

21

# Теоретический обзор

Вавилова-Черенкова 1937 г.

Рассмотрено излучение электромагнитных волн (а, в принципе, и волн иной природы, например, гравитационных) "сверхсветовыми" источниками, т.е. источниками, движущимися со скоростью, большей скорости света в вакууме  $c$ . Проанализированы также некоторые особенности таких источников, которые не могут сводиться к отдельным частицам (скорость последних всегда не превосходит  $c$ ). Показано, что в силу возможности использовать сверхсветовые источники, эффект Вавилова-Черенкова и аномальный эффект Доплера могут иметь место и для среды с показателем преломления  $n$ , меньшим единицы (например, для изотропной плазмы, где для поперечных волн  $n < 1$ ), а также в вакууме (правда, при наличии границы раздела с какой-либо средой). Результатом этой работы является известное развитие теории излучения и, в частности, теории излучения Вавилова-Черенкова.

Г.И. Вавилов

Вавилов Черенков  
1937 г.

Ваше последнее доложение

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

29/8/51

Развита теория движения плазмы в сильном магнитном поле. Показано, что в определенных условиях в плазме возникают нейтральные токовые слои. Такие слои, как известно, образуются в атмосфере Солнца и вызывают появление хромосферных вспышек. Токовые слои существуют также в магнитном поле Земли и с ними связано явление магнитосферных суббурь. Эти слои играют большую роль и в механизме ускорения частиц в лабораторной и космической плазме. Выяснены условия возникновения токовых слоев и показано, что причиной их появления в движущейся плазме являются нулевые точки сильного магнитного поля.

Проведенное исследование имеет фундаментальное значение для выяснения механизма солнечных вспышек, процессов в земной магнитосфере и ускорении частиц в плазме.



Ваше последнее резюме

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ 28.1971

Исследовались квантово-электродинамические задачи в случае наличия интенсивного внешнего поля. Это направление, связанное с выходом за рамки теории возмущений, представляет собой новый аспект исследований квантовой электродинамики, отличный от традиционного исследования ее на малых расстояниях. Найден амплитуды упругого рассеяния электрона и фотона в интенсивном поле. Их мнимые части определяют вероятности излучения и образования пар, а вещественные — массы электрона и фотона в поле, зависимость магнитного момента электрона от поля и т.д. Найден массовый оператор и функция Грина электрона, описывающие движение электрона в интенсивном поле с учетом радиационных поправок. Аналитические свойства соответствующих функций оказались радикально иными, чем в вакууме, из-за неустойчивости электрона и фотона в поле. Найдена вероятность расщепления фотона во внешнем поле на два фотона, их спектр и поляризация. Обнаружены интересные динамические свойства упругого рассеяния электронов и мюонов в интенсивном поле, вызванные поляризацией вакуума, найдена также вероятность образования чистых пар.