



Ідентифікатор подання: 71

Тип: Секційна доповідь

## Встановлення рівноваги в системі Фермі в рамках дифузійного наближення кінетичної теорії

понеділок, 26 травня 2025 р. 16:05 (20 хвилин)

Встановлення рівноваги в системі Фермі в рамках дифузійного наближення кінетичної теорії

С. В. Лук'янов

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна

У дифузійному наближенні кінетичне рівняння Ландау–Власова можна звести до рівняння дифузії для функції розподілу Вігнера в імпульсному просторі. Для наближення постійних кінетичних коефіцієнтів нелінійне рівняння дифузії може бути розв'язане як аналітично, так і числовими методами. Числовий розв'язок, очевидно, демонструє властивості, аналогічні аналітичному підходу: з часом початкова функція розподілу поступово розмивається, переходячи до рівноважного розподілу Фермі з температурою, що визначається відношенням кінетичних коефіцієнтів. У загальному випадку, коли кінетичні коефіцієнти залежать від імпульсу та часу, можливий лише числовий розв'язок. Ця робота присвячена повному числовому розв'язанню нелінійного дифузійного рівняння з кінетичними коефіцієнтами, залежними від імпульсу та часу, вирази для яких були отримані та досліджені нами раніше [1].<br>

Показано, що зі зростанням часу температура системи підвищується, а відповідна енергія Фермі зменшується, поступово наближаючись до своїх рівноважних значень. Це відповідає очікуваному результату, зумовленому збереженням числа частинок у системі. Варто також зазначити, що у випадку повного розв'язання рівняння Ландау–Власова з інтегралом зіткнень у правій частині в дифузійному наближенні — з урахуванням залежних від імпульсу та часу кінетичних коефіцієнтів — рівноважне значення температури виявляється дещо вищим, а рівноважне значення енергії Фермі, навпаки, нижчим, ніж у випадку постійних кінетичних коефіцієнтів. Це також узгоджується із законом збереження числа частинок.

1. V.M. Kolomietz, S.V. Lukyanov. 2015. [arxiv.org/abs/1504.00216](https://arxiv.org/abs/1504.00216). Int. Journ. Mod. Phys. E24 (2015) 1550023.

**Author:** ЛУК'ЯНОВ, Сергій (Інститут ядерних досліджень НАН України)

**Доповідач:** ЛУК'ЯНОВ, Сергій (Інститут ядерних досліджень НАН України)

**Тип засідання:** Теоретична ядерна фізика

**Класифікація за напрямком:** Теоретична ядерна фізика