

Апаратно-програмне забезпечення експерименту з диференційного збуреного кутового розподілу γ -випромінювання на циклотроні У-120

І.Б. Ковгар, А.А. Шевчук, В.А. Онищук, О.І. Левон

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна

Виконана робота із приведення вимірів магнітних моментів ядер методом диференційного збуреного кутового розподілу (ДЗКР) на пучку циклотрона У-120, у відповідності до сучасного наявного стану електронної та комп'ютерної техніки. В сенсі цього використана система САМАС, підібрані, відремонтовані і адаптовані необхідні електронні та комп'ютерні блоки, розроблена комп'ютерна програма візуалізації процесу вимірів та системний драйвер для максимального використання реального часу під управлінням системи Windows 98. Функціонально програмний блок, що забезпечує проведення вимірів дає, зокрема, експериментатору такі можливості:

- 1) Стежити за розвитком подій в реальному часі – перегляду спектрів, контроль та управління станом роботи драйвера електронної системи експерименту;
- 2) Вибору експозиції по часу накопичення, інтегралу і т.д.;
- 3) Запису результатів накопичення всіх каналів – двох енергетичних та двох часових у реальному часі в потрібний файл на жорсткому диску – так званий навал;
- 4) Запис і читання окремих спектрів у бінарному, текстовому вигляді та інших форматах;
- 5) Калібровки за енергіями кожного з енергетичних каналів накопичення, яку, зокрема, зберігає драйвер, із збереженням її на жорсткий диск, та читанням збереженого
- 6) Перегляд багатьох спектрів одночасно для порівняння, тощо;
- 7) Управління системою САМАС – команди конкретним блокам, запис і читання інформації з шини САМАС;
- 8) Можливість застосувати систему тривожного оповіщення про негарзди у електронних блоках;
- 9) Управління відображенням спектрів та виглядом вікна програми в цілому. Реально, змістовною частиною експерименту займається системний драйвер. Програма візуалізації – посередник між експериментатором та іншими частинами системи організації вимірів. Головним результатом роботи програми є спектри в навал, що записані на диск і містять всю інформацію, отриману в ході експерименту. Програма написана на мовах Асемблер та С.

Наступний етап – обробка експериментальних даних та визначення фізичних властивостей ізомерів, що вимірювались, зокрема часу життя та магнітного моменту. Ця завдання вирішується за допомогою програм, написаних на Фортрані.

Із спектрів в навал виділяються події, що відповідають заданим енергетичним воротам, та формуються чотири часових спектри: для кожного з двох детекторів спектр, що відповідає переходу ізомеру та фону за цим переходом. В процесі формування спектрів проводиться їх корекція для врахування дрейфу параметрів апаратури під час експерименту та їх часова калібровка

З чотирьох часових спектрів формується експериментальна функція розподілу γ -випромінювання від часу та кута реєстрації. На кінець, методом найменших квадратів параметри теоретичної та експериментальної функцій підганяється для визначення фізичних характеристик ізомеру.