**Исследование редких распадов Ξb барионов**

**Немтырев А.О.**

студент, 5 курс

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,физический факультет, Москва, Россия

E–mail: [*nemtyrev.ao20@physics.msu.ru*](mailto:nemtyrev.ao20@physics.msu.ru)

В течение последних десятилетий достигнут существенный экспериментальный прогресс в исследовании распадов адронов, содержащих тяжелые кварки. В частности, были измерены относительные вероятности эксклюзивных полулептонных и редких распадов как прелестных, так и очарованных мезонов и барионов. Такие распады крайне важны для определения параметров Стандартной модели (СМ) элементарных частиц и поиска возможных отклонений от ее предсказаний, так называемых вкладов «новой физики». Редкие эксклюзивные распады обусловлены изменяющими аромат нейтральными токами, которые запрещены в СМ на древесном уровне [1]. В результате они сильно подавлены в СМ и являются чувствительным тестом к дополнительным вкладам, возникающим в многочисленных расширениях СМ. Такие распады хорошо исследованы как теоретически так и экспериментально в секторе прелестных мезонов [2]. Распады прелестных барионов исследованы гораздо хуже. Основное внимание уделялось экспериментальным и теоретическим исследованиям редких распадов бариона. Так были предсказаны и измерены экспериментально ширины распада бариона в *Λ* и лептонную пару, а также и на γ-квант [3-5]. Редкие распады Ξb бариона гораздо хуже исследованы. Недавно коллаборация LHCb [6] установила достаточно строгий верхний предел на относительную вероятность редкого распада Br(Ξb → Ξγ) < 1,3×10−4, который оказался ниже ряда теоретических предсказаний [7]. Редкие полулептонные распады Ξb бариона пока очень плохо изучены.

В данном докладе представлены результаты исследования редкого распада Ξb→ Ξ*l+l*-. В рамках релятивистской кварковой модели, основанной на квазипотенциальном подходе и квантовой хромодинамике, рассчитаны формфакторы матричных элементов слабого тока между барионными состояниями. При этом последовательно учтены все релятивистские вклады. Данные формакторы выражены через интегралы перекрытия волновых функций барионов и их зависимость от квадрата переданного импульса определена во всей доступной кинематической области. На основе спирального формализма проведен расчет дифференциальных и полных ширин распада, а также асимметрий и поляризационных характеристик распадов. Расчеты выполнены как с учетом дальнодействующих вкладов в коэффициенты Вильсона векторных резонансов чармония, так и без их учета. Получены предсказания для ширин распада для 3-х поколений лептонов.

Сравнение полученных предсказаний с экспериментальными данными, которые ожидаются в ближайшее время, будет служить важной проверкой СМ, так как любые значимые отклонения могут указывать на наличие дополнительных вкладов новой физики .

**Примечание**

Автор выражает благодарность своему научному руководителю, профессору кафедры Квантовой Теории и Физики Высоких Энергий Физического факультета МГУ Галкину В.О. за сотрудничество и помощь в подготовке доклада.

**Литература**

1. A. J. Buras, Weak Hamiltonian, CP violation and rare decays // in Les Houches Summer School in Theoretical Physics 1998, Session 68: Probing the Standard Model of Particle Interactions.
2. F.U. Bernlochner, M.F. Sevilla, D.J. Robinson and G. Wormser, Semitauonic b-hadron decays: A lepton flavor universality laboratory // Rev. Mod. Phys. 2022, vol. 94, no.1, p. 015003.
3. T. Feldmann, M.W.Y. Yip, Form factors for →  transitions in the soft-collinear effective theory// Phys. Rev. D 2012, vol. 85, p. 014035, Erratum // Phys. Rev. D 2012, vol. 86, p. 079901.
4. R.N. Faustov and V.O. Galkin, Semileptonic decays of baryons in the relativistic quark model // Phys. Rev. D 2016, vol. 94, p. 073008.
5. R. N. Faustov and V.O. Galkin, Rare → Λ*l+l*- and →Λγ decays in the relativistic quark model // Phys. Rev. D 2017, vol. 96, p. 053006.
6. R.Aaij et al. [LHCb], Search for the radiative Ξb-→ Ξ-γ decay// JHEP 2022, vol. 01, p. 069.
7. A. O. Davydov, R. N. Faustov and V. O. Galkin, Rare radiative Ξb−→ Ξ−γ decay in the relativistic quark model // Mod. Phys. Lett. 2022, vol. A 37, no.24, p. 2250158.