

## ОТЗЫВ

**на диссертацию Гущина Михаила Ивановича  
«Применение методов машинного обучения в задачах обработки и  
хранения данных в экспериментах физики высоких энергий»  
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 05.13.18 Математическое  
моделирование, численные методы и комплексы программ.**

### Автор отзыва

ФИО: Клосс Юрий Юрьевич

Ученая степень: доктор физико-математических наук,

Год присуждения ученой степени и научная специальность, по которой присуждена ученой степень: 2013г. по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Ученое звание: доцент

Место работы: Общество с Ограниченной Ответственностью «Лаборатория Открытого Кода и Приложений» (ООО «ЛОКиП», ИНН=7734528990)

Должность: заместитель генерального директора

Контактная информация: 125363 г. Москва ул. Нелидовская д. 23 корп.1 офис 42 телефон: +7910 476 27 23 м., +7499 740 30 87р., e-mail: [kl@lokip.ru](mailto:kl@lokip.ru)

Диссертационная работа М. И. Гущина посвящена применению методов машинного обучения в решении задач обработки данных в экспериментах физики высоких энергий. Актуальность работы обусловлена необходимостью обработки больших объемов данных генерируемых детекторами частиц с учетом особенностей их геометрии и физической программы эксперимента.

Диссертация хорошо структурирована, содержит вступление, заключение и четыре главы с изложением результатов.

Автором рассмотрены алгоритмы распознавания треков заряженных частиц в трубчатом спектрометре эксперимента SHiP, были оптимизированы параметры геометрии спектрометра для улучшения результатов физического анализа. Также представлены алгоритмы идентификации типа частиц для эксперимента LHCb на основе данных все систем детектора эксперимента. Кроме этого были рассмотрены три алгоритма диагностики аномалий в системах хранения данных. Была проведена экспериментальная оценка представленных алгоритмов.


Все результаты являются новыми, что подтверждается сделанными публикациями на ведущих международных конференциях по компьютерным технологиям в физике высоких энергий.

Достоверность результатов работы подтверждается экспериментальной оценкой на данных экспериментов.

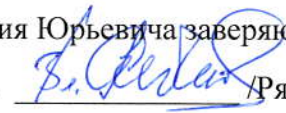
К недостаткам работы можно отнести следующее. На странице 36 не ссылки на описание алгоритма BFGS. В главе 3 идет речь о детекторе LHCb, однако на рисунке 3.7 приведены элементы детекторов CMS и KTeV. В главе 3.4.1 не на все наблюдаемые параметры приведены ссылки на их описание. В главе 4.1 описаны три уровня WLCG, хотя есть еще уровень Tier-3. На рисунке 4.3 не указано значение ступенчатой линий. На странице 139 в списке алгоритмов классификации не указаны используемые программные пакеты.

Указанные недостатки являются несущественными и не влияют на понимание сути полученных результатов. Диссертация представляет собой законченную квалификационную работу, имеет научную новизну и практическую значимость, соответствует критериям установленным Правительством Российской Федерации, а ее автор Гущин Михаил Иванович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

14.08.2019г.

 /Клосс Ю.Ю./

Подпись сотрудника ООО «ЛОКиП» Клосса Юрия Юрьевича заверяю

Генеральный директор ООО «ЛОКиП», к.ф.-м.н.  /Рябченков В.В./

