

DEVELOPMENT AND SOFTWARE IMPLEMENTATION OF OPTIMAL ALGORITHMS FOR EVENT RECONSTRUCTION, EVALUATION OF THE QUALITY OF EVENT RECONSTRUCTION AND SIMULATION OF DETECTOR COMPONENTS IN THE BM@N EXPERIMENT

*A. V. Driuk*¹, *A. A. Iufriakova*¹, *N. E. Kakhanovskaya*¹,
*K. I. Mashitsin*¹, *S. P. Merts*², *S. A. Nemnyugin*^{1,*}, *V. A. Roudnev*¹

¹ Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

² Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

The BmnRoot software package plays a crucial role in the BM@N NICA experiment and is used both for simulation and event reconstruction purposes. Several approaches to optimization of simulation and event reconstruction algorithms are presented. Results of performance studies of the BmnRoot modules are obtained using software dynamic analysis. Different methods of optimization including parallelization are considered. Algorithms of tracks global matching are discussed. Results of optimization of the virtual planes method are given. Machine learning methods are analyzed from the point of view of efficiency of particle identification. Flexible and optimal extension of the quality assurance module of the BmnRoot is described. Analysis of fragments for the SRC studies with the BM@N experiment is also discussed.

Программный пакет BmnRoot играет важнейшую роль в эксперименте BM@N на NICA и используется как для моделирования, так и для реконструкции событий. Представлены различные подходы к оптимизации алгоритмов моделирования и реконструкции событий. Результаты исследования производительности модулей BmnRoot получены методами динамического анализа программного обеспечения. Рассматриваются различные методы оптимизации, включая распараллеливание. Обсуждаются алгоритмы восстановления глобальных траекторий. Приведены результаты оптимизации метода виртуальных плоскостей. Методы машинного обучения анализируются с точки зрения эффективности идентификации частиц. Также приводится описание гибкого и оптимального расширения модуля оценки качества. Обсуждается анализ фрагментов в расширении SRC эксперимента BM@N.

PACS: 29.50.+v; 29.85.-c; 29.20.dk; 29.20.db; 29.30.-h

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