

ON MODEL-INDEPENDENT ANALYSIS OF $B \rightarrow K^{(*)}\nu\bar{\nu}$ DECAYS

A. V. Bednyakov^{a,b,1}, *A. I. Mukhaeva*^{a,2}

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^b P. N. Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow

Semileptonic flavor changing neutral current transitions of B mesons with a pair of neutrinos in the final state are very accurately determined in the Standard Model (SM) and, thus, provide a sensitive probe for physics beyond the SM. Until recently, the poor tagging efficiency for the $B \rightarrow K^{(*)}\nu\bar{\nu}$ modes made them less advantageous as a probe of new physics compared to the charged lepton counterparts. The most recent Belle II result on $B^+ \rightarrow K^+\nu\bar{\nu}$ indicates a possible enhancement in the branching fraction of $B^+ \rightarrow K^+\nu\bar{\nu}$. Therefore, we explore the possibilities of an enhancement in a set of observables for $B \rightarrow K^{(*)}\nu\bar{\nu}$. We considered the weak effective theory extended by vector effective operators both with light left- and right-handed neutrinos. The latter can appear in various SM extensions, e.g., in models with additional Z' boson.

Редкие полуплептонные распады B -мезонов с парой нейтрино в конечном состоянии хорошо изучены в Стандартной модели (СМ) и очень чувствительны к возможной новой физике. До недавнего времени слабая эффективность тегирования для мод $B \rightarrow K^{(*)}\nu\bar{\nu}$ делала последние не столь привлекательными для обнаружения новой физики по сравнению с аналогичными распадами на заряженные лептоны. Однако недавний анализ процессов $B^+ \rightarrow K^+\nu\bar{\nu}$ в эксперименте Belle II указывает на возможное усиление относительной вероятности распада $B^+ \rightarrow K^+\nu\bar{\nu}$ по сравнению с СМ. В связи с этим мы проанализировали возможные отклонения от предсказаний СМ в ряде наблюдаемых $B \rightarrow K^{(*)}\nu\bar{\nu}$ в рамках эффективной теории слабых взаимодействий, в которой были добавлены векторные операторы с легкими левыми и правыми нейтрино. Последние могут возникать в ряде расширений СМ, например в моделях с дополнительным Z' -бозоном.

PACS: 13.20.Eb; 13.25.Es

Received on September 20, 2022.

¹E-mail: bednya@jinr.ru

²E-mail: mukhaeva@theor.jinr.ru