

НАУЧНЫЕ СЕМИНАРЫ

ОТДЕЛА КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ СИЛЬНЫХ ПОЛЕЙ

под руководством профессора С.П. Рощупкина

проходят в зале заседаний Ученого совета

Института прикладной физики НАН Украины по средам в 15.00.

ДОКЛАДЫ

❖ 10 февраля 2016 года в 15.00

1. К.ф.-м.н., н.с. Кравченко С.М. Обзор литературы: *Обнародованы первые результаты LHC Run 2.*
2. К.ф.-м.н., с.н.с. Лебедь А.А. *Резонансный параметрический интерференционный эффект при рассеянии ультрарелятивистских электронов в поле двух импульсных лазерных волн*

Рассмотрен случай ультрарелятивистских энергий электронов и поля двух сильных лазерных волн. Определена интерференционная кинематическая область, где излучение-поглощение фотонов каждой из волн происходит коррелированным образом. Проведен сравнительный анализ резонансного сечения в интерференционной области и сечения процесса в отсутствие внешнего поля. Показано, что резонансное сечение рассеяния электрона на электроне в поле двух сильных импульсных лазерных волн может на несколько порядков величины превышать соответствующее сечение в отсутствие внешнего поля.

❖ 17 февраля 2016 года в 15.00

1. К.ф.-м.н., с.н.с. Денисенко О.И. Обзор литературы: *Большинство ультрамощных рентгеновских источников в галактиках — обычные черные дыры.*
2. К.ф.-м.н., н.с. Недорешта В.Н. *Резонансное двухфотонное излучение электрона в поле импульсной лазерной волны.*

Теоретически исследован процесс резонансного двухфотонного излучения электрона в поле импульсной лазерной волны. Определены резонансная кинематика процесса и получена его вероятность. Показано, что при импульсном характере внешнего поля резонансная вероятность процесса меньше, чем в случае монохроматической волны.

❖ 24 февраля 2016 года в 15.00

1. К.ф.-м.н., с.н.с. Новак А.П. Обзор литературы: *Нобелевская премия по физике — 2015*
 2. К.ф.-м.н., н.с. Стародуб С.С. *Влияние внешнего импульсного поля двух перпендикулярных лазерных волн на взаимодействие классических электронов.*
- Исследовано взаимодействие двух нерелятивистских классических электронов в импульсном поле двух лазерных волн, распространяющихся перпендикулярно друг другу. Показана возможность компенсации осцилляций в относительном расстоянии электронов при существенном замедлении в разлете частиц. Получена возможность не только замедлять относительную скорость электронов, но и увеличивать её.

❖ 2 марта 2016 года в 15.00

1. М.н.с. Хелемеля А.В. Обзор литературы: *Столетие ОТО, или Юбилей Первой ноябрьской революции.*
2. К.ф.-м.н., с.н.с. Ворошило А.И. *Расчет резонансных вероятностей процессов 2-го порядка.*
Описан способ нахождения резонансных вероятностей процессов 2-го порядка при электронном (позитронном) промежуточном состоянии в поле слабоинтенсивной электромагнитной волны.

❖ 9 марта 2016 года в 15.00

1. Аспирант Никишкин И.И. Обзор литературы: *Крошечные капли кварк-глюонной плазмы образуются и в несимметричных ядерных столкновениях.*
2. Аспирант Лебединский С.В. *Высокоградиентное ускорение.*
Рассмотрено, что происходит с ВЧ структурой при высоком градиенте и большой мощности. Поведение высокой мощности не описывается хорошо, ясной теоремой с доказательствами теорем. Вместо того, что у нас есть туманная картина. Описано современное понимание о том, как поведутся ВЧ структуры при высокой мощности. Для ее описания рассматривается физика пробоя.

❖ 16 марта 2016 года в 15.00

1. К.ф.-м.н., н.с. Левицкая Е.А. Обзор литературы: *Впервые напрямую измерены квантовые флуктуации электромагнитного поля в вакууме.*
2. К.ф.-м.н., с.н.с. Лысенко О.Б. *Формирование электрон-позитронной пары фотоном в поле двух импульсных электромагнитных волн*
Показано, что формирование электрон-позитронной пары фотоном в поле двух импульсных световых волн имеет место в различных кинематических областях: интерференционной и неинтерференционной. Детально изучена интерференционная область образования пары, в которой в явном виде проявляется взаимовлияние волн в процессе образования пары. Получены выражения для дифференциальной вероятности в общем случае, а также для дифференциальной вероятности в случае циркулярной поляризации волн

❖ 23 марта 2016 года в 15.00

1. К.ф.-м.н., н.с. Стародуб С.С. Обзор литературы: *Нейтринная астрофизика делает первые шаги.*
2. Аспирант Мусиенко И.И. *Вычисление вероятности перехода электрона из металла в вакуум под действием электрического поля в формализме Фаулера - Нордгейма.*
В докладе рассматривается способ нахождения эмиссионного тока электронов с помощью коэффициента прозрачности потенциального барьера.

❖ 30 марта 2016 года в 15.00

1. К.ф.-м.н., н.с. Недорешта В.Н. Обзор литературы: *Гравитационная линза помогла открыть новую экзопланету.*
2. М.н.с. Хелемеля А.В. *Потери энергии иона в электронном газе в сильном магнитном поле*
В рамках квантово-полевого метода выражение для диэлектрической восприимчивости электронного газа представлено в виде ряда в случае сильного магнитного поля. Численно построена зависимость потерь энергии иона в замагниченном электронном газе от скорости налетающей частицы. Проведен сравнительный анализ численных результатов с результатами экспериментов и численного счета в рамках классических приближений.

❖ **6 апреля 2016 года в 15.00**

1. **Аспирант Лебединский С.В. Обзор литературы: Ученые, пока только в теории, нашли способ создания искусственных гравитационных полей.**
2. **Аспирант Никишкин И.И. Моделирование пучка антипротонов в задаче электронного охлаждения.**

Моделирование динамики пучка антипротонов в электростатическом приближении методом РС. Анализ характеристик пучка в рамках задачи электронного охлаждения (температура, эмиттанс). Использование алгоритмов численного решения уравнения Пуассона.

❖ **13 апреля 2016 года в 15.00**

1. **К.ф.-м.н., с.н.с. Лысенко О.Б. Обзор литературы: Сверхновая вспыхнула еще раз в назначенное время в назначенном месте.**
2. **М.н.с. Дяченко М.М. Резонансные эффекты при распространении фотонов в магнитном поле (диссертационный доклад)**

Исследован процесс распространения фотона произвольной поляризации в сильном магнитном поле. Рассчитана общая амплитуда и найдена вероятность процесса распространения фотона в ультраквантовом приближении (резонансный и нерезонансный случаи). Сравнение этих выражений показывает значительное превышение вероятности резонансного случая. Также показано, что поляризация конечного фотона почти всегда зависит от поляризации начального. Найдены пороговые и резонансные условия процесса двухфотонного рождения электрон-позитронной пары. Рассчитано резонансное сечение процесса на произвольные низкие уровни Ландау. Показано, что сечение процесса максимальное для положительных проекций магнитных моментов электрона и позитрона и аномальной линейной поляризации жесткого фотона.

❖ **20 апреля 2016 года в 15.00**

1. **Аспирант Мусиенко И.И. Обзор литературы: Китай изобрел квантовую телепортацию на 1200 км.**
2. **К.ф.-м.н., н.с. Левицкая Е.А. Параметрический интерференционный эффект в процессе нерезонансного спонтанного тормозного излучения (СТИ) электрона при рассеянии на ядре в поле двух импульсных лазерных волн.**

Теоретически изучен процесс СТИ электрона на ядре в поле двух импульсных волн. Детально изучена кинематика процесса: определены условия резонанса (явления выхода промежуточного электрона на массовую поверхность) и условия возникновения параметрического интерференционного эффекта (явления коррелированного поглощения и излучения начальным электроном фотонов электромагнитного поля). Получены аналитические выражения для амплитуды и сечения нерезонансного процесса. Показано существенное влияние поля двух импульсных волн на исследуемый процесс; проведена оценка величины полученного сечения относительно сечения процесса, протекающего без внешнего поля.

❖ **27 апреля 2016 года в 15.00**

1. **М.н.с. Дяченко М.М. Обзор литературы: Россия и США на МКС готовятся к межпланетным перелетам.**
2. **К.ф.-м.н., с.н.с. Новак А.П. Ионизация при асимметричных столкновениях тяжелых ионов**

Произведен феноменологический расчет ионизации с К-оболочки при асимметричном столкновении ионов. Используются численные решения уравнения Дирака в двухцентровом потенциале. Вероятность процесса рассчитана путем приближенного решения уравнений связанных каналов. Исследование проводится совместно с коллаборацией SPARC@FAIR.

❖ 11 мая 2016 года в 15.00

1. Аспирант Никишкин И.И. Обзор литературы: *Таблица Менделеева стала на четыре клетки длиннее.*
2. К.ф.-м.н., с.н.с. Денисенко О.И. *Резонансная двухфотонная аннигиляция электронной пары в поле монохроматической волны*

Процесс описывается двумя парами фейнмановских диаграмм, отличающихся типом промежуточной частицы. Показано, что имеется две различные кинематические области рассеяния: когда все участвующие в процессе частицы распространяются в узком конусе и когда только три частицы (электрон, позитрон та жесткий фотон) в узком конусе, а м'який фотон вне этого конуса. Энергии электрона и позитрона должны бать ультрарелятивистскими и превосходить некоторый порог.

❖ 18 мая 2016 года в 15.00

1. Полицук А. Обзор литературы: *Ученые обнаружили вероятный источник "разумного" сигнала, пойманного в 1977 году.*
2. Д.ф.-м.н., с.н.с. Кульментьев А.И. *Обзорный доклад.*

❖ 25 мая 2016 года в 15.00

1. Аспирант Лебединский С.В. Обзор литературы: *Топ-5 главных научных открытий 2015-го года: Динозавры превратились в страусов, а до инопланетян - рукой подать.*
2. К.ф.-м.н., н.с. Кравченко С.М. *Особенности поведения силы трения электронного охлаждения в условиях замагниченности электронного потока*

Методом последовательных приближений рассчитывается сила трения, обусловленная парными столкновениями в замагниченной плазме. Траектория частицы предполагается прямолинейной, а ларморовский радиус электронов считается нулевым.

❖ 1 июня 2016 года в 15.00

1. Аспирант Мусиенко И.И. Обзор литературы: *Ученые проверили, существует ли наша Вселенная на самом деле.*
2. К.ф.-м.н., с.н.с. Лебедь А.А. *Рождение электрон-позитронной пары при столкновении электрона с лазерным импульсом*

Продолжено исследование процесса рождения электрон-позитронных пар электроном высокой энергии при столкновении с лазерным импульсом. Рассматривается случай, когда длительность лазерного импульса значительно больше характерного времени осцилляций амплитуды волны. Определена резонансная кинематика процесса рождения электрон-позитронных пар. Получена и исследована амплитуда перехода в резонансном и нерезонансном случае.

❖ 8 июня 2016 года в 15.00

1. К.ф.-м.н., с.н.с. Холодов Р.И. *Спин-поляризационные эффекты в процессах КЭД в сильном магнитном поле. Продолжение*

Продолжено изучение эффектов влияния поляризации начальных фотонов на спины конечных электронов (позитронов) и наоборот влияние спинов начальных частиц на поляризацию конечных фотонов в процессах квантовой электродинамики второго порядка в резонансных условиях в сильном магнитном поле.

Приглашаются студенты, сотрудники, преподаватели!

Адрес: г. Сумы, ул. Петропавловская 58,

Институт прикладной физики НАН Украины, второй этаж, к. 17

<http://roshchupkin.sumy.ua>

rsp@roshchupkin.sumy.ua