

ALGORITHMS AND PROGRAMS FOR EXPRESS ANALYSIS OF LIST-MODE DATA OF NEUTRON SCATTERING, MEASURED ON TWO-DIMENSIONAL POSITION-SENSITIVE DETECTORS WITH A DELAY LINE USING DATA ACQUISITION SYSTEMS BASED ON CAEN DIGITIZERS

*E. I. Litvinenko*¹, *A. A. Bogdzal*

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

When using general-purpose electronics (in particular, CAEN digitizers) in data acquisition systems from two-dimensional position-sensitive neutron detectors with a delay line, the task of constructing neutron events from raw data must be performed at the software level. Digitizers provide raw data in list mode, often referred to as event-based acquisition mode. A tricky algorithm for constructing neutron events can take too long, which disallows near real-time visualization of measurements. The article presents a way to speed up the operation of algorithms for calculating neutron spectra from raw experimental data measured in the list mode. The developed software for a sufficiently fast conversion of the measured data into formats suited for prompt calculation and visualization of the requested positional and time-of-flight spectra of neutrons is described. As a result, it became possible to visualize neutron spectra in near real-time.

При использовании дигитайзеров фирмы CAEN, которые являются электроникой общего назначения, в системах сбора данных от двухкоординатных позиционно-чувствительных детекторов с линией задержки выполнение задачи построения нейтронных событий из измеренных данных должно выполняться на уровне программного обеспечения. Дигитайзеры CAEN формируют данные в списочном режиме, часто называемом режимом пособытийного сбора данных. Построение нейтронных событий из таких данных на программном уровне может занять слишком много времени, что препятствует визуализации измеренных данных в процессе эксперимента. В работе представлен способ ускорения работы алгоритмов для получения нейтронных спектров из сырых экспериментальных данных, измеренных в списочном режиме (list mode). Также дано описание разработанных программ, которые выполняют достаточно быстрые преобразования измеренных данных, что позволяет получить и визуализировать позиционные и времяпролетные спектры нейтронов в процессе или немедленно после завершения текущего измерения.

PACS: 07.50.Qx; 29.40.-n; 29.40.Cs; 29.40.Gx; 29.85.Ca; 29.85.+c; 07.05.-t; 07.05.Hd; 07.05.Kf; 07.05.Rm

Received on December 13, 2021.

¹E-mail: litvin@nf.jinr.ru