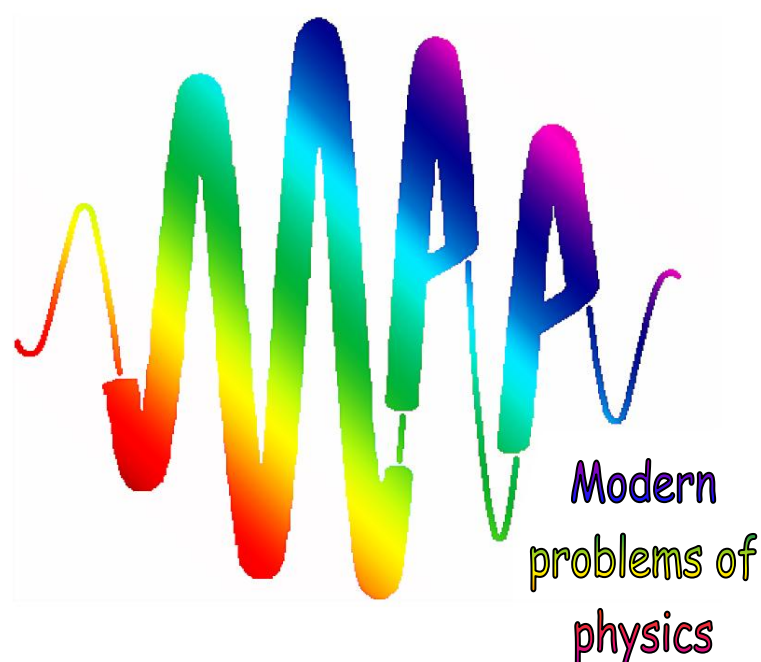


Национальная академия наук Беларуси
Институт физики имени Б. И. Степанова НАН Беларуси



Международная школа-конференция
молодых учёных и специалистов

Современные проблемы физики

Минск, 8–10 июня 2016

Программа
и краткие тезисы докладов

Минск, 2016

«Современные проблемы физики», междунар. школа-конф. молодых учёных и специалистов (2016; Минск). Международная школа-конференция молодых учёных и специалистов «Современные проблемы физики», 8–10 июня 2016 г. [Текст]: [прогр. и краткие тез. докл.]/Минск : Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, 2016. –24 с. ; 14 см. – В надзаг. : Национальная академия наук Беларуси, Институт физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси. – 80 экз.

Издание представляет собой программу и краткие тезисы докладов Международной школы-конференции молодых учёных и специалистов «Современные проблемы физики», организованной 8–10 июня 2016 г. в Институте физики имени Б. И. Степанова НАН Беларуси. Представленные доклады охватывают широкий круг современных интенсивно развиваемых разделов физики: теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий; оптические приборы, материалы и технологии; физика наноструктур; лазерная физика и спектроскопия; физика плазмы; лазеры в биологии и медицине; физика полимеров и органических соединений; физическая и нелинейная оптика.

8:00 – Регистрация участников

10:00 (зал Ученого совета Института физики НАН Беларуси,
пр. Независимости, 68, 1 этаж)

10:00 Открытие конференции

(большой конференц-зал Института физики НАН Беларуси,
пр. Независимости, 68, 3 этаж)

Приветственное слово

**директора Института физики НАН Беларуси
академика Казака Николая Станиславовича**

10:10

Приглашенная лекция

Кандидат физ.-мат. наук Михалычев Александр Борисович

Институт физики НАН Беларуси

**Квантовый мир: новые возможности обработки информации и
их квантово-оптические реализации**

**10:55 Овсюк Елена Михайловна Мозырский государственный педагогический
университет Квантовая механика незаряженной частицы со спином 1/2
и аномальным магнитным моментом в однородном магнитном поле /
Войнова Я.А., Овсюк Е.М., Ивашкевич А.В. / Теоретическая физика и физика
фундаментальных взаимодействий**

Уравнение для частицы со спином 1/2 с нулевым электрическим зарядом, но с аномальным магнитным моментом исследуется в присутствии внешнего однородного магнитного поля. После разделения переменных задача сведена к обыкновенному дифференциальному уравнению 4-го порядка, оно решено с использованием метода факторизации. Решения построены в функциях Бесселя. Аномальный магнитный момент проявляет себя во внешнем магнитном поле вполне определенным образом: практически все сводится к решениям с цилиндрической симметрией для обычной свободной частицы со спином 1/2, но с единственной заменой: $\varepsilon^2 - M^2 - k^2$ на $(\sqrt{\varepsilon^2 - k^2} \pm \Gamma)^2 - M^2$. Два разных подкласса решений различаются в знаке при параметре Γ .

Среда, 8 июня

- 11:10 **Войнова Янина Александровна** *Кочищанская средняя школа Ельского района* **Об отражении фермионов эффективной средой, моделируемой геометрией пространства Лобачевского** / Овсюк Е.М., Веко О.В., Войнова Я.А. / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

Ранее было показано, что геометрия пространства Лобачевского может рассматриваться в электродинамическом контексте как основа для моделирования эффективной среды, действующей как распределенное в пространстве и ориентированное перпендикулярно оси z идеальное зеркало. Поле отражается от (геометрического) эффективного потенциального барьера, не проникая за него. Глубина проникновения в такую «среду» определяется характеристиками квантовых состояний поля и радиусом кривизны пространства Лобачевского. В настоящей работе влияние эффективной среды, создаваемой геометрией пространства Лобачевского, исследовано для дираковского поля. Показано наличие эффекта отражения для этого типа частиц (массивных или безмассовых). Этот эффект отражения отсутствует для вейлевских фермионов, но имеется для вещественных майорановских фермионов.

- 11:25 **Русак Юрий Александрович** *Брестский государственный университет* **К исследованию асимптотик решений для спинорной частицы в поле Шварцшильда** / Русак Ю.А., Веко О.В., Овсюк Е.М. / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

For massless Dirac particle, the general mathematical study of the particle tunneling process through effective potential barrier generated by Schwarzschild black hole background is done. Results significantly differ for two situations: one when the particle falls on the barrier from within and another when the particle falls from outside. The study is based on the use of Frobenius solutions of related 2-nd order differential equations with nonregular singularities of the rank 2.

11:40 Кофе-пауза

- 12:00 **Ермалицкая Ксения Федоровна** *Белорусский государственный университет* **Лазерная атомно-эмиссионная спектроскопия старинных монет** / Ермалицкая К.Ф. / Лазерная физика и спектроскопия

Исследованы возможности применения двухимпульсной лазерной атомно-эмиссионной спектроскопии для малодеструктивного анализа старинных монет. Разработана методика определения подлинности серебряно-медных монет методом лазерного микроанализа. Двухимпульсная лазерная атомно-эмиссионная спектроскопия полугрошей Владислава II, отличающихся от аналогичных монет меньшей массой и значительной хрупкостью, показала, что причиной данных отличий является присутствие микрополостей в объеме монет, что подтверждается данными рентгеноспектрального и дифракционного анализов.

- 12:15 **Новиков Алексей Николаевич** *Институт физики НАН Беларуси*
Процессы агрегации поверхностных радиационных дефектов различных типов в кристалле фторида лития при пострadiационном отжиге / Новиков А.Н. / Лазерная физика и спектроскопия

В работе изложены результаты исследования радиационных центров окраски, формирующихся в приповерхностном слое кристаллов LiF. Измерялись спектры поглощения, фотолюминесценции и спектры возбуждения фотолюминесценции данных дефектов. Исследованы реакции агрегации и трансформации, протекающие в приповерхностном слое кристаллов LiF в пострadiационный период.

- 12:30 **Янковская Валерия Андреевна** *Институт физики НАН Беларуси*
Спектрально-люминесцентные свойства Sm-Eu-содержащих теллуритно-вольфраматных стекол / Янковская В.А., Акиншев К.А. / Лазерная физика и спектроскопия

Настоящая работа посвящена исследованию спектрально-люминесцентных свойств теллуритно-вольфраматных стёкол, активированных ионами Sm^{3+} и Eu^{3+} . Установлено, что легирование Eu-содержащих стекол самарием ведёт к формированию сложных Eu–Sm-центров и сенсбилизации люминесценции ионов Eu^{3+} ионами Sm^{3+} . Рассмотрены некоторые вопросы практического использования данного эффекта.

12:45 Обеденный перерыв

14:00 Приглашенная лекция

Доктор физ.-мат. наук Новицкий Андрей Викторович

Белорусский государственный университет

Притягивающие световые пучки

- 14:45 **Ропот Алексей Петрович** *Институт физики НАН Беларуси*
Формирование суперпозиции соосных пучков Эйри / Ропот А.П., Васильев Р.Ю. / Физическая и нелинейная оптика

Предложены способы формирования суперпозиции соосных пучков Эйри с помощью фазового пространственного модулятора света. Разработаны программы для формирования фазовых масок и проведена экспериментальная реализация суперпозиции одно- и двумерных пучков Эйри различной взаимной ориентации. Исследованы особенности таких световых полей и возможные области практического применения.

Среда, 8 июня

- 15:00 **Хомич Василий Васильевич** *Белорусский государственный университет*
Метод определения оптических и микрофизических характеристик аэрозоля в условиях информационной неопределенности по данным многочастотного лидарного зондирования / Хомич В.В., Лысенко С.А. / Лазерная физика и спектроскопия

Предложен метод решения обратной задачи многочастотного лидарного зондирования атмосферного аэрозоля, позволяющий восстанавливать пространственные распределения объемных концентраций аэрозольных компонентов, интегральное по трассе зондирования распределение аэрозольных частиц по размерам и комплексный показатель преломления частиц без каких-либо дополнительных данных для калибровки лидара и для доопределения обратной задачи. Метод основан на предположении, что средние размеры, дисперсии размеров и комплексные показатели преломления частиц каждой аэрозольной компоненты не меняются вдоль трассы зондирования, а количество спектральных каналов лидара больше количества аэрозольных компонентов.

- 15:15 **Маркевич Василий Юрьевич** *Институт физики НАН Беларуси*
Наблюдение снижения порога генерации и увеличения выходной энергии в ВКР-лазере с внешней накачкой / Маркевич В.Ю. / Лазерная физика и спектроскопия

При возбуждении ВКР в кристалле нитрата бария излучением 2-й гармоники многомодового АИГ:Nd лазера обнаружено падение порога стоксовой генерации до 30% и существенное увеличение энергии стоксовых импульсов вблизи конфигураций резонатора ВКР-лазера, для которых его оптическая длина равна или в целое число раз меньше длины резонатора лазера накачки.

- 15:30 **Крейдич Александр Васильевич** *Институт физики НАН Беларуси*
Пространственные и цветовые характеристики излучения светодиодных ламп / Крейдич А.В., Никоненко С.В., Машедо Н.В., Гурский А.Л. / Оптические приборы, материалы и технологии

В докладе рассмотрены результаты исследования пространственного распределения силы света и цветовых характеристик светодиодных ламп различной конструкции. Показано, что измерение углового распределения силы света более точно отражает характеристики излучения светодиодных ламп, чем измеренное значение силы света вдоль направления их механической оси. Показано, что заявленные производителями цветовые характеристики светодиодных ламп не соответствуют нормам, установленными действующими техническими нормативными правовыми актами.

- 15:45 **Вязова Екатерина Андреевна** *Институт тепло- и массообмена НАН Беларуси* **Градуировка фотоэмиссионного пирометра с использованием моделирования** / Вязова Е.А., Каспаров К.Н., Метельская Н.С., Пенязьков О.Г. / Оптические приборы, материалы и технологии

Предложен метод градуировки пирометра без использования эталонного температурного излучателя. Показано, что такая градуировка даёт удовлетворительное совпадение с градуировкой, выполненной по эталону. Приведены причины, объясняющие несовпадение градуировочных кривых.

16:00 Кофе-пауза

- 16:30 **Горбачев Александр Александрович** *Институт физики НАН Беларуси* **Влияние интенсивности излучения высокомоощных УФ светодиодов на скорость прививочной фотополимеризации на поверхности** / Горбачев А.А., Шейпак Т.М., Данильчик А.В. / Физика полимеров

Исследована фотоиндуцированная прививочная полимеризация акриловой кислоты на поверхность полипропиленовой пленки под действием излучения с длиной волны 365 нм и интенсивностью 1–750 мВт/см², испускаемого высокомоощными УФ-светодиодами. Прививку проводили из водного раствора мономера на поверхность, содержащую фотоинициатор (бензофенон), нанесенный из 1 и 5% раствора в летучем растворителе. По мере увеличения интенсивности излучения скорость прививочной полимеризации сначала растет пропорционально корню квадратному из интенсивности, а затем, начиная с интенсивности ~ 300 мВт/см², наблюдается переход в нелинейный режим.

- 16:45 **Лавыш Андрей Валентинович** *Гродненский государственный университет* **Агрегация нового производного тиофлавина Т в присутствии полистиролсульфоната натрия** / Лавыш А.В. / Лазерная физика и спектроскопия

В работе представлены результаты исследований спектральных свойств нового производного тиофлавина Т (ThT) – транс-2-[4-(диметиламино)стирил]-3-этил-1,3-бензотиазолия перхлората (DMASEBT) в присутствии полиэлектролита полистиролсульфоната натрия (ПСС). Показано, что в зависимости от концентрации ПСС краситель DMASEBT может взаимодействовать с полиэлектролитом в форме мономеров и димеров, являющихся Н-агрегатами. Спектральные свойства этих двух форм существенно отличаются. Установлено, что спектральные изменения растворов DMASEBT, а также и ThT, вызванные присутствием амилоидных фибрилл, не связаны с образованием димеров красителей при встраивании в фибриллы, а являются результатом встраивания молекул красителей в мономерной форме.

Среда, 8 июня

- 17:00 **Ивлиева Ирина Валерьевна** *Саратовский государственный университет*
Интерпретация ИК спектров замещенных β -D-глюкозы / *Бабков Л.М.,*
Ивлиева И.В., Королевич М.В., Моисейкина Е.А. / Физика в биологии и
медицине

Дан анализ результатов моделирования структуры и колебательных ИК спектров молекул метил- β -D-глюкопиранозида и 2,3-ди-O-нитрометил- β -D-глюкопиранозида и их комплексов с водородной связью методом теории функционала плотности B3LYP/6-31G(d). Выявлены особенности структуры, установлены её изменения при переходе к ним от β -D-глюкозы и влияние замещения и Н-связи на строение пиранозного кольца и на структуру биомолекулярных систем в целом.

- 17:15 **Козленкова Ольга Андреевна** *Институт физики НАН Беларуси*
Фотоповреждение клеток в культуре при их сенсibilизации билирубином / *Козленкова О.А., Дудинова О.Н.* / Физика в биологии и
медицине

Исследования, проведенные в настоящей работе, показали, что излучение светодиодных источников с максимумами полосы излучения около 465 и 520 нм способно оказывать повреждающее действие на клетки животных в культуре, находящиеся в логарифмической стадии роста и предварительно инкубированные с билирубином. Фотобиологический эффект обусловлен фотодинамическими процессами с участием синглетного кислорода, генерируемого триплетно возбужденным сенсibilизатором. Моноэкспоненциальный вид зависимости выживаемости клеток от энергетической дозы указывает на то, что сенсibilизатором выступает билирубин, а не его фотопродукты.

- 17:30 **Окончание первого дня конференции**

9:00

Приглашенная лекция**Кандидат физ.-мат. наук Панарин Андрей Юрьевич***Институт физики НАН Беларуси***Спектроскопия ГКР и ее применения**

9:45

Баран Александр Валерьевич *Институт физики НАН Беларуси* **Уровни энергии электрона в круговой квантовой точке в присутствии спин-орбитальных взаимодействий и магнитного поля** / Баран А.В., Кудряшов В.В. / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

В рамках теории возмущений получены уровни энергии для электрона в полупроводниковой круговой квантовой точке в присутствии спин-орбитальных взаимодействий Рашбы и Дрессельхауса неравных интенсивностей и внешнего однородного постоянного магнитного поля. Конфайнмент моделируется реалистической потенциальной ямой конечной глубины.

10:00

Смирнов Михаил Сергеевич *Воронежский государственный университет* **Динамика распада экситона в коллоидных квантовых точках CdS в желатине с участием локализованных состояний** / Смирнов М.С., Буганов О.В., Шабуня-Клячковская Е.В., Тихомиров С.А., Овчинников О.В., Перепелица А.С., Мацукович А.С. / Физика наноструктур

Исследована динамика $1S_e-1S_{3/2}$ экситона в квантовых точках CdS в желатине диаметром от 3.1 нм до 4.5 нм с участием локализованных состояний методами фемтосекундной спектроскопии поглощения и термостимулированной люминесценции (ТСЛ). Обнаружено, что при возбуждении фемтосекундными лазерными импульсами возникает полоса отбеливания в области энергий основного состояния экситона. Сложная динамика восстановления поглощения обусловлена захватом электрона на локализованные состояния, обнаруженные методом ТСЛ. Предложена статистическая модель, описывающая динамику восстановления поглощения. Показано, что низкая эффективность экситонной люминесценции обусловлена быстрым захватом дырок на центры люминесценции.

10:15

Мацукович Анна Сергеевна *Институт физики НАН Беларуси* **Усиление спектров комбинационного рассеяния света квантовыми точками CdS** / Мацукович А.С., Шабуня-Клячковская Е.В., Кулакович О.С., Смирнов М.С., Перепелица А.С., Гапоненко С.В. / Физика наноструктур

Исследована возможность усиления комбинационного рассеяния света квантовыми точками CdS, расположенными в различных конфигурациях относительно плазмонных пленок серебра. Показано, что при нанесении квантовых точек на серебряные подложки наблюдается усиление сигнала комбинационного рассеяния на 3 порядка. Расположение квантовых точек между наночастицами серебра (т.н. конфигурация «сэндвич») обеспечивает дополнительное увеличение интенсивности сигнала в 2 раза.

Четверг, 9 июня

- 10:30 **Гревцева Ирина Геннадьевна** *Воронежский государственный университет* **Люминесцентные и нелинейно-оптические свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек Ag_2S с J-агрегатами триметинцианинового красителя** / Гревцева И.Г., Кондратенко Т.С., Овчинников О.В., Смирнов М.С. / Физика наноструктур

Установлен эффект фотосенсибилизации ИК люминесценции (1190-1200 нм) коллоидных квантовых точек (КТ) Ag_2S средними размерами 2.5 ± 0.3 нм в желатине в присутствии *cis*-J-агрегатов пиридиниевой соли 3,3'-ди-(γ -сульфопропил)-9-этил-4,5,4',5'-дibenзо-тиакарбоцианинбетаина (DEC). Фотосенсибилизация процесса возбуждения люминесценции коллоидных КТ Ag_2S объяснена резонансным безызлучательным переносом энергии электронного возбуждения от *cis*-J-агрегатов DEC к центрам рекомбинационной люминесценции КТ Ag_2S . Также установлено усиление нелинейно-оптического отклика, выражающегося в обратном насыщающемся поглощении при ассоциации КТ Ag_2S с J-агрегатами DEC.

- 10:45 **Невар Елена Аркадьевна** *Институт физики НАН Беларуси* **Оптические свойства наночастиц углерода, синтезированных при электрическом разряде в октане** / Невар Е.А., Тарасенко Н.Н. / Физика наноструктур

Показана возможность получения люминесцирующих углеродных наночастиц при электрическом разряде между графитовыми электродами, погруженными в октан. Фазовый состав, морфология и оптические свойства синтезированных наночастиц исследованы с помощью просвечивающей электронной микроскопии, спектроскопии поглощения, комбинационного рассеяния, ИК-спектроскопии и люминесценции. Средний размер синтезированных наночастиц лежит в диапазоне 2 – 3 нм. Полученные наночастицы углерода проявляют люминесценцию, чувствительную к длине волны возбуждения.

- 11:00 **Бакшинова Анастасия Васильевна** *Белорусский государственный университет* **Влияние условий получения на структурные характеристики тонких пленок Cu_2O** / Бакишинова А.В., Башикиров С.А., Исправникова П.В. / Физика наноструктур

Тонкие пленки Cu_2O получены на гибких металлических подложках из фольги молибдена путем электрохимического осаждения меди с её последующей термической обработкой в интервале температур от 150 до 450 °С. Методом дифракции рентгеновских лучей были охарактеризованы фазовый состав и кристаллическая структура полученных образцов в зависимости от условий отжига. Установлено содержание в составе пленок фаз Cu_2O , CuO и Cu . Оптимальным температурным интервалом для получения пленок с максимальным содержанием Cu_2O , является 325 – 375 °С. Установлено немонотонное изменение параметра элементарной ячейки Cu_2O в зависимости от температуры отжига.

11:15 **Кофе-пауза**

- 11:45 **Усачёнок Максим Сергеевич** *Институт физики НАН Беларуси*
Одномерный электромагнитный плазменный кристалл – переключатель СВЧ излучения / Усачёнок М.С., Симончик Л.В. / Физика плазмы

Исследованы временные характеристики включения (выключения) пропускания одномерного электромагнитного плазменного кристалла в волноводе, сформированного импульсными разрядами при атмосферном давлении. Время формирования заграждения разрядами в гелии, аргоне и воздухе составляет около 100 нс, а время восстановления пропускания кристалла составляет от 5 до 8 мкс в зависимости от рода газа. Частота переключения пропускания – до 100 кГц.

- 12:00 **Йулдашев Хуршид Толибович** *Ферганский политехнический институт*
Усилительные процессы в узкой ионизационной системе с полупроводниковым электродом / Йулдашев Х.Т., Хайдаров З., Касымов Ш.С. / Физика плазмы

В работе приведены результаты экспериментальных исследований усиления фототока плазмы, управляемой освещенным полупроводником, при использовании сеточных металлических электродов. Экспериментально изучены люкс-амперные, преобразовательные и фотографические характеристики ионизационных систем с сеточным усилением в непрерывном режиме работы. При измерениях считывание выходного сигнала производилось с помощью фотоэлектрического умножителя (ФЭУ-38А). Для исключения попадания побочных засветок на фотокатод освещение фотоприемника осуществлялось через кремниевый фильтр.

- 12:15 **Пелли Александр Витальевич** *Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*
Пространственное распределение электронной концентрации в периферийной области положительного столба тлеющего разряда в электроотрицательных газах / Головицкий А.П., Пелли А.В. / Физика плазмы

Показано, что поперечное к направлению тока расслоение неизотермической плазмы положительного столба в электроотрицательных газах на области ион-ионной и электрон-ионной плазм должно иметь место и в случае наличия зависимости подвижности ионов от величины электрического поля.

- 12:30 **Казак Александра Витальевна** *Институт физики НАН Беларуси*
Инактивация консорциумов и микроорганизмов воздушными плазменными струями при различных токовых режимах генерации разряда / Казак А.В., Кириллов А.А., Липский И.В., Симончик Л.В., Нежвинская О.Е., Янецкая С.А., Дудчик Н.В. / Физика плазмы

Получены воздушные плазменные струи в двух- и трехэлектродной конфигурациях, генерируемые тлеющим разрядом атмосферного давления на постоянном и автокобательном токовых режимах. Методом абсорбционной ИК-спектроскопии определены концентрации биологически активных компонент. Представлены результаты инактивационного действия плазменных струй на монокультуры микроорганизмов и их консорциумы.

Четверг, 9 июня

12:45 Липский Игорь Владимирович *Институт физики НАН Беларуси*
Конверсия этанол-водной смеси в синтез-газ с помощью тлеющего разряда атмосферного давления / *Архипенко В.И., Казак А.В., Кириллов А.А., Липский И.В., Симончик Л.В., Чернухо А.П., Мигун А.Н.* / Физика плазмы

Экспериментально и теоретически исследована конверсия этанол-водной смеси в сингаз с помощью неравновесной плазмы тлеющего разряда атмосферного давления на постоянном токе в трехэлектродной конфигурации. Для определения состава сингаза и основных параметров конверсии использовалась диагностика, основанная на абсорбционной ИК-спектроскопии. Основными компонентами конверсии являлись водород и монооксид углерода. Также в продукты конверсии входят метан, этилен и ацетилен в небольшом количестве (~ 1 %). Проведено численное моделирование процесса конверсии. Наблюдается хорошее соответствие между экспериментальными результатами и численным моделированием. Предполагается, что роль разряда сводится к нагреву газа.

13:00 Обеденный перерыв

14:00 Экскурсия по Минску с посещением Музея Великой Отечественной войны

9:00

Приглашенная лекция

Кандидат физ.-мат. наук Шёлковий Дмитрий Викторович

Институт физики НАН Беларуси

Поиски «новой физики» в эксперименте СОМЕТ

9:45

Манько Андрей Юрьевич *Институт физики НАН Беларуси*
Двухфотонное рождение электрон-позитронных пар в нелидирующем порядке теории возмущений / *Манько А.Ю.* / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

В данной работе изучен механизм двухфотонного рождения электрон-позитронных пар на адронных ускорителях в полупругом и неупругом случаях и на электрон-позитронных ускорителях в нелидирующем порядке. Получены полные и дифференциальные сечения.

10:00

Лэ Хьен Тхи Зиеу *Белорусский государственный университет*
Распределение начальной ионизации в рабочем объеме ионизационной камеры / *Лэ Х.Т.З., Хрущинский А.А., Кутень С.А.* / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

Исследован вопрос о пространственном распределении пар ионов в рабочем объеме ионизационной камеры деления. Предложены корректные формулы для пространственного распределения начальной ионизации в плоской и цилиндрической камерах деления, которые дают правильное поведение этой величины как на поверхности радиатора, так и вдали от него.

10:15

Зунг Ван Лы *Белорусский государственный университет* **Метод функций Грина для расчета сечения фотоионизации атомов** / *Зунг В.Л., Феранчук И.Д.* / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

Регулярная теория возмущений (РТВ) в приближении эффективного заряда апробируется при вычислении сечения фотоионизации иона H^+ . Суммирование по конечным состояниям системы выполняется в замкнутой форме с помощью кулоновской функции Грина и с учетом поправок к волновым функциям основного и возбужденного состояний системы в рамках РТВ. Сравнение теоретических расчетов с известными экспериментальными данными позволяет оценить вклад различных промежуточных состояний в полное сечение.

10:30

Ефимова Александра Валерьевна *Институт физики НАН Беларуси*
Сингулярность траекторий блоховского вектора без использования приближения вращающейся волны / *Ефимова А.В.* / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

Рассмотрена динамика двухуровневой квантово-механической системы, подверженной монохроматическому возмущению вне рамок приближения вращающейся волны. Показано, что в этом случае на траекториях векторов Блоха возникают особые точки, являющиеся точками остановки, и представляющие в случае точного резонанса сингулярность типа «касп».

Пятница, 10 июня

- 10:45 Карусейчик Илья Леонидович** *Институт физики НАН Беларуси* **Метод создания неклассических оптических состояний на основе усиления перепутанности и применения квантовых повторителей** / Карусейчик И.Л., Михалычев А.Б. / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

Предложен метод создания перепутанных пар оптических аналогов кубитов и кутритов на больших расстояниях с использованием квантовых повторителей. Для создания исходных перепутанных состояний между повторителями используется слабое локальное кросс-керровское взаимодействие и вероятностное усиление перепутанности путем измерения. Проведен анализ применения квантовых повторителей для переноса перепутанности с сегментов цепи на конечные объекты, разделенные большими расстояниями. Приведены оценки вероятности успешного создания перепутанной пары и показано преимущество метода с использованием повторителей по сравнению с аналогичными методами без повторителей.

- 11:00 Комаров Станислав Олегович** *Белорусский государственный университет* **Реконструкция движения двойной звезды в поле сверхмассивной черной дыры по ее красному смещению** / Комаров С.О. / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

В представленной работе содержится описание метода решения задачи реконструкции движения двойной системы во внешнем гравитационном поле. Теоретическое описание движения компонент такой системы проводится согласно работе [Gorbatsievich A. and Bobrik A. // The Sun, The Stars, The Universe and General Relativity: International Conference in Honor of Ya.B. Zeldovich's 95th Anniversary. – AIP, 2010. – P.87–96]. В качестве примера решения обратной задачи выполнено численное решение для заданной модели, результаты вычислений приводятся в работе.

- 11:15 Кофе-пауза. Стендовая секция**

(холл большого конференц-зала Института физики НАН Беларуси, пр. Независимости, 68, 3 этаж)

- 12:45 Закрытие конференции**

- 1 **Веко Ольга Владимировна** *Гимназия города Калинковичи* **Частица со спином $1/2$ и аномальным магнитным моментом в кулоновском поле** / Веко О.В., Войнова Я.А., Овсюк Е.М. / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

Исследуется уравнение Дирака для частицы со спином $1/2$ и аномальным магнитным моментом во внешнем кулоновском поле. Задача приведена к дифференциальному уравнению второго порядка, в котором точки $x=0, \infty$ являются нерегулярными особыми точками ранга 2, а в точке $x=1$ имеется регулярная особенность. Описана общая структура решений уравнения, исследован характер зацепления коэффициентов в соответствующих степенных рядах. Выполнено ограничение к случаю электрически нейтральной частицы с аномальным магнитным моментом (нейтрону); задача сведена к более простому уравнению с двумя нерегулярными особыми точками $x=0, \infty$ ранга 2 (дважды вырожденному уравнению Гойна). Качественный анализ уравнений показывает, что связанные состояния для нейтрона в кулоновском поле могут существовать только при одном знаке величины аномального магнитного момента.

- 2 **Гавриш Вадим Юрьевич** *Гомельский государственный университет* **Радиационные распады векторных мезонов** / Гавриш В.Ю., Андреев В.В. / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

В работе представлена методика получения константы радиационного распада мезона с учетом кварковой структуры. Получены ограничения на аномальные магнитные моменты u , d , s и c кварков, исходя из соответствия модельных расчетов и экспериментальных данных по радиационным распадам векторных мезонов.

- 3 **Реут Вадим Сергеевич** *Институт физики НАН Беларуси* **Выбор оптимальных наборов базисных состояний в томографии паттернов данных для одно- и двухмодовых оптических квантовых состояний** / Реут В.С., Михалычев А.Б. / Теоретическая физика и физика фундаментальных взаимодействий

В работе исследуется возможность реконструкции одно- и двухмодовых оптических квантовых состояний на основе разложения по дискретному набору базисных состояний. Показана эффективность выбора базисных проекторов в виде дискретного набора когерентных состояний путем задания регулярной сетки на фазовой плоскости. Определены параметры оптимальных наборов квантовых состояний для квадратной решетки и спиралевидной сетки (в случае одномодовых состояний).

- 4 **Войнилович Алексей Геннадьевич** *Институт физики НАН Беларуси* **Улучшение выходных характеристик желто-зеленых $\text{Cd}(\text{Zn})\text{Se}/\text{ZnSe}$ лазеров за счет отражающих и просветляющих оптических покрытий** / Войнилович А.Г., Луценко Е.В., Павловский В.Н., Яблонский Г.П., Сорокин С.В., Седова И.В., Гронин С.В., Климко Г.В., Иванов С.В. / Оптические приборы, материалы и технологии

На рабочие грани активного элемента оптически накачиваемого лазера на основе II-VI гетероструктуры были нанесены отражающее и просветляющее оптические покрытия методом электронно-лучевого испарения в вакууме. Для создания “глухого” зеркала на одну из сколотых граней кристалла было нанесено многослойное оптическое покрытие на основе четвертьволновых слоев $\text{SiO}_2/\text{ZrO}_2$ с максимальным отражением в желто-зеленой области спектра ($\lambda=500\text{-}570$ нм). С целью минимизации потерь на

отражение излучения накачки ($\lambda=400-450$ нм) на ростовую поверхность кристалла было нанесено однослойное просветляющее покрытие на основе Al_2O_3 . В результате активный элемент продемонстрировал двукратное уменьшение порога и увеличение эффективности генерации при накачке излучением InGaN лазерного диода ($\lambda=443$ нм).

- 5 **Кабанов Дмитрий Михайлович** *ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»* **Лазерные диоды с GaInAsSb активными слоями, применяемые для детектирования угарного газа** / Кабанов Д.М., Лебедев Е.В. / Оптические приборы, материалы и технологии

Настоящая работа направлена на определение параметров полупроводниковых структур на основе GaInAsSb , излучающих в среднем инфракрасном диапазоне, при температурах близких к комнатным. Проведены сравнения экспериментальных и теоретических спектров испускания. Рассчитаны коэффициент усиления, спектральная мощность. Были установлены оптимальные режимы работы лазерных диодов с GaInAsSb активными слоями для детектирования оксида углерода.

- 6 **Ржеуцкий Николай Викторович** *Институт физики НАН Беларуси* **Эпитаксиальный рост и люминесцентные свойства гетероструктур AlN/GaN с тонкими слоями нитрида галлия для транзисторов с высокой подвижностью электронов** / Ржеуцкий Н.В., Николаенко С.А., Луценко Е.В., Павловский В.Н., Яблонский Г.П., Журавлев К.С. / Оптические приборы, материалы и технологии

В работе исследовалась фотолюминесценция гетероструктур AlN/GaN с тонкими слоями нитрида галлия, выращенных в разных условиях формирования буферного слоя AlN . Показано, что для роста гетероструктур AlN/GaN предпочтительнее использовать низкотемпературный (850°C) буферный слой AlN , способствующий формированию более сплошной и однородной гетерограницы AlN/GaN . При использовании высокотемпературного (1000°C) буфера AlN вместо сплошного слоя GaN происходит формирование островков GaN либо материала AlGaN , в результате чего для такой структуры наблюдается температурное поведение фотолюминесценции, типичное для структур с локализованными состояниями.

- 7 **Уласевич Андрей Леонидович** *Институт физики НАН Беларуси* **Коническая оптика в фотоакустической спектроскопии газовых сред** / Уласевич А.Л., Кузьмук А.А. / Оптические приборы, материалы и технологии

Представлен макет фотоакустического детектора газов с использованием формирователя бесселева пучка нулевого порядка. Определен наиболее эффективный формирователь бесселева пучка нулевого порядка с точки зрения накачки миниатюрной фотоакустической камеры.

- 8 **Шабров Денис Владимирович** *Институт физики НАН Беларуси* **Модуль лазерной подсветки на основе мощной матрицы лазерных диодов AlGaAs/GaAs** / Шабров Д.В., Кабанов В.В., Лебедев Е.В., Пучковский И.Н. / Оптические приборы, материалы и технологии

Настоящая работа направлена на создание мощного излучателя коротких лазерных импульсов с высокой частотой повторения, заданной диаграммой направленности и стабилизированными параметрами излучения.

- 9 **Кондратенко Тамара Сергеевна** *Воронежский государственный университет*
Люминесцентные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек $Zn_xCd_{1-x}S$ с молекулами метиленового голубого / Кондратенко Т.С., Овчинников О.В., Смирнов М.С., Винокур Я.В., Асланов С.В. / Физика наноструктур

Исследованы люминесцентные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек (КТ) $Zn_{0.3}Cd_{0.7}S$ с катионами метиленового голубого (MB^+). Проанализированы их спектры фотолюминесценции и пикосекундной кинетики люминесценции, записанной с использованием метода времякоррелированного счета одиночных фотонов. Обнаружен рост эффективности возбуждения флуоресценции MB^+ на длине волны 405 нм, приходящейся на область поглощения КТ $Zn_{0.3}Cd_{0.7}S$. С ростом соотношения концентраций $[n_{КТ}]:[n_{MB^+}]$ в ассоциатах наблюдали снижение интенсивности люминесценции в полосе КТ $Zn_{0.3}Cd_{0.7}S$ и ее возрастание в полосе MB^+ . Одновременно найдено сокращение среднего времени жизни люминесценции КТ $Zn_{0.3}Cd_{0.7}S$ и его возрастание для MB^+ . Сделан вывод о динамическом тушении за счет безызлучательного резонансного переноса энергии электронного возбуждения. Эффективность этого процесса составила $\phi_{ET}^{kin} = 0.69$.

- 10 **Корза Евгения Витальевна** *Институт физики НАН Беларуси*
Применение органозолой золота для идентификации художественных пигментов в произведениях живописи / Корза Е.В., Троцюк Л.Л., Мацукович А.Н., Кулакович О.С., Шабуня-Клячковская Е.В. / Физика наноструктур

В данной работе впервые предложено использовать органозоли золота с целью усиления комбинационного рассеяния неорганическими художественными пигментами в красочных пастах реальных объектов живописи. Показано, что использование органозолой золота позволяет отказаться от трудоемкой процедуры предварительной подготовки проб для анализа. Наночастицы золота, синтезированные в хлороформе, успешно апробированы при идентификации художественных пигментов произведения белорусской народной иконописи «Богородица». Выявление синтетического ультрамарина и желтой хромовой в красочных слоях исследуемого произведения позволило определить нижнюю границу его создания – не ранее второй четверти XIX века.

- 11 **Королев Никита Викторович** *Воронежский государственный университет*
Особенности донорно-акцепторной люминесценции гидрофильных коллоидных квантовых точек CdS / Королев Н.В., Смирнов М.С., Овчинников О.В., Черных А.В. / Физика наноструктур

Исследованы свойства рекомбинационной фотолюминесценции диспергированных в желатине ансамблей гидрофильных коллоидных квантовых точек CdS со средними диаметрами 2.4 – 4.4 нм. Установлена размерная зависимость положения максимума люминесценции в диапазоне 1.65 – 2.27 эВ. Выполнен анализ полуширины и формы наблюдаемых полос люминесценции квантовых точек CdS с учетом распределения нанокристаллов по размерам, а также кулоновского взаимодействия донора и акцептора при условии их равномерного распределения в объеме квантовой точки. Сделано заключение о необходимости учета распределения доноров и акцепторов по глубине энергии залегания их состояний в пределах эффективной ширины запрещенной зоны.

- 12 **Малый Андрей Борисович** *Институт физики НАН Беларуси* **Оптические свойства поляризационных пленок полиенового типа на основе нанокомпозитов поливинилового спирта-гетерополикарбоната** / *Малый А.Б., Сушко Н.И.* / Физика наноструктур

Изучены оптические свойства (степень поляризации, дихроизм) поляризационных пленок полиенового типа на основе нанокомпозитов поливинилового спирта-гетерополикарбоната в зависимости от режимов их получения. Показана высокая устойчивость поляризационных характеристик пленок к воздействию повышенных температур (до 60°C) при высокой относительной влажности воздуха (90%).

- 13 **Микитчук Елена Петровна** *Белорусский государственный университет* **Оптические свойства наноконусов Ag в двумерном массиве на стеклянной подложке** / *Микитчук Е.П., Козадаев К.В.* / Физика наноструктур

В работе проведено теоретическое исследование взаимодействия между оптическим излучением и наночастицами Ag конической формы в двумерном массиве на стеклянной подложке в атмосфере воздуха. Моделирование спектра экстинкции проводилось с помощью метода конечных интегралов. Исследовано влияние аспектного отношения наночастиц серебра в двумерном массиве на стеклянной подложке на максимумы спектров экстинкции.

- 14 **Штыков Яков Константинович** *Белорусский государственный университет* **Моделирование процессов лазерно-индуцированного возбуждения акустических импульсов в слоистых наноструктурах** / *Штыков Я.К., Романов О.Г.* / Физика наноструктур

Представлены результаты численного моделирования пространственно-временной эволюции акустических импульсов, возбуждаемых в металлических нанослоях вследствие поглощения энергии сверхкоротких лазерных импульсов. Нагрев металлического слоя описывается в рамках двухтемпературной модели для электронного газа и ионной решетки. Пространственно-временная динамика возбуждения и распространения акустических колебаний исследуется на основе численного решения уравнений движения сплошных сред в форме Лагранжа. Показано, что нагрев металлических нанослоев под действием фемтосекундных лазерных импульсов приводит к возбуждению в них терагерцовых акустических колебаний. Исследованы закономерности распространения терагерцовых акустических импульсов в периодических наноструктурах типа «фононный кристалл».

- 15 **Бойков Виталий Алексеевич** *Саратовский государственный университет* **Интерпретация ИК спектров поглощения галогензамещённых бензофенона на основе расчёта методом B3LYP/6-31G(d)** / *Бабков Л.М., Бойков В.А., Давыдова Н.А.* / Лазерная физика и спектроскопия

В диапазоне 400-4000 см⁻¹, при комнатной температуре измерены спектры ИК поглощения галогензамещённых бензофенона: 4,4'-дихлорбензофенона и 3-бромбензофенона. Методом теории функционала плотности B3LYP/6-31G(d) проведено моделирование структуры и ИК спектра молекулы 3-бромбензофенона в ангармоническом приближении. Минимизирована энергия, оптимизирована геометрическая структура, вычислены электрооптические параметры, силовые постоянные и частоты нормальных колебаний в ангармоническом приближении, их

интенсивности в ИК спектре. На основе анализа полученных результатов выяснено влияние замещения на структуру и ИК спектр молекулы. Дана интерпретация измеренного спектра.

- 16 **Вилейшикова Елена Владимировна** *НИЦ оптических материалов и технологий БНТУ* **Спектрально-люминесцентные свойства кристаллов $\text{Er:Cs}_2\text{NaYF}_6$** / Вилейшикова Е.В., Лойко П.А., Хайдуков Н.М., Юмашев К.В. / Лазерная физика и спектроскопия

Исследованы механизмы ап-конверсионной люминесценции, а также стоксовой люминесценции кристаллов кубических эльпасолитов $\text{Er:Cs}_2\text{NaYF}_6$ и $\text{Cs}_2\text{NaErF}_6$, выращенных гидротермальным методом, при возбуждении на длине волны 980 нм. Определены сечения поглощения σ_{abs} и вынужденного испускания σ_{SE} для перехода $^4\text{I}_{13/2} \rightarrow ^4\text{I}_{15/2}$. Максимальное значение σ_{SE} составляет $3.8 \times 10^{-21} \text{ см}^2$ на длине волны излучения 1535 нм. Определены параметры интенсивности f - f переходов по теории Джадда-Офельта ($\Omega_2 = 0.573$, $\Omega_4 = 0.075$ и $\Omega_6 = 0.026 \times 10^{-20} \text{ см}^2$), которые затем были использованы для оценки радиационных времен жизни и коэффициентов ветвления люминесценции для шести нижних мультиплетов. Радиационное время жизни состояния $^4\text{I}_{13/2}$ составляет 35 мс. Кристаллы $\text{Er:Cs}_2\text{NaYF}_6$ являются перспективными лазерными материалами.

- 17 **Жарникова Екатерина Сергеевна** *Институт физики НАН Беларуси* **Влияние диэлектрических свойств среды на параметры люминесценции молекулярного синглетного кислорода** / Жарникова Е.С., Пархоц М.В. / Лазерная физика и спектроскопия

Детектирование люминесценции синглетного кислорода ограничено низкими значениями квантовых выходов этого вида свечения в конденсированных средах. Величина сигнала напрямую связана с константой скорости спонтанного излучательного перехода $a^1\Delta_g \rightarrow X^3\Sigma_g^-$ в молекуле кислорода. Как показано в настоящей работе, величина этой константы скорости обнаруживает сильную зависимость от диэлектрических свойств среды. В работе также определены люминесцентные характеристики молекулярного синглетного кислорода, такие как время жизни синглетного возбужденного состояния и квантовый выход люминесценции $^1\text{O}_2$ в различных средах. Кроме того, наряду с изучением люминесцентных свойств молекулярного синглетного кислорода, проведены исследования влияния полимера полиэтиленгликоля на фотофизические характеристики хлорина e_6 – активного компонента мази для фотодинамической терапии Фотолон®.

- 18 **Ивлиева Ирина Валерьевна** *Саратовский государственный университет* **Интерпретация колебательных спектров трифенилфосфита** / Бабков Л.М., Давыдова Н.А. Ивлиева И.В. / Лазерная физика и спектроскопия

ИК спектры трифенилфосфита измерены в стеклофазе, стабильной и метастабильной фазах. В измеренных спектрах обнаружены различия. Методом теории функционала плотности DFT/B3LYP/6-31G(d), реализованным в программном комплексе GAUSSIAN 03, проведено моделирование структуры и спектров конформеров и Н-комплекса трифенилфосфита на основе предположения о конформационных изменениях: минимизированы энергии, вычислены геометрические, механические и электрооптические параметры конформеров, рассчитаны их ИК спектры.

Подтверждено предположение о существовании в образце слабой водородной связи. На основе результатов моделирования обоснована структура образца трифенилфосфита в стабильной и метастабильной фазах и дана интерпретация его измеренных спектров.

- 19 **Новицкий Денис Викторович** *Институт физики НАН Беларуси* **Полуклассическая теория лазерной генерации на светоиндуцированных поляризационных решетках** / Новицкий Д.В., Катаркевич В.М., Эфендиев Т.Ш. / Лазерная физика и спектроскопия

В настоящей работе представлены основные положения полуклассической теории РОС-лазера, генерация в котором осуществляется за счет формирования в активной среде (растворе красителя) светоиндуцированных поляризационных решеток. Разработанная теоретическая схема основана на системе, включающей волновое уравнение для поляризованного лазерного излучения и уравнения для элементов матрицы плотности активной среды, моделируемой ансамблем по-разному ориентированных четырехуровневых молекул.

- 20 **Русак Анастасия Александровна** *Институт физики НАН Беларуси* **Влияние тепловых эффектов на работу кольцевого параметрического генератора света на кристаллах КТР** / Русак А.А., Дашкевич В.И., Тимофеева Г.И. / Лазерная физика и спектроскопия

Показано, что при генерации кольцевым параметрическим генератором света (ПГС) импульсов с частотой следования 10 Гц и энергией ~30-35 мДж термоискажения кристаллов КТР, вызванные поглощением холостой волны, носят при их естественном охлаждении умеренный характер. Суммарное действие наведенных положительных термолинз приводит по сравнению со случаем редких импульсов к увеличению расходимости пучка безопасного для глаз ПГС на 10 %. Неидеальность наведенных термолинз вносит в кольцевой резонатор дополнительные абберационные потери, снижающие эффективность работы ПГС на 0.76 %. Теоретически показано, что тепловые эффекты наиболее сильны в кристалле КТР, расположенном первым по ходу излучения накачки.

- 21 **Шершень Татьяна Андреевна** *Белорусский государственный университет* **Особенности механического разрушения диэлектрических материалов в процессе импульсной лазерной обработки** / Шершень Т.А., Романов О.Г., Мельникова Е.А. / Лазерная физика и спектроскопия

Экспериментально и теоретически исследованы процессы, протекающие в диэлектрических материалах (на примере полиметилметакрилата и оконного стекла) при воздействии на них импульсного лазерного излучения наносекундной длительности. Разработана теоретическая модель термомеханического воздействия импульсного лазерного излучения, установлены зависимости возникающих термоупругих напряжений, изменения плотности, температуры в различные моменты времени при различных интенсивностях воздействия. На основе сравнительного анализа экспериментальных данных и результатов численного моделирования определен предел прочности исследованных материалов при обработке лазерными импульсами наносекундной длительности.

- 22 **Люшкевич Вероника Александровна** *Институт физики НАН Беларуси*

Влияние низкотемпературной газоразрядной плазмы на жизнеспособность плесневых грибов / Люшкевич В.А., Гончарова И.А., Арашкова А.А., Филатова И.И. / Физика плазмы

Изучено влияние низкотемпературной плазмы на культуральные свойства микроскопических грибов, выделенных из очагов плесневого поражения. После воздействия низкотемпературной плазмы ВЧ разряда ацидофицирующая активность большинства тестируемых культур снижалась, вплоть до полного угнетения, и только у *A.niger* было отмечено усиление выделения органических кислот. Анализ ростовых характеристик грибных колоний, не утративших жизнеспособность после плазменной обработки, выявил снижение ростовой активности, за исключением гриба *A.niger*, у которого наблюдалось увеличение скорости роста мицелия, усиление спороношения и выделение пигмента.

23 Никончук Ирина Степановна Институт физики НАН Беларуси Формирование импульсных потоков плазмы в стационарном плазменном канале в воздухе для модификации материалов / Никончук И.С., Чумаков А.Н., Кузнецик О.О. / Физика плазмы

Исследовано влияние рабочей жидкости плазмотрона (вода и водно-спиртовая смесь) на состав и параметры плазмы в стационарном плазменном канале импульсно-плазменной установки. Выявлено повышение эффективности импульсно-плазменной установки для упрочнения стали при переходе к плазмотрону на водно-спиртовой смеси от источника воздушной плазмы, использовавшегося ранее.

24 Чекан Павел Владимирович Институт физики НАН Беларуси Особенности разлета эрозионной лазерной плазмы в постоянном магнитном поле / Чекан П.В., Веренич П.И., Чумаков А.Н. / Физика плазмы

Исследовано влияние постоянного магнитного поля на разлет импульсных потоков эрозионной лазерной плазмы индия при остаточном давлении воздуха $\sim 10^{-3}$ Торр. Выявлено ограничение радиального разлета плазмы продольным магнитным полем и уменьшение электрического потенциала мишени, индуцированного плазмой.

25 Балыкин Игорь Валерьевич Институт физики НАН Беларуси Прохождение гауссова и бесселева световых пучков через толстые образцы фантомов биологической ткани / Балыкин И.В., Железнякова Т.А., Хило Н.А., Рыжевич А.А. / Физика в биологии и медицине

Проведено экспериментальное сравнение распределений интенсивности в гауссовом и бесселевом световых пучках до и после их прохождения через толстые (2-2,4 и 5-5,5 мм) образцы соответственно поглощающих и непоглощающих излучение материалов, имитирующих биологическую ткань (фантомов). Впервые предложены конфигурации оптических схем, обеспечивающих формирование одинаковых по начальным размеру и общей мощности входных гауссова и бесселева световых пучков. Исследования показали отсутствие в выходном излучении нерассеянной компоненты и не позволили выявить преимущество какого-либо из типов пучков по общей мощности либо пиковой интенсивности выходящего из образца излучения.

26 Вчерашняя Александра Васильевна Белорусский государственный университет Направленная регуляция внутриклеточной продукции

активных форм кислорода как основа для редокс-биотехнологий / *Вчерашея А.В., Мартинович И.В., Мартинович Г.Г.* / Физика в биологии и медицине

Поиск и установление новых механизмов регуляции функциональной активности клеток является необходимым шагом в развитии современных биомедицинских технологий. В данной работе было изучено действие хинонов, обладающих различными физико-химическими свойствами, на функциональную активность опухолевых клеток и продукцию внутриклеточных активных форм кислорода (АФК). Было показано, что продукция АФК, индуцированная в различных частях клетки, вызывает различные клеточные ответы.

- 27 **Балыкин Игорь Валерьевич** *Институт физики НАН Беларуси* **Определение характеристик световых пучков гауссова типа с помощью различных программных средств** / *Балыкин И.В., Базылевич В.А., Железнякова Т.А., Лепарский В.Е., Рыжевич А.А.* / Физическая и нелинейная оптика

Проведено сравнение нескольких программных средств (Origin 8.0 и разработанных авторами программ в средах MATLAB R2013a и R 3.2.2) по их функциональным возможностям, времени вычислений и точности итоговых результатов применительно к определению параметров прямо распространяющихся или отраженных объектом световых пучков гауссова типа (ширины, максимальной интенсивности, положения оптической оси, расходимости, параметра качества, ориентации большой и малой осей). Выработаны рекомендации по выбору и использованию оптимальных программных средств, методов и алгоритмов для определения параметров гауссоподобных световых пучков (в том числе сгенерированных полупроводниковыми лазерами) в различных практических случаях.

- 28 **Козловский Александр Николаевич** *Белорусский государственный университет* **Термомеханическое возбуждение акустических вихревых пучков при воздействии импульсного лазерного излучения на поглощающий слой переменной толщины** / *Козловский А.Н., Романов О.Г.* / Физическая и нелинейная оптика

В работе представлены результаты решения задачи о термомеханическом возбуждении акустических вихревых пучков при воздействии импульсного лазерного пучка на поглощающий слой переменной толщины. Теоретическая модель основана на численном решении трехмерных уравнений движения сплошных сред в форме Лагранжа. Исследована пространственно-временная структура вихревых акустических пучков при различных условиях лазерного воздействия на поглощающую мишень.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Программа и краткие тезисы докладов

Международной школы-конференции молодых учёных и
специалистов

«Современные проблемы физики»

Минск 8–10 июня 2016

Подписано к печати 16.05.2016 г.
Тип бумаги: офисная.
Объём: 1,4 уч.-изд. л., 1,8 усл. печ. л.
Заказ № 14

Формат 60×90 1/16.
Печать: ризография.
Тираж: 80 экз.

Институт физики имени Б. И. Степанова НАН Беларуси
220072 Минск, пр. Независимости, 68
Отпечатано на ризографе ИФ НАН Беларуси
