**Исследование распадов B-мезонов для проверки моделей тёмной материи со скалярным медиатором**

***Суранович И.В.***

*студент*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
 физический факультет, Москва, Россия
 E–mail*: *suranovich.iv20@physics.msu.ru*

Астрофизические наблюдения дают основания предполагать, что темная материя существует, однако ее состав и природа по-прежнему неизвестны. Несмотря на длительную историю активных поисков гипотетических частиц темной материи, до настоящего момента такие частицы непосредственно обнаружены не были. Тем не менее, состоятельных альтернатив представлениям об их существовании не имеется, а все предложенные альтернативные теории (модифицированная гравитация и др.) не могут объяснить всех наблюдаемых явлений, на основе которых был сделан вывод о необходимости существования темной материи в форме нового типа частиц.

Недавние результаты эксперимента Belle II по распаду $B\rightarrow KM\_{X}$ [1], где $M\_{X}$ — недостающая масса, показали значительное превышение коэффициента ветвления по сравнению с предсказаниями Стандартной модели (СМ) для распада $B\rightarrow Kν\overbar{ν}$, единственного процесса в СМ, дающего подобный вклад. Это может указывать на наличие новой физики, связанной с производством частиц тёмной материи (ТМ) через поле скалярного медиатора [2,3]. В данной работе анализируется сценарий, в котором избыток в распадах $B\rightarrow KM\_{X}$ и $B\rightarrow K^{\*}M\_{X}$ объясняется взаимодействием фермионных частиц ТМ $χ$ с топ-кварками через скалярный медиатор $ϕ$.

В работе показывается, что сценарий темной материи со скалярным медиатором находится в согласии с экспериментальными данными распада $B\rightarrow KM\_{X}$ и хорошо описывает форму наблюдаемого превышения по сравнению со Стандартной моделью. В таком сценарии взаимодействие с частицами ТМ ведет к примерно одинаковым отличиям $Γ\left(B\rightarrow KM\_{X}\right)$ и $Γ\left(B\rightarrow K^{\*}M\_{X}\right)$ от предсказаний СМ. Дифференциальные распределения соответствующих событий по экспериментально измеренной переменной $q\_{rec}^{2}$ для обоих случаев также схожи друг с другом. Кроме того, в работе изучалось влияние замены в модели дираковских фермионных частиц ТМ на майорановские.

Работа проведена в рамках программы «Физика частиц и космология» Национального центра физики и математики.

**Литература**

1. Adachi I. et al. Evidence for B+→ K+ ν ν¯ decays //Physical Review D. – 2024. – Т. 109. – №. 11. – С. 112006.

2. Berezhnoy A., Melikhov D. $B\rightarrow K^{\*}M\_{X}$ vs $B\rightarrow KM\_{X}$ as a probe of a scalar-mediator dark matter scenario //arXiv preprint arXiv:2309.17191. – 2023.

3. Berezhnoy A., Lucha W., Melikhov D. Analysis of $q\_{rec}^{2}$-distribution for $B\rightarrow KM\_{X}$ and$B\rightarrow K^{\*}M\_{X}$ decays in a scalar-mediator dark-matter scenario //arXiv preprint arXiv:2502.14313. – 2025.