

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук»



ШКОЛА-КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ
«ПРОХОРОВСКИЕ НЕДЕЛИ»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

24–26 октября 2023 г.
Москва

УДК 53; 535; 537; 538,9

VI Школа-конференция молодых учёных «Прохоровские недели». 24–26 октября 2023 г., Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук», Москва, Российская Федерация. Тезисы докладов. — Москва, 2023. — 212с.

ISBN 978-5-905109-10-2

В сборник включены тексты подготовленных молодыми учёными докладов, представленных на школе-конференции молодых учёных Федерального исследовательского центра «Института общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук» (ИОФ РАН) «Прохоровские недели», даты проведения — 24–26 октября 2023 г. Форум научной молодежи – молодых ученых, аспирантов и студентов старших курсов научных организаций и университетов – включает оригинальные доклады участников по всем основным направлениям научной деятельности ИОФ РАН.

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Федеральный исследовательский центр
«Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук»
при поддержке
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
(соглашение № 075-15-2022-315 от 20 апреля 2022 г.).

Председатель конференции:

В.В. Глушков, д.ф.-м.н., доцент (ИОФ РАН).

Заместитель председателя конференции:

С.А. Филатова, к.ф.-м.н.

Оргкомитет:

С.В. Демишев, д.ф.-м.н., профессор,	М.Н. Маякова, к.х.н.
М.Я. Гришин, к.ф.-м.н.	Д.В. Поминова, к.ф.-м.н.
Е.Э. Дунаева, к.т.н.	И.Д. Романишкин
Е.В. Захарова	П.Д. Харитонова
А.В. Кулебякин, к.т.н.	В.Е. Шукшин, к.ф.-м.н.

Программный комитет:

Председатель – В.В. Глушков, д.ф.-м.н., доцент,	
С.В. Демишев, д.ф.-м.н., профессор,	М.Н. Маякова, к.х.н.
М.Я. Гришин, к.ф.-м.н.	Д.В. Поминова, к.ф.-м.н.
Е.Э. Дунаева, к.т.н.,	С.А. Филатова, к.ф.-м.н.
А.В. Кулебякин, к.т.н.	В.Е. Шукшин, к.ф.-м.н.

Время проведения конференции — 24–26 октября 2023 г.

Место проведения — ИОФ РАН, Москва, ул. Вавилова, д.38, корп. 1, 3 этаж, конференц-зал

<https://pw-conf.gpi.ru>, <https://www.gpi.ru/sci/conferences/youngconf/2023/>

© Коллектив авторов, 2023

© Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН

Содержание

ЛАЗЕРНАЯ ФИЗИКА И ВОЛОКОННАЯ ОПТИКА	8
Лазерный синтез наночастиц рубина для фотопреобразования солнечного спектра.....	8
Численное моделирование мощных оптических усилителей на основе тулиевого теллуритного многосердцевинного волокна на длине волны 2,3 мкм.....	10
Моделирование квантрона с импульсной поперечной диодной накачкой и активным элементом Nd ³⁺ :YAG	12
Поляризованная люминесценция резонансных переходов висмутовых активных центров в фосфоросиликатных стеклах в ближнем ИК	15
Численное моделирование гибридной микроструктуры наноалмаз-фотонный кристалл на брэгговском отражателе	18
Мониторинг слоёв дыма в верхней тропосфере с использованием многоволнового флуоресцентного лидара	21
Вынужденное комбинационное рассеяние с комбинированным сдвигом частоты в кристаллах Sr(MoO ₄) _{1-x} (WO ₄) _x при накачке лазерными импульсами длительностью 0,25–6 пс	24
Получение оптических вихрей в сегментированных спиральных волноводах, записанных в кварцевом стекле	27
Оптимизация комплекса для измерения динамики насыщения поглощения в двухмикронном спектральном диапазоне	30
Исследование характеристик иттербиевого волоконного лазера, работающего в режиме переключения усиления на длине волны 1127 нм	33
Акустические моды оптических микрорезонаторов на основе кварцевого и теллуритного стёкол.....	36
Факторы, ограничивающие пороговую мощность в иттербиевых конусных волоконных усилителях.....	38
Дисперсионные свойства и пороги генерации поляритонных мод в запрещенной фотонной зоне сверхизлучающего лазера	41
Разработка малогабаритного источника лазерного излучения на основе фосфатного стекла, легированного ионами Er ³⁺ , Yb ³⁺ , для приложений дальнометрии.....	43
Оптимизация резонатора высокоэнергетического наносекундного ВКР-лазера на кристалле BaWO ₄ с комбинированным сдвигом частоты	46

Времяпролетный спектрометр для регистрации высокоэнергетических электронов при надпороговой ионизации аргона фемтосекундными лазерными импульсами среднего ИК-диапазона.....	49
Определение порога лазерного разрушения в кристалле LiGaSe_2 с антиотражающими микроструктурами на длине волны 2 мкм.....	52
Лазерная дезактивация поверхностей в различных технологических средах	55
Расчёт параметров Джадда — Офельта по спектрам пропускания монокристаллов твёрдых растворов $\text{BaF}_2\text{—SrF}_2\text{—ErF}_3$	58
КВАНТОВАЯ МАКРОФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД И НИЗКОРАЗМЕРНЫХ СИСТЕМ	60
О методе факторизации при квантово-статистическом описании динамики изолированной спин-системы	60
Анализ структурных изменений в водных растворах гликолей на подложках из различных материалов методом спектроскопии комбинационного рассеяния света.....	63
Влияние локальных нарушений симметрии на магнитоэлектрические свойства $(\text{La}_{0,985}\text{Ho}_{0,015})_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$	66
Эффект акустически индуцированной прозрачности для гамма-фотонов и его приложения.....	69
Квантовая динамика поляритонного димера	72
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, АКТИВНЫЕ СРЕДЫ И НАНОСТРУКТУРЫ.....	75
Особенности структуры и спектрально-люминесцентных характеристик керамик $\text{ZrO}_2\text{—Sc}_2\text{O}_3\text{—Eu}_2\text{O}_3$, полученных из порошков плавящихся твёрдых растворов аналогичного состава	75
Люминесцентная термометрия на основе квантовых точек Ag_2S , декорированных наночастицами золота	78
Мультистабильность экситон-поляритонов в хиральном полупроводниковом микрорезонаторе	80
Структура и транспортные характеристики твёрдых растворов $\text{ZrO}_2\text{—Sc}_2\text{O}_3\text{—R}_2\text{O}_3$ ($\text{R} = \text{Y}, \text{Gd}, \text{Tb}, \text{Yb}$).....	82
Влияние акустического воздействия при синтезе фотонных кристаллов опал-на-алмазе на структуру и оптические свойства.....	84
Оптические свойства гетероструктур на основе самокаталитических нитевидных нанокристаллов $\text{Ga}(\text{N},\text{P})/\text{GaP}$	87
Вязкоупругое поведение холестерических жидких кристаллов с наночастицами малослойных графитовых фрагментов	90

Структурные особенности и транспортные характеристики монокристаллов твердых электролитов на основе ZrO_2-SrO_2 , солегированных оксидами Y_2O_3 , Gd_2O_3 , Yb_2O_3 , CeO_2 и Tb_2O_3	93
Влияние сверхвысоких концентраций метана на структуру алмазных плёнок, выращенных в СВЧ плазме	96
Дефектно-примесный состав кристаллов селенида цинка, легированного железом	98
Многослойные токопроводящие покрытия с высоким показателем прозрачности в видимом диапазоне	100
Разработка установки по выращиванию гофрированных графеновых пленок на парафиновых подложках.....	103
Узкополосная фотолуминесценция центров окраски «Олово-вакансия» в микрокристаллах CVD-алмаза.....	106
Исследование пористой структуры в композитной керамике YAG:Nd ...	109
Люминесценция композитных материалов на основе CVD алмаза.....	112
Оптические свойства разупорядоченной фотонной среды – монодисперсной суспензии коллоидных наночастиц $\alpha-SiO_2$	115
Электрооптические параметры нематического жидкого кристалла допированного квантовыми точками.....	118
Носители иттрия-90 для радиоэмболизации на основе минерализованных альгинатных гидрогелей	121
Влияния оксида церия на фазовый состав и механические свойства твердых растворов $ZrO_2-Sm_2O_3$	124
Ab initio исследования электронных, диэлектрических и оптических характеристик гидратов sI , sH и льдов I_h , I_{II}	126
ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	128
Оценка газокинетической температуры разрядов по спектру γ -системы TiO с помощью обзорных спектрометров.....	128
Высоковольтный импульсный разряд как источник активных форм кислорода и азота	131
Лазерно-индуцированная абляция и десорбция вольфрамовых плёнок, насыщенных дейтерием	134
Сравнительный анализ изменения количества и динамика разлёта частиц в смесях порошков металлов и диэлектриков с допирующими добавками окисей церия и европия	137
Модернизация установки TC-3DM.....	140

ФИЗИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	143
Анализ особенностей ОКТ изображений для дифференциации глиом головного мозга человека	143
Разработка поверхности с молекулярно управляемой плотностью центров связывания антител на твёрдой фазе для регистрации низкомолекулярных соединений.....	146
Анализ химического и изомерного состава каротиноидов растительного и бактериального происхождения при помощи спектроскопии комбинационного рассеяния света: расчет методом функционала плотности и эксперимент	149
Энергоэффективный малогабаритный источник плазмы в биологических исследованиях: современное состояние и перспективы	152
Достижение превосходного разрешения 0,06–0,11λ в ТГц микроскопии, использующей рутитовую линзу на основе эффекта твердотельной иммерсии.....	155
Неинвазивный метод измерения параметров не-Фурье теплопроводности в биологических тканях	158
Модификация двухпотоковой модели Кубелки-Мунка для <i>in vivo</i> анализа оптических свойств стенок полых органов.....	161
Анализ растительных масел методом спектроскопии КР: определение содержания ненасыщенных жирных кислот и каротиноидов	163
Лазерно-индуцированная десорбция/ионизация с переносом электрона для оценки качества пестицида тиофанат-метила.....	166
Анализ состава и степени кристалличности сополимеров L-лактида и ε- капролактона методом спектроскопии комбинационного рассеяния света	169
Разработка чувствительных иммунохроматографических систем, основанных на использовании анизотропных магнитных материалов, детектируемых на комбинаторных частотах	172
Исследование локального внутриклеточного нагрева наночастиц оксида железа при лазерном облучении	174
Высокочувствительное определение поверхностного вируса гепатита В с помощью усиления сигнала спектрально-фазовой интерферометрии наночастицами золота.....	177
Классификация змеиных ядов с помощью рамановской спектроскопии	180
Дифференциация опухолей головного мозга на основании спектроскопии комбинационного рассеяния и алгоритмов кластерного анализа	183

Применение метода измерения импеданса для оценки результатов зимней прививки черенков груши с использованием холодной плазмы	186
Разработка магнитометрических биосенсоров с применением 3D структур для определения низкомолекулярных соединений в режиме реального времени	188
Разработка метода исследования кинетики образования биомолекулярных комплексов «магнитный конъюгат – аналит»	191
Определение температурной зависимости крови внутри венозного сосуда при воздействии лазерным излучением с длинами волн 980, 1460 и 1940 нм	194
Использование диэлектрических наночастиц, легированных ионами Yb^{3+} , для лечения новообразований бесконтактным воздействием лазерного излучения ближнего ИК диапазона (эксперименты <i>in vivo</i>).....	197
УФ-С люминесценция при высокоэнергетическом возбуждении коллоидных микро- и нанопроволок $m-LaPO_4:Pr^{3+}$, полученных модифицированным методом ГТМВ	199
РАДИОФИЗИКА И АКУСТИКА	202
Применение метода кластеризации для определения типа дна в мелководных районах арктического шельфа по данным о потерях при распространении низкочастотного звука.....	202
Исследование звукового поля в волноводе с боковыми отверстиями с помощью метода реверберационной матрицы	205
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ	208