

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации

Дереновской Ольги Юрьевны “Методы и алгоритмы распознавания и реконструкции распадов  $J/\psi \rightarrow e^+e^-$  в эксперименте СВМ”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – “Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ”

Детальные измерения рождения  $J/\psi$ -мезонов в плотной и горячей ядерной среде относятся к одной из ключевых задач эксперимента СВМ, так как они могут предоставить новые данные, необходимые для объяснения механизма возникновения массы адронов. Главная трудность измерения распадов  $J/\psi \rightarrow e^+e^-$  состоит в чрезвычайно низком выходе  $J/\psi$  и, как следствие, малой вероятности их регистрации. При этом идентификацию  $J/\psi$  нужно будет проводить в условиях интенсивных потоков частиц падающего пучка и высокой множественности вторичных заряженных частиц. Поэтому для распознавания и реконструкции распадов  $J/\psi \rightarrow e^+e^-$  необходимо максимально подавить интенсивный адронный фон и сохранить высокую эффективность отбора сигнальных событий.

Для реализации поставленной задачи автором на первом этапе была разработана методика, включающая комплекс математических методов и соответствующих вычислительных алгоритмов, предназначенных для восстановления траекторий и импульсов заряженных частиц, а также их идентификации. Это позволило отобрать из всей совокупности вторичных заряженных частиц, регистрируемых детекторами установки СВМ, электроны и позитроны (включая небольшую примесь от заряженных пионов). В рамках указанной методики был также проведен анализ и выбор надежного и удобного, с точки зрения его применения в реальных условиях эксперимента СВМ, метода идентификации заряженных частиц с помощью детектора переходного излучения TRD. Автором детально обоснован выбор в пользу метода на основе непараметрического критерия согласия  $\omega_n^k$ .

Так как в выборке отобранных на первом этапе электронов и позитронов наряду с частицами от распада  $J/\psi$ -мезона присутствует достаточно большая доля частиц от различных сопутствующих процессов, то на втором этапе автором были исследованы и предложены специальные критерии, предназначенные для эффективного отбора сигнальных событий. Эти критерии основаны на так называемых признаковых переменных, которые учитывают характерные особенности сигнальных событий, отличающие их от случайного фона. Интересной и крайне важной с практической точки зрения представляется предложенная автором процедура определения критической границы, позволяющей разделить области сигнальных и фоновых событий.

Развитая методика в совокупности со специальными критериями отбора сигнальных событий позволила выбрать оптимальную толщину мишени, а также показать, что установка СВМ позволит в широком диапазоне энергий и для разных ядро-ядерных соударений набирать достаточно большую статистику событий  $J/\psi \rightarrow e^+e^-$  за разумное время работы ускорителя.

К несомненным достоинствам выполненных исследований следует отнести проведенную оценку возможного ускорения алгоритмов, показавшую, что за счет использования высокопроизводительных вычислительных систем можно существенно ускорить процесс получения результатов обработки регистрируемых данных.

Считаю, что диссертация Дереновской О.Ю. выполнена на высоком уровне, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Дереновская Ольга Юрьевна, достойна присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – “Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ”.

Кандидат технических наук,  
доцент Кафедры биоинженерии  
Биологического факультета  
МГУ им. М.В. Ломоносова

Панченко Л.А.