

IMPLEMENTATION OF ACTS INTO MPDRoot

S. Hnatič^{1,*}, *J. Buša, Jr.*^{1,2}, *A. Bychkov*¹, *A. Krylov*¹,
*V. Krylov*¹, *A. Moshkin*¹, *O. Rogachevsky*¹

¹ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

² Alikhanyan National Science Laboratory, Yerevan, Armenia

The NICA/MPD mega-science project is the only world-class relativistic nuclear physics experiment in Russia, scheduled to start in 2025. MPDRoot is an offline software framework designed for simulation, reconstruction, and physical analysis of data obtained from the MPD experiment, projected to be on the 100 PB scale. At the core of MPDRoot's computational engine is the particle tracking in the TPC chamber of the MPD detector, having the principal influence on the quality and speed of data analysis.

We present first benchmarks of the MPD implementation of A Common Tracking Software (ACTS) algorithmic suite against the default MPDRoot's reconstruction algorithms. We show that the implementations of the ACTS combinatorial Kalman filter tracking and Adaptive Multi Vertex Finder algorithms have comparable performance already in the current alpha version, unoptimized for the specifics of the MPD detector.

It is expected that the future developments of ACTS suite implementation for the MPD detector will outperform and replace the current TPC reconstruction algorithms.

Мегасайенс проект NICA/MPD — это единственный в России эксперимент в области релятивистской ядерной физики мирового уровня, начало которого было запланировано на 2025 г. MPDRoot — автономная программная платформа, предназначенная для моделирования, реконструкции и физического анализа данных, полученных в ходе эксперимента MPD, которые, по прогнозам, будут в масштабе 100 ПБ. В основе вычислительного механизма MPDRoot лежит отслеживание частиц в камере TPC детектора MPD, оказывающее принципиальное влияние на качество и скорость анализа данных.

Представлены первые бенчмарки реализации алгоритмического пакета A Common Tracking Software (ACTS) в MPD в сравнении с существующими алгоритмами реконструкции MPDRoot. Также показано, что реализации алгоритмов отслеживания комбинаторного фильтра Калмана ACTS и адаптивного многовершинного поиска имеют сопоставимую производительность с существующими алгоритмами уже в текущей альфа-версии, не оптимизированной для специфики MPD-детектора.

* E-mail: hnatics@jinr.ru

Ожидается, что будущие разработки в области реализации комплекса ACTS для детектора MPD превзойдут по производительности и заменят существующие алгоритмы восстановления TPC.

PACS: 07.05.Tr; 12.38.Mh