



ОБЩЕИНСТИТУТСКИЙ СЕМИНАР

16 мая (среда)
Начало в 15.00

Конференц-зал ЛТФ

А.И.Студеникин (профессор кафедры теоретической физики
физического факультета МГУ)

**«Движение и излучение нейтрино и электронов в плотных средах:
новые эффекты и новые методы исследования»**

**“Motion and radiation of neutrino and electron in dense medium:
new effects and new methods”**

Дается краткий обзор современного состояния проблемы осцилляций нейтрино в веществе и внешних электромагнитных полях, включающий рассмотрение электромагнитных свойств массивного нейтрино. Затем обсуждаются новые методы исследования движения нейтрино и электрона в плотных средах и новые эффекты, возникающие при осцилляциях нейтрино и движении электрона в среде.

На основе обобщенного уравнения Баргманна-Мишеля-Телегди построена квазиклассическая теория эволюции спина нейтрино во внешних полях (включая произвольно ориентированное постоянное магнитное поле и поле электромагнитной волны). Построена лоренц-инвариантная теория флейворных и спиновых осцилляций нейтрино в движущихся и поляризованных средах, что позволило, в частности, обобщить известное условие резонансного усиления осцилляций Михеева-Смирнова-Вольфенштейна (МСВ-эффект) на случай движения среды с релятивистской скоростью относительно наблюдателя].

Обсуждается новый механизм излучения электромагнитных волн при движении нейтрино в плотном веществе, предсказанный на основе квазиклассического рассмотрения и названный «спиновым светом нейтрино» в веществе.

Дается краткая история развития «метода точных решений» квантовых уравнений для волновых функций частиц, который широко используется при изучении различных процессов взаимодействия в присутствии внешних электромагнитных полей. Обсуждается возможность применения «метода точных решений» при изучении процессов взаимодействия нейтрино и электронов, протекающих в плотных астрофизических средах. Предложены модифицированные уравнения Дирака для движущихся в среде нейтрино и электрона, в которых влияние среды учитывается введением соответствующих эффективных потенциалов. Найдены спектры энергий и точные решения указанных уравнений для нейтрино и электрона. На этой основе развивается квантовая теория «спинового света нейтрино» и нового типа электромагнитного излучения, которое может возникать при распространении электрона в различных средах («спиновый свет электрона в среде»).