**Распад** $B^{-}\rightarrow μ^{+}μ^{-}e^{-}\overbar{ν}\_{e}$ **в методе ортогональных амплитуд**

**Остапович Д.С.**

студент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,физический факультет, Москва, РоссияE–mail: ostapovich.ds20@physics.msu.ru

Четырёхлептонный распад $B^{-}\rightarrow μ^{+}μ^{-}e^{-}\overbar{ν}\_{e}$– один из редких распадов, изучение которых может указать на существование новой физики за пределами Стандартной Модели. Впервые теоретическое предсказание парциальной ширины распада в рамках Стандартной Модели было сделано в статье [1]. Более корректная оценка приведена в работе [3]. Расчёт был частично выполнен в пределе безмассовых лептонов. Массы лептонов были учтены только при вычислении фазового объёма конечного состояния и вклада тормозного излучения, куда они вносят наибольший вклад.

В настоящей работе для вычисления дважды дифференциального распределения использован метод ортогональных амплитуд, основанный на подходе, предложенном в статье [2]. Согласно этому методу, амплитуду процесса необходимо разложить по определённому набору базисных амплитуд, выполнив суммирование по спиновым состояниям. Дальнейшие вычисления проводятся уже с коэффициентами разложения. Такой подход позволяет исключить интерференционные члены при суммировании. Благодаря преимуществам метода [2], в настоящей работе при расчёте дважды дифференциального распределения был полностью учтён вклад ненулевых масс лептонов. Интегрирование по угловым переменным было выполнено численно методом Монте-Карло. Сравнение настоящего результата с работой [3] показывает, что учёт масс лептонов вносит поправку до 40% в области малых значений $x\_{12}=\frac{\left(k\_{μ^{+}}+k\_{μ^{-}}\right)^{2}}{M\_{B}^{2}}$. Данная поправка сравнима с неопределённостью предсказаний, однако её учёт необходим для повышения точности.

|  |  |
| --- | --- |
| Figure_5a)b)c) |  |
| ***Рис. 1a.*** Дважды дифференциальное распределение, вычисленное методом ортогональных амплитуд.***Рис. 1b.*** Дважды дифференциальное распределение, вычисленное согласно работе [3].***Рис. 1c.*** Относительная разность результатов настоящей работы и работы [3]. $x\_{34}=\frac{\left(k\_{\overbar{ν}\_{e}}+k\_{e^{-}}\right)^{2}}{M\_{B}^{2}}$ |

За помощь в работе благодарю Багдатову А.Г., Баранова С.П. и Никитина Н.В.

**Литература**

1. Данилина А.В., Никитин Н.В., Четырёхлептонные распады заряженных и нейтральных B-мезонов в Стандартной Модели // Ядерная физика, Том 81. 2018. No. 3. C. 331-345.
2. S.P. Baranov, V.L. Slad, Production of Ωscb baryons in electron-positron collisions // Physics of Atomic Nuclei, Vol. 66. 2003. No. 9. pp. 1730–1736.
3. A. Danilina, N. Nikitin, and K. Toms. Decays of charged B mesons into three charged leptons and a neutrino // Phys. Rev. D 101, 096007 (2020).