**РЕФЕРАТ**

**Ключові слова теми:** квантова електродинаміка, електронний газ, зіткнення важких іонів та електронів, польова емісія, магнітне поле, комп’ютерне моделювання.

**Мета роботи**: дослідження ряду фундаментальних і прикладних фізичних проблем, пов’язаних із процесами, що відбуваються при зіткненнях важких іонів та електронів в зовнішніх електромагнітних полях.

Основними методами дослідження є методи дослідження квантово-електродинамічних процесів у зовнішніх електромагнітних полях, метод зв’язаних каналів у двоцентровій задачі, чисельні методи та моделювання методом PIC (Particle-in-Cell), методи розв’язку некоректних задач.

Основною ідеєю є комплексне і всебічне дослідження процесів, що відбуваються при зіткненнях важких іонів і електронів в електромагнітних полях, використовуючи квантово-польові підходи, методи комп’ютерного моделювання та чисельної обробки експериментальних даних. Це дозволить розв’язати спектр задач, що виникають у сучасних експериментах в області фізики високих енергій і елементарних частинок на мегапроектах FAIR, CLIC та ін.

В рамках дослідження були проведені дослідження явищ квантової електродинаміки (КЕД) при зіткненні важких іонів, що відбуваються в зовнішніх електромагнітних полях (процеси іонізації, народження та анігіляція електрон-позитронних пар та ін.); дослідження впливу зовнішніх електричних та магнітних полів на польову емісію електронів в задачі виникнення високовольтного пробою; дослідження взаємодії частинки з електронним замагніченим газом методом квантової теорії поля; дослідження впливу значення знаку заряду важкої зарядженої частинки на її енергетичні втрати в електронному газі; комп’ютерне моделювання динаміки пучків заряджених частинок.

Звіт викладений на \_\_\_ сторінках та включає в себе 5 розділів та додатки (Додаток А. Список публікацій; Додаток Б. Дисертаційні дослідження)