

Исследование процесса $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$ с помощью детектора КЕДР

Павлов Иван Андреевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 21311, 3 семестр, 2022 год.

Научный руководитель:

к. ф.-м. н. **Харламова Татьяна Александровна**

Аннотация

Целью работы являлось исследование одного из классических хромо и электродинамических процессов, изучаемых в экспериментах физики высоких энергий – аннигиляции электрон-позитронной пары в пару $\mu^+\mu^-$, изучение процесса распада J/ψ -мезона и определение эффективности привязки срабатывания мюонной системы к треку при анализе данных, зарегистрированных детектором КЕДР на электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-4М в ИЯФ СО РАН. Для выделения нужного процесса в среде ROOT, исходя из законов сохранения энергии и импульса, были заданы условия на коллинеарность противоположно заряженных треков зафиксированных мюонов. Выбрав по этим результатам необходимый диапазон значений углов, были найдены зависимости количества событий от инвариантной массы, импульса, радиус-вектора центра масс аннигиляции электрон-позитронной пары. Наблюдаемый в результате космический фон, был оценен с помощью задания дополнительных условий на срабатывания отдельных систем детектора. В полученных данных наблюдался высокий пик в распределениях массы и импульса, обусловленный J/ψ -резонансом. По результатам проведенного исследования рассчитана эффективность мюонной системы.

Ключевые слова: аннигиляции электрон-позитронной пары, детектор КЕДР, дрейфовая камера, мюонная система, космический фон, J/ψ -резонанс, эффективность.