



Нейтринная астрофизика. Космологические нейтрино

член-корр. РАН **Александр Владимирович Иванчик**

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, С.-Петербург

Являясь одной из самых загадочных частиц Стандартной Модели физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, нейтрино открыло и новые возможности в астрофизических исследованиях. Новый взгляд на Вселенную, благодаря высокой проникающей способности нейтрино, позволяет увидеть недра звезд, исследовать механизмы возникновения космических лучей сверхвысоких энергий в активных ядрах галактик, при взрыве звезды нейтринная вспышка сообщает нам об этом событии на несколько часов раньше электромагнитного излучения. Одну из ключевых ролей нейтрино играет и в космологии, являясь второй по распространенности из известных частиц во Вселенной. Нейтрино на радиационно-доминированной стадии вместе с фотонами определяет динамику расширения Вселенной. Позднее став нерелятивистским, увеличивает вклад нерелятивистской материи Ω_m , который до этого состоял из вкладов холодной темной материи и барионной материи. То, что нейтрино оказывает влияние на ход эволюции Вселенной, приводит к необходимости учитывать этот факт при определении космологических параметров из анализа анизотропии реликтового излучения. В настоящее время осталось мало сомнений в существовании космологических нейтрино, но, к сожалению, из-за малости их энергий зарегистрировать их напрямую до сих пор не удавалось. Однако уже существуют проекты подобных экспериментов, и если удастся в будущем зарегистрировать космологические нейтрино, то мы напрямую увидим первые минуты и часы эволюции Вселенной после ее рождения.

Исследование поддержано грантом РФФИ № 18-12-00301.