

SEARCH FOR HEAVY NEUTRAL LEPTONS IN T2K EXPERIMENT

K. Gorshanov^{a, 1}

^a Institute for Nuclear Research, RAS, Moscow, 117312, Russia

The paper reports on search for heavy neutrinos (N) decays with masses $m_N < 493 \text{ MeV}/c^2$. Heavy neutrinos can be produced in decays: $K^\pm, \pi^\pm \rightarrow l^\pm N$, where $l = e, \mu$. Considered heavy neutrino decay modes are the following: $N \rightarrow l_\alpha^\pm \pi^\mp$, $N \rightarrow l_\alpha^+ l_\beta^- \nu(\bar{\nu})$, where $\alpha, \beta = e, \mu$. Search for signal events is performed in time projection chambers (TPCs) of ND280 detector of T2K experiment. Inclusion of more statistics, a new tracking method in TPCs and an updated Monte Carlo model aid in an increase of the sensitivity of the earlier analysis of 2019 and additionally help extend the studies into the lower mass region. Preliminary signal selection efficiencies, statistical and systematic uncertainties, expected number of background events and expected experiment sensitivity are presented.

Рассматривается поиск распадов тяжелых нейтрино (N) с массами $m_N < 493 \text{ МэВ}/c^2$. Тяжелые нейтрино могут рождаться в распадах: $K^\pm, \pi^\pm \rightarrow l^\pm N$, где $l = e, \mu$. Были рассмотрены следующие моды распада тяжелых нейтрино: $N \rightarrow l_\alpha^\pm \pi^\mp$, $N \rightarrow l_\alpha^+ l_\beta^- \nu(\bar{\nu})$, где $\alpha, \beta = e, \mu$. Поиск сигнальных событий выполняется во времяпроекционных камерах ближнего детектора ND280 ускорительного нейтринного эксперимента Т2К. Использование дополнительной статистики, новый метод восстановления траекторий во времяпроекционных камерах и обновленная модель Монте-Карло позволяют повысить чувствительность предыдущего анализа 2019 г. и расширить его в область малых масс. Приведены предварительные эффективности отбора сигнальных событий, статистические и систематические неопределенности, ожидаемое число фоновых событий и ожидаемая чувствительность эксперимента.

PACS: 13.35.Hb; 13.20.Eb; 13.20.Cz; 13.25.Cq

Received on December 5, 2025.

¹E-mail: gorshanov@inr.ru