

SEARCH FOR DARK SECTOR PHYSICS WITH NA64

*S. N. Gninenko*¹, *N. V. Krasnikov*^{1,2,*}, *V. A. Matveev*^{1,2}

¹ Institute for Nuclear Research of RAS, Moscow

² Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

The NA64 experimental setup consists of two detectors which are planned to be located at the electron (NA64e) and muon (NA64 μ) beams of the CERN SPS and start operation after the LHC long shutdown 2 in 2021. Its main goals include searches for dark sector physics — particularly, light dark matter (LDM), visible and invisible decays of dark photons (A'), and new light particles that could explain the ^8Be and $g_\mu - 2$ anomalies. Here we review these physics goals, the current status of NA64, including recent results and perspectives of further searches, as well as other ongoing or planned experiments in this field. The main theoretical results on LDM, the problem of the origin of the $\gamma - A'$ mixing term and its connection to loop corrections, possible existence of a new light Z' coupled to $L_\mu - L_\tau$ current are also discussed.

Экспериментальная установка NA64 будет состоять из двух детекторов, которые планируется установить возле электронного (NA64e) и мюонного (NA64 μ) пучков в SPS ЦЕРН к началу работы после долгой остановки LHC в 2021 г. Основная цель эксперимента NA64 заключается в поиске темного сектора, в частности, легкой темной материи, видимых и невидимых распадов темного фотона (A') и новых частиц, которые могли бы объяснить ^8Be - и $g_\mu - 2$ -аномалии. В статье дан обзор этих физических целей, текущего статуса NA64, включая недавние результаты и перспективы дальнейших поисков, так же как и других текущих и планируемых экспериментов в этой области. Обсуждаются также основные теоретические результаты по легкой темной материи, проблеме возникновения $\gamma - A'$ -смешивания и связи с петлевыми поправками и возможное существование легкого векторного бозона Z' , взаимодействующего с $L_\mu - L_\tau$ -током.

PACS: 12.60.-i; 12.60.Cn; 13.20.Cz

*E-mail: Nikolai.Krasnikov@cern.ch