**Слайд 1**

Проведено исследование эффекта двойного лучепреломления при распространении фотона в области с сильным магнитным полем. Для исследования были использованы методы квантовой теории поля в присутствии внешних полей. В рамках этого подхода был исследован поляризационный тензор в постоянном внешнем магнитном поле на основе функции Грина электрона через сумму по уровням Ландау. Рассмотрен случай самых низких уровней Ландау для фотонов с энергией ниже порога рождения e-e+ пара. Найдено, в данном приближении, показатели преломления физического вакуума и показано, как видно из выражения (1), что разность показателей преломления аномальной и нормальной волны линейно зависит от магнитного поля в отличие от случая слабого магнитного поля, где разница показателей преломления пропорциональна квадрату от напряженности магнитного поля (2). Полученный результат согласуется с результатами работ, в которых использовался другой подход к исследованию, а именно метод свободного времени Швингера.

**Слайд 2**

Исследован процесс фоторождения электрон-позитронной пары через поляризационный каскад (рождение и последовательная аннигиляция пара в один фотон) в сильном магнитном поле. Диаграмма Фейнмана изображена на рисунке. Этот процесс является радиационной поправкой к процессу рождения пары фотоном. Пороговые условия данного процесса совпадают с условиями для процесса однофотонного рождения пара (рисунок), т.е. энергия начального фотона должна быть больше суммы эффективных масс электрона и позитрона. Получены выражения для общей амплитуды и вероятности процесса в резонансном случае для сверхкритического магнитного поля. Резонанс имеет место на пороге реакции, когда энергия фотона равна 2m. Показано, что зависимость вероятности процесса от поляризации начального фотона совпадает с процессом фоторождения пара. Найдено, что отношение радиационной поправки к основному процессу обратно пропорционально квадрату поля (3) и для H=10^14 Гс достигает единицы.

**Слайд 3**

Методами квантовой теории поля рассмотрен процесс прохождения быстрого антипротона в электронном газе в области больших передаваемых импульсов (близкие столкновения) в рамках первого и второго борновского приближения.

Найден общий вид вероятности процесса с учетом второго борновского приближения через двухчастную и трехчастную функции Грина (рисунок) системы электронов (4). Проведена оценка вероятности процесса во втором борновском приближении и найдено соотношение для потерь энергии (7), показывающее, что поправка в α/πδ раз меньше, чем в первом борновском приближении.