

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 113
заседания Научно-технического совета
Лаборатории информационных технологий им. М.Г. Мещерякова
от 23 ноября 2023 года

ПРИСУТСТВОВАЛО: 31 член НТС из общего числа 35 членов НТС

СЛУШАЛИ: о выдвижении цикла работ «Разработка программно-алгоритмического комплекса для реконструкции, идентификации и отбора мюонов высоких энергий в эксперименте CMS на LHC» с авторским коллективом:

- Войтишин Н.Н.
- Зарубин А.В.
- Каржавин В.Ю.
- Каменев А.Ю.
- Кореньков В.В.
- Ланёв А.В.
- Матвеев В.А.
- Пальчик В.В.
- Перельгин В.В.
- Шматов С.В.

на конкурс работ ОИЯИ за 2023 год по разделу научно-методических и научно-технических работ.

С представлением работы перед членами НТС выступил Шматов С.В., отметив, что цикл работ объединяет результаты разработок математических методов и алгоритмов идентификации и реконструкции мюонов высоких энергий, их отбора в режиме реального времени и создание соответствующих программных комплексов для подготовки, реализации и развития программы физических исследований в канале с парой мюонов на многоцелевом детекторном комплексе “Компактный мюонный соленоид” (CMS) на LHC в рамках совместных исследований ОИЯИ и ЦЕРН.

Уникальность и новизна представленных разработок обусловлена возможностью их масштабирования для условий проведения разных экспериментов. В частности адаптированные алгоритмы уже включены в программный комплекс эксперимента VM@N для реконструкции траекторий заряженных частиц в системе дрейфовых камер и используется для реализации программы исследований эксперимента. Результаты работ были включены в три докторские, три кандидатские и одну PhD диссертации.

В качестве наиболее важных результатов, полученных в ходе выполнения исследований по данному направлению, можно выделить следующие:


1. Алгоритмы реконструкции трек-сегментов, локальных и глобальных треков мюонов высоких энергий, основанные на итерационных методах восстановления траекторий частиц с использованием рекурсивных фильтров и байесовского подхода оценки неопределённости вектора состояния (фильтр Калмана).
2. Методика идентификации и отбора мюонов и пар мюонов. Разработанные алгоритмы позволяют проводить отбор мюонов с эффективностью не ниже 97% триггером первого уровня и ~100% триггером высокого уровня для числа вершин в событии до 60 в широком диапазоне акцептанса мюонной системы установки CMS.
3. Внедрение разработанных методов и алгоритмов в официальное программное обеспечение эксперимента CMSSW в виде единого программно-алгоритмического

комплекса, использовавшегося в качестве основного инструмента обработки и анализа данных во время всех трех этапов работы ЛНС.


ПОСТАНОВИЛИ: Поддержать заявку авторского коллектива в составе: Н.Н. Войтишин, А.В. Зарубин, В.Ю. Каржавин, А.Ю. Каменев, В.В. Кореньков, А.В. Ланёв, В.А. Матвеев, В.В. Пальчик, В.В. Перельгин, С.В. Шматов, представленную на соискание премии ОИЯИ по разделу научно-методических и научно-технических работ за цикл работ «Разработка программно-алгоритмического комплекса для реконструкции, идентификации и отбора мюонов высоких энергий в эксперименте CMS на LHC».

РЕЗУЛЬТАТЫ ГОЛОСОВАНИЯ: принято единогласно.

Зам. Директора ЛИТ

 Д.В. Подгайный

Ученый секретарь ЛИТ

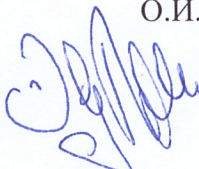
 О.Ю. Дереновская

Секретарь НТС ЛИТ

8 /

О.И. Стрельцова

Председатель НТС ЛИТ

 Э.А. Айрян