

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики твердого тела Российской академии наук**

имени Ю. А. Осипьяна

Российский научный фонд (РНФ)

**СЕДЬМАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
«НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ»**

Сборник тезисов



*3-4 июня 2025 года
г. Черноголовка, Московская обл.*

**СЕДЬМАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
«НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СИСТЕМ
БЕЗОПАСНОСТИ»**

3-4 июня 2025 года

г. Черноголовка, Московская обл.

Программный комитет:

1. **Кукушкин Игорь Владимирович** (ИФТТ, Черноголовка) – председатель
2. **Кулаковский Владимир Дмитриевич** (ИФТТ, Черноголовка)
3. **Волков Владимир Александрович** (ИРЭ, Москва)
4. **Кулик Леонид Викторович** (ИФТТ, Черноголовка)
5. **Сазонов Андрей Гаврилович** (ООО «Южполиметал», Москва)
6. **Дрёмин Алексей Анатольевич** (ООО «МВЭЙВ», Москва)
7. **Ваньков Александр Борисович** (ООО «РамМикс», Черноголовка)

Организационный комитет:

1. **Кукушкин Игорь Владимирович** (ИФТТ, Черноголовка) – председатель
2. **Морозова Елена Николаевна** (ИФТТ, Черноголовка)
3. **Макаровская Светлана Михайловна** (ИФТТ, Черноголовка)
4. **Федотова Яна Викторовна** (ИФТТ, Черноголовка)
5. **Лангваген Екатерина Сергеевна** (ИФТТ, Черноголовка)

ISBN 978-5-6053681-2-0



9 785605 368120 >

ISBN 978-5-6053681-2-0

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ПЛАЗМЕННЫЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ И МИКРОВОЛНОВАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ НИЗКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ.

<u>В.М. Муравьев</u> , И.В. Кукушкин. Природа плазменных возбуждений в плазмонном кристалле -----	7
<u>И.В. Андреев</u> , В.М. Муравьев, И.В. Кукушкин. Поперечные плазмон-поляритоны в двумерных электронных системах с произвольной проводимостью заднего затвора -----	8
С.А. Андреева, А.В. Щепетильников, К.Р. Джикирба, В.В. Соловьев, <u>И.В. Кукушкин</u> . Плазменные возбуждения в системе сверхпроводящих электронов в тонких пленках NbN -----	9
<u>К.Р. Джикирба</u> , А. Шуваев, Д. Худайбердиев, А.С. Астраханцева, И.В. Кукушкин, В.М. Муравьев. Плазмонный отклик метаповерхности, созданной решеткой из двумерных электронных полос -----	10
<u>П.А. Гусихин</u> , В.М. Муравьев, И.В. Кукушкин. Усиление электромагнитного поля СВЧ-диапазона в планарных резонаторах -----	11
В.А. Волков. К теории TE плазменных волн в 2D электронных системах -----	12
А.А. Заболотных. Теория плазменных колебаний в периодических двумерных системах	13
<u>И.В. Загороднев</u> , Д.А. Родионов. Плазменные колебания в латерально ограниченных двумерных электронных системах с близким металлическим затвором -----	14

СЕКЦИЯ 2. ФИЗИКА 2Д-ЭЛЕКТРОНОВ. КЭХ.

<u>А.В. Ларионов</u> , Л.В. Кулик. Методика измерения сигнала резонансного фотоотражения с помощью двухцветного лазерного возбуждения в геометрии накачка-зондирование -----	15
С.А. Андреева, А.В. Щепетильников, Г.А. Николаев, А.Р. Хисамеева, И.В. Кукушкин. Критическая температура псевдоспинового ферромагнитного фазового перехода вблизи фактора заполнения $\nu = 2$ -----	16
<u>С.И. Дорожкин</u> , А.А. Капустин. Дробный квантовый эффект Холла со знаменателем четыре в одиночных ямах GaAs с двухслойными электронными системами -----	17
<u>А.В. Горбунов</u> , А.В. Ларионов, Л.В. Кулик. Магнитоэкситонный конденсат в квантово-холловском диэлектрике: растекание и когерентность -----	18
<u>Д.А. Щигарев</u> , А.В. Ларионов, Л.В. Кулик. Экранирование экситонных состояний в лафлиновских и джейновских жидкостях -----	19
<u>П.С. Бережной</u> , А.С. Кореев, А.Б. Ваньков, В.В. Соловьев. Изучение спиновых свойств двумерной системы в сильном магнитном поле методом поляризованной люминесценции -----	20
<u>А.С. Кореев</u> , П.С. Бережной, А.Б. Ваньков, И.В. Кукушкин. Аномальное поведение резонансного отражения вблизи $\nu = 1$ как индикатор нетривиальной спиновой поляризации в двумерной электронной системе -----	21

СЕКЦИЯ 3. ЭКСИТОНЫ-ПОЛЯРИТОНЫ. ФИЗИКА 2Д-ЭЛЕКТРОНОВ.

<u>А.А. Деменев</u> , Н.Н. Ипатов, С.С. Гаврилов и В.Д. Кулаковский. Динамика двумерных экситон-поляритонных систем, резонансно возбуждаемых в квадратных мезах высокочастотных микрорезонаторов -----	22
<u>А.А. Максимов</u> , И.И. Тартаковский. Дисперсия электромагнитных мод в полупроводниковых наноструктурах с хиральными фотонными кристаллами -----	23
<u>Н.Н. Ипатов</u> , С.С. Гаврилов, А.А. Деменев, В.Д. Кулаковский. Особенности оптического отклика латерально ограниченной экситон-поляритонной системы -----	24

СЕКЦИЯ 4. НОВЫЕ СИСТЕМЫ. SERS.

<u>В.Е. Бисти</u> , Г.М. Голышков, А.С. Бричкин, А.В. Черненко. Многочастичные комплексы в инкапсулированных монослоях дихалькогенидов переходных металлов -----	25
<u>А.В. Черненко</u> , А.С. Бричкин, Г.М. Голышков, В.Е. Бисти. Эффект Штарка в монослоях ДПМ, инкапсулированных hBN -----	256
<u>Д.В. Еналдиев</u> . Дислокации и междоменные межслоевые упругие волны в релаксированных сверхрешетках муара -----	27
<u>Г.М. Голышков</u> , А.С. Бричкин, В.Е. Бисти, А.В. Черненко. Экситонные состояния в гетероструктурах с монослоями MoSe ₂ и WSe ₂ при изменении зарядовой плотности -----	28
<u>Г.А. Николаев</u> , Т.М. Курбанов, С.А. Андреева, О.В. Орлов, А.В. Щепетильников, И.В. Кукушкин. Микроволновая спектроскопия слоистых материальных систем на основе графена в режиме квантового эффекта Холла -----	29
<u>Д.С. Тихонова</u> , Е. Андреев, А.Н. Нечаев, В.И. Кукушкин, Е.Г. Завьялова. Разработка аптамерной тест-полоски на основе ПЭТФ мембраны -----	30
<u>Д.Г. Громов</u> , Р.Л. Волков, С.В. Дубков, Т.С. Гришин, Д.В. Новиков, Н.И. Боргардт . Самоорганизация массива наночастиц Ag и Au на инертной поверхности в процессе PVD и отжига -----	31

СТЕНДОВАЯ СЕССИЯ.

<u>В.А. Мушенков</u> , В.И. Кукушкин, Е.Г. Завьялова. Применение водорастворимых тетразолов для определения антибиотикорезистентности -----	32
<u>Д.Н. Артемьев</u> , Л.А. Братченко, А.А. Карманова, В.И. Кукушкин, В.М. Зуев. Анализ поверхностно-усиленного комбинационного рассеяния света в плазме крови пациентов со злокачественными и доброкачественными новообразованиями эндометрия в сравнении с контрольной группой -----	33
<u>В.Д. Бобова</u> , В.М. Муравьев, И.В. Кукушкин. Разработка ГИС датчика мощности -----	34
<u>А.С. Бричкин</u> , Г.М. Голышков, В.Е. Бисти, А.В. Черненко. Межслоевой экситон в структурах на основе монослоев MoSe ₂ и WSe ₂ под действием электрического поля -----	35
<u>Е.М. Буданов</u> , А.В. Ларионов, Л.В. Кулик. Измерение плотности состояний магнитоплазмонов в двумерной электронной системе на факторе заполнения $\nu = 1$ -----	36

<u>Ю.В. Чумаченко, Д.В. Новиков, С.А. Кондратьева, С.В. Дубков, Д.Г. Громов, Л.С. Волкова.</u> Формирование управляемых недеградирующих ГКР-активных структур на основе тонкой пленки Ag-Nb для фотонной сенсорики -----	37
<u>А.И. Дмитриев, М.С. Дмитриева.</u> Магнитная анизотропия в $\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{FeO}_{3-\delta}$ -----	38
<u>А.И. Дмитриев, М.С. Дмитриева.</u> Магнитный гистерезис в $\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{FeO}_{3-\delta}$ -----	39
<u>А.А. Гаврилов, В.А. Мещеряков, С.Ю. Цовьянов, М.В. Лебедев, О.В. Мисочко, Г.Б. Лесовик.</u> Схема коллинеарного вырожденного спонтанного параметрического рассеяния II типа для измерения квантовых эффективностей -----	40
<u>А.С. Калашникова, Д.В. Сыч.</u> Влияние погрешностей приготовления и считывания квантовых состояний на безопасность квантового распределения ключей -----	41
<u>А.С. Казаков, И.С. Шинко, И.В. Андреев, В.М. Муравьев, И.В. Кукушкин.</u> Перестраиваемый метаматериал на основе двумерной электронной системы в геометрии разрезного кольцевого резонатора -----	42
<u>М.Д. Кружалина, Д.В. Новиков, А.О. Козлов, Л.С. Волкова, П.А. Данилов, И.Н. Сараева, С.В. Дубков, С.И. Кудряшов.</u> Модифицированная фемтосекундным лазерным импульсом планарная кремниевая подложка с наночастицами серебра для спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния света -----	43
<u>А.С. Астраханцева, В.Е. Кирпичев, Т.Д. Рудаков, И.В. Кукушкин.</u> Применение когерентных антенных решеток для гигантского усиления рамановского рассеяния света в цельнометаллических SERS-подложках -----	44
<u>С.В. Зайцев, В.Д. Седых, А.В. Кузьмин, К.П. Мелетов.</u> Фазовое расслоение под давлением в слаболегированном манганите $\text{La}_{0.95}\text{Ca}_{0.05}\text{Mn}_{0.98}\text{Fe}_{0.02}\text{O}_3$ -----	45
<u>В. Никонов, Д.А. Родионов, А.А. Заболотных.</u> Магнитодисперсия плазмонов в 2D системе в форме диска с боковым омическим контактом -----	46
<u>Д.С. Нураев, Г.М. Гольшков, А.С. Бричкин, А.В. Черненко.</u> Исследование температурной зависимости спектральных характеристик гетероструктур на основе монослоев MoSe_2 --	47
<u>А. Охрименко, Ю.М. Белоусов.</u> Расчет структуры мультиплетов $^4\text{I}_{15/2}$, $^4\text{I}_{13/2}$ и $^4\text{I}_{11/2}$ иона эрбия Er^{3+} в оптических световодах -----	48
<u>А.Ю. Осичева, А.Ю. Шахматов, Д.В. Сыч.</u> Высокоточная однопиксельная классификация объектов для терагерцового диапазона -----	49
<u>М.Э. Парфенов, Д.Н. Артемьев, Д.В. Корнилин.</u> Портативный спектрометр с детектором на основе линейки фотодиодов для регистрации комбинационного рассеяния -----	50
<u>М.М. Прутовых, Г.Б. Лесовик.</u> Разработка многопиксельного детектора фотонов на основе сверхпроводящих проволок -----	51
<u>Т.Е. Пылаев, В.И. Кукушкин.</u> Мультимаркерная спектральная система защиты жидкостей от контрафакта -----	52
<u>Д.А. Родионов, И.В. Загороднев.</u> Плазмоны в двумерной электронной системе в форме диска с анизотропией массы носителей заряда -----	53
<u>Д.Р. Сафин, Ю.М. Белоусов.</u> Применение алгоритма переноса поляризации в органических молекулах с неэквивалентными связанными спинами -----	54
<u>С.В. Зайцев, -----, К.П. Мелетов.</u> Комбинационное рассеяния света в слаболегированных манганитах $(\text{La}, \text{Ca})\text{Mn}_{0.98}\text{Fe}_{0.02}\text{O}_3$ -----	55
<u>А.В. Щепетильников, А.Р. Хисамеева, Я.В. Федотова, А.А. Дрёмин, И.В. Кукушкин.</u> Время отклика плазмонного детектора на основе кремния -----	56

Г.А. Николаев, О.В. Орлов, <u>А.В. Щепетильников</u> , С.А. Андреева, Я.В. Федотова, А.А. Дрёмин, И.В. Кукушкин. Время-разрешенный микроволновый отклик 2D электронной системы -----	57
<u>И.С. Шинко</u> , А.С. Казаков, И.В. Андреев, В.М. Муравьев, И.В. Кукушкин. Поперечные плазмон-поляритоны в «тонкой структуре» циклотронного резонанса в экранированном двумерном электронном газе -----	58
<u>М.С. Соколова</u> , А.А. Титенко, С.М. Макаровская, В.Д. Бобова, И.В. Кукушкин, В.М. Муравьев. Субтерагерцовый амплитудный модулятор на основе кремниевого PIN-диода	59
<u>А.Ю. Субекин</u> , В.И. Кукушкин, Т.Д. Рудаков, Е.В. Рудакова, Е.Н. Морозова, С.В. Дубков. Спектроскопия комбинационного рассеяния как метод диагностики сахарного диабета -	60
<u>А.А. Титенко</u> , М.С. Соколова, С.М. Макаровская, В.В. Соловьев, В.Д. Бобова, И.В. Кукушкин, В.М. Муравьев. Субтерагерцовый амплитудный модулятор с перестраиваемой метаповерхностью -----	61
С.В.Зайцев. Оптическая ориентация в сильнолегированных диодных структурах InGaAs/GaAs -----	62
С.В.Зайцев. Люминесценция квантовых точек CdSe в микродисках ZnSe/ZnMgSSe-----	63
С.В.Зайцев. Оптическая характеристика магнитных нанопроволок (GaMn)As-----	64
<u>Д.В. Белякова</u> , М.Д. Кружалина, А.М. Тарасов. Получение титаната бария, модифицированного оловом, для дозиметрии оптического излучения-----	65
<u>Д.Д. Бутманов</u> , Т.П. Савчук, М.Ю. Прудникова. Разработка матричного сенсора механических нагрузок для определения опасных состояний технических систем-----	66
<u>С.А. Кондратьева</u> , Д.В. Новиков, Г.А. Меденков, Л.С. Волкова, А.С. Ерофеев, В.С. Колмагоров, и Ю.Н. Пархоменко. Моделирование усиления ГКР-активного слоя тонкой плёнки системы Mo-Ag на поверхности СИПМ-пипетки-----	67
<u>М.Ю. Прудникова</u> , И.Ю. Белоконева, Э.И. Струкова, Д.В. Новиков, Т.П. Савчук. Изготовление самоупорядоченного массива плазмонных наностержней на основе матрицы анодного оксида алюминия -----	68