

## SOFTWARE FOR DATASET CREATION OF FULL ENERGY PEAK BOUNDARIES IN $\gamma$ SPECTRA

*V. A. Galustov<sup>a, b, 1</sup>, D. S. Grozdov<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, 141980, Russia

<sup>b</sup> National Research Nuclear University MEPHI, Moscow, Russia

Instrumental neutron activation analysis is a high-sensitive technique for determining elemental composition. One of the factors that affects the accuracy of the method is precise gamma-spectra processing. However, there are instances where classical mathematical algorithms fail to correctly identify the boundaries of full energy peaks. This increases measurement uncertainties. Manual boundary correction by experts reduces the error in the analysis result but introduces significant time delays. A convolutional neural network allows automating this process. To prepare a dataset for network training, dedicated software has been developed. It includes console and graphical applications for preprocessing spectra and manual correction of peak boundaries, as well as a database for storing data. The archive of gamma spectra (approximately 73 000) and new spectra that are currently being processed are used to generate the dataset.

Инструментальный нейтронно-активационный анализ представляет собой высокочувствительную технологию для определения элементного состава образцов. Точность этого метода во многом зависит от качественной обработки  $\gamma$ -спектров. Тем не менее традиционные математические алгоритмы не всегда справляются с корректной идентификацией границ пиков полного поглощения, что ведет к увеличению погрешности в измерениях. Ручная коррекция границ экспертами уменьшает ошибку в результатах анализа, но приводит к значительным временным задержкам. Автоматизация данного процесса возможна при помощи сверточной нейронной сети. Однако для ее корректного обучения необходимо подготовить набор данных. С этой целью разработано специальное программное обеспечение. Оно состоит из консольной и графической программ для предварительной обработки спектров и ручной корректировки границ пиков, а также базы данных для хранения информации. Набор данных формируется на основе архива  $\gamma$ -спектров ( $\sim 73\,000$ ) и новых спектров, которые в момент наблюдения подвергаются обработке.

PACS: 28.20.Pr

Received on July 9, 2025.

---

<sup>1</sup>E-mail: galustov@jinr.ru