калібрувальних симетрій та їх спонтанне порушення в механізмі Хіггса.

Посібник написано на високому науково-методичному рівні. Він містить як теоретичний матеріал, так і велику кількість задач, які дозволяють студентам засвоїти цей матеріал. Я рекомендую посібник для студентів фізичних спеціальностей, які мають базові знання з квантової теорії поля та Стандартної моделі, особливо для тих, хто навчається за освітньо-науковими програмами "Квантова теорія поля та космофізика" та "Фізика високих енергій".

Зав. лаб. теорії інтегровних систем  
відділу математичних методів  
в теоретичній фізиці  
Інституту теоретичної фізики  
ім. М.М. Боголюбова НАН України,  
доктор фіз.-мат. наук



Микола ІОРГОВ

