

ЗОБРАЖЕННЯ ДІАГРАМ ФЕЙНМАНА ДЛЯ ФУНКЦІЇ ГРІНА ЕЛЕКТРОНІВ ПРИ ЕЛЕКТРОН-ЕЛЕКТРОННІЙ ВЗАЄМОДІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРУП ПЕРЕСТАНОВОК

К.К.Товстюк

Національний університет «Львівська політехніка», вул. С. Бандери, 12,
Львів, 79013. cornelia@polynet.lviv.ua

За допомогою подвійної перестановки (ПП) записуються всі доданки суми можливих попарних усереднень операторів вторинного квантування електронів, згідно із теоремою Віка. Подвійна перестановка визначає правила відбору для квазіімпульсів, які співпадають із законами збереження імпульсів, отриманих із відповідних Фейнманових діаграм. Таким чином, ПП та відповідна діаграма Фейнмана визначають однакові аналітичні вирази. Запропонований метод подвійних перестановок може бути використаним для запису всіх діаграм Фейнмана для масового оператора у високих порядках теорії збурення, важливих для сильно корельованих систем. Окрім того, використання замкненої групи перестановок дозволяє впевнитися з врахуванні всіх можливих доданків. Зокрема, у літературі фігурують різні кількості можливих виразів: це 84 та 3120 у [1] та 74, 706 у [2] для третього та четвертого порядків теорії збурення, відповідно.

У роботі сформульовано правила побудови діаграми Фейнмана, відповідної до подвійної перестановки та, навпаки, запису подвійної перестановки виходячи із діаграми Фейнмана

Запис діаграм Фейнмана (подвійних перестановок) для масового оператора означає виділення виразів, які відповідають не зв'язаним діаграмам Фейнмана. У роботі простежується які подвійні перестановки відповідають не зв'язаним діаграмам Фейнмана. Окрім того, отримано вираз за допомогою якого визначаються класи ПП (зображені відповідними схемами Юнга), які відповідають не зв'язаним діаграмам Фейнмана. Як відомо, функція Гріна електронів у Фур'є представленні задовольняє рівнянню Дайсона. Це означає, що у масовому операторові присутні лише не звідні діаграми Фейнмана. У роботі проводиться ідентифікація ПП, які відповідають звідним діаграмам.

Ізоморфізм опису діаграм Фейнмана за допомогою перестановок, приводить до великої кількості перестановок, що відповідають одній топологічній діаграмі. Завдяки проведеного аналізу та формулювання правил такого ізоморфізму вдалося уникнути, а саме записувати лише ПП, які відповідають топологічно не еквівалентним діаграмам Фейнмана.

¹ L.S.Cederbaum. *Theor. Chim Acta*, **31**, 239, (1973).

² R. Mathar. *Int. J. of Quantum Chemistry*, **107**, 1975, (2007).