

НЕЙТРИНО МАГНИТОРОТАЦИОННЫХ СВЕРХНОВЫХ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЧЕРЕНКОВСКИМИ ДЕТЕКТОРАМИ

В. Н. Кондратьев

Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, ОИЯИ, 141980, г. Дубна, Россия,
vkondrat@jinr.ru

Рассмотрена динамика нейтрино в горячем и плотном намагниченном веществе, соответствующем взрыву сверхновых. Показано, что учет флуктуаций при взаимодействии нейтрино с веществом приводит к уравнению Фоккера-Планка для динамики функции распределения в фазовом пространстве. Дополнительная к эффекту переноса [1] компонента кинетического уравнения определяется страгглингом при столкновениях нейтрино в намагниченном нуклонном газе, обусловленных гамов-теллеровским взаимодействием нейтрального тока. Эффект флуктуаций приводит к дополнительному усилению жесткости спектров нейтрино. Обсуждаются возможности детектирования нейтрино сверхновых обсерваториями KM3NeT and Baikal-GVD. Продемонстрировано, что использование методики k -кратных совпадений детекторов при обработке данных позволяет повысить в $1.5\sqrt{k}$ раз верхние пределы расстояния для порога наблюдения.

Список литературы

1. Кондратьев В. Н., Хорькова Н. Г., Кэрубини С. Спектры нейтрино сверхновых и наблюдения с помощью крупномасштабных телескопов // ЯФ 2023. Т. 86, №1, С. 172 [Kondratyev V. N., Khor'kova N. G., Cherubini S. Supernova neutrino spectra & observations by Large Volume Telescopes // Phys. At. Nucl. 2022. V. 85, P. 924]

NEUTRINOS FROM MAGNETOROTATIONAL SUPERNOVAE AND PROSPECTS FOR THEIR OBSERVATIONS BY CHERENKOV DETECTORS

V. N. Kondratyev

Bogolubov Laboratory of Theoretical Physics, Joint Institute for Nuclear Research
Joliot-Curie 6, 141980 Dubna, Moscow Region, Russia
vkondrat@jinr.ru

The dynamics of neutrinos in hot and dense magnetized matter, corresponding to a supernova explosion, is considered. It is shown that taking into account fluctuations in the interaction of neutrinos with matter leads to the Fokker-Planck equation for the dynamics of the distribution function in the phase space. The component of the kinetic equation additional to the transfer effect [1] is determined by straggling in neutrino collisions in a magnetized nucleon gas due to the Gamow-Teller neutral current interaction. The effect of fluctuations leads to an additional increase in the hardness of the neutrino spectra. The possibilities of detecting supernova neutrinos by the KM3NeT and Baikal-GVD observatories are discussed. It is shown that the use of the technique of k -fold coincidences of detectors in data processing makes it possible to increase the upper limits of the distance for the observation threshold by a factor of $1.5\sqrt{k}$.

References

1. Kondratyev V. N., Khor'kova N. G., Cherubini S. Supernova neutrino spectra & observations by Large Volume Telescopes // Phys. At. Nucl. 2022. V. 85, P. 924.