

# PERFORMANCE OPTIMIZATION OF SIMULATION AND EVENT RECONSTRUCTION SOFTWARE IN THE BM@N NICA EXPERIMENT

*S. Nemnyugin*<sup>1,\*</sup>, *A. Driuk*<sup>1</sup>, *S. Merts*<sup>2</sup>,  
*V. Roudnev*<sup>1</sup>, *M. Stepanova*<sup>1</sup>, *A. Iufryakova*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

The BmnRoot framework is one of the most important software tools which are used in the Baryonic Matter at Nuclotron (BM@N) experiment of the NICA project. It consists of modules intended for both simulation of detectors and analysis of experimental data. Most of tasks which are solved by the BmnRoot are CPU time-consuming, so performance optimization of the BmnRoot is necessary. Results of performance study for the BmnRoot software package are presented. Bottlenecks of performance are localized, and various approaches to performance optimization are discussed such as algorithmic one and parallelization. Estimates of efficiency and scalability of the software are also given.

Программный пакет BmnRoot является одним из основных программных инструментов, используемых в эксперименте BM@N (барионная материя на нуклотроне) проекта NICA. Он состоит из модулей, предназначенных как для моделирования детекторов, так и для анализа экспериментальных данных. Большая часть задач, решаемых с помощью пакета, требует значительных затрат процессорного времени, поэтому необходима оптимизация производительности пакета BmnRoot. Представлены результаты исследования производительности программного пакета BmnRoot. Локализованы «узкие» места производительности, обсуждаются различные подходы к оптимизации производительности пакета, такие как алгоритмическая оптимизация и распараллеливание. Приведены оценки эффективности и масштабируемости программного обеспечения.

PACS: 07.05.Kf; 29.20.-c; 29.90.+g

---

\* E-mail: s.nemnyugin@spbu.ru