

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики твердого тела Российской академии наук
Российский научный фонд (РНФ)**

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

Сборник тезисов



*4-5 июня 2024 года
г. Черноголовка, Московская обл.*

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

4-5 июня 2024 года

г. Черноголовка, Московская обл.

Программный комитет:

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

Организационный комитет:

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

ISBN 978-5-6045956-4-0



9 785604 595640

ISBN 978-5-6045956-4-0

ОГЛАВЛЕНИЕ

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

<u>В.М.Муравьев</u>, И.В.Кукушкин. Новые плазменные физические явления для развития терагерцовой электроники	7
В.М.Муравьев, К.Р.Джигирба, <u>М.С.Соколова</u>,* А.С.Астраханцева, И.В.Кукушкин. Супердисперсионный плазмонный метаматериал.....	9
А.В.Никонов, <u>А.А.Заболотных</u>, В.А.Волков. Плазмоны в 2D электронной системе с массивом затворов	10
<u>Д.А.Родионов</u>, И.В.Загороднев. Магнитодисперсия плазменных колебаний в сильно экранированном двумерном электронном газе в форме прямоугольника в пределе больших магнитных полей	11

СЕКЦИЯ 2. ФИЗИКА 2Д-ЭЛЕКТРОНОВ.

Л.В.Кулик. Резонансная фотолюминесценция возбужденной лафлиновской жидкости...12	
<u>Г.А.Николаев</u>, А.Р.Хисамеева, С.А.Андреева, Я.В.Федотова, А.А.Дрёмин, А.В.Щепетильников, И.В. Кукушкин. Микроволновая спектроскопия ферромагнитного перехода двумерной сильнокоррелированной электронной системы в режиме Квантового эффекта Холла.....	13
<u>А.С.Петров</u>, Д.А.Свинцов. Высокочастотный эффект Холла и поперечно-электрические гальваномагнитные волны в двумерных электронных системах с дрейфом.....	15

СЕКЦИЯ 3. НОВЫЕ СИСТЕМЫ.

<u>Т.Е.Пылаев</u>, С.С.Веретенников, В.Д.Тупикин, З.Р.Зенченко. Сверхъяркие нанометки: на пути создания супер-разрешающих систем для генодиагностики.....	16
Т.Д.Рудаков, А.С.Астраханцева, <u>С.М.Макаровская</u>, В.В.Соловьев, И.В.Кукушкин. Обнаружение осцилляций гигантского усиления интенсивности рамановского рассеяния света в периодических плазмонных структурах в зависимости от толщины металлического слоя.....	17
<u>А.А.Максимов</u>, И.И.Тартаковский, Н.А.Абдуллаев, В.Н.Зверев. Исследования спин-фононного взаимодействия в магнитных топологических изоляторах $MnBi_2Te_4$ и $MnSb_2Te_4$ методом спектроскопии комбинационного рассеяния света.....	17
<u>С.Н.Терешко</u>, А.А.Деменев, В.Д.Кулаковский. Оптические исследования экситонных состояний в перовските $CsPbBr_3$	19

СЕКЦИЯ 4. ПЛАЗМЕННЫЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ И МИКРОВОЛНОВАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ НИЗКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ -2.

<u>И.В.Андреев</u>, В.М.Муравьев, И.В.Кукушкин. Эффект Парселла для плазмонов в двумерной системе с задним затвором.....	20
---	----

<u>А.С.Казаков</u>, И.В.Андреев, В.М.Муравьев, И.В.Кукушкин. Обнаружение новой двумерной плазменной моды в разрезном кольцевом резонаторе.....	21
В.А.Волков. Взаимодействие околосатворных плазмонов в многосатворных 2D электронных системах.....	22
<u>И.В.Загороднев</u>, Д.А.Родионов. Плазмоны в латерально ограниченных анизотропных сильно экранированных двумерных электронных системах.....	23

СЕКЦИЯ 5. ЭКСИТОНЫ-ПОЛЯРИТОНЫ.

<u>А.В.Горбунов</u>, П.С.Бережной, А.С.Кореев, В.В.Соловьев, Л.В.Кулик, В.Б.Тимофеев. Магнитоэкситонный конденсат в квантово-холловском диэлектрике: фазовая диаграмма.	24
<u>А.А.Деменев</u>, С.Н.Терешко, С.С.Гаврилов, В.Д.Кулаковский. Параметрическое рассеяние экситонных поляритонов в микрорезонаторе с пониженной вращательной симметрией.....	25
<u>Н.Н.Ипатов</u>, С.С.Гаврилов. Оптическая мультистабильность экситонных поляритонов в размерно-квантованном резонаторном микростолбике.....	26
<u>А.А.Деменев</u>, С.Н.Терешко, Н.А.Гиппиус, В.Д.Кулаковский. Влияние потенциала беспорядка на динамику резонансно возбужденных некогерентных экситонных поляритонов в высокодобротных GaAs микрорезонаторах.....	27

СЕКЦИЯ 6. ФИЗИКА 2D-ЭЛЕКТРОНОВ-2.

<u>С.И.Дорожкин</u>, А.А.Капустин, И.Б.Федоров. Гигантское перераспределение плотности электронов поперек широкой квантовой ямы GaAs при их конденсации на нижний уровень Ландау.....	28
<u>А.С.Кореев</u>, А.Б.Ваньков, П.С.Бережной, И.В.Кукушкин. Корреляционная и обменная энергия сильнокоррелированной двумерной электронной системы в ультраквантовом пределе.....	29
<u>А.В.Ларионов</u>, Л.В.Кулик. Изучение временной динамики сигнала фотоотражения при дробном факторе заполнения $\nu=1/3$ в секундном диапазоне.....	30

СЕКЦИЯ 7. НОВЫЕ СИСТЕМЫ-2.

<u>А.С.Бричкин</u>, Г.М.Гольшков, А.В.Черненко, В.Е.Бисти. Возбуждённые состояния экситонов в монослоях MoSe ₂ и WSe ₂ в спектрах отражения вплоть до комнатной температуры.....	31
<u>А.В.Черненко</u>, А.С.Бричкин, Г.М.Гольшков. Влияние свободных носителей заряда на экситоны в гетероструктурах с монослоями дихалькогенидов переходных металлов.....	32

СТЕНДОВАЯ СЕССИЯ.

<u>С.А.Андреева</u>, А.В.Щепетильников, А.Р.Хисамеева, Г.А.Николаев, И.В.Кукушкин. Ферромагнитный фазовый переход в сильно коррелированных двумерных электронных системах с псевдоспиновой степенью свободы в условиях приложенного механического напряжения.....	33
<u>А.Ю.Субекин</u>, Т.Е.Пылаев, В.И.Кукушкин, Е.В.Рудакова. SERS-детекторы для определения патогенов различного происхождения.....	34

<u>И.Ш.Бахтеев,</u> <u>С.Ю.Молчанов,</u> <u>В.М.Муравьев.</u> Исследование резистивных согласованных нагрузок на основе НЛП.....	35
<u>П.С.Бережной,</u> <u>А.Б.Ваньков,</u> <u>А.С.Кореев,</u> <u>И.В.Кукушкин.</u> Спиновая жесткость двумерной электронной системы в ультраквантовом пределе.....	37
<u>В.Е.Бисти,</u> <u>А.С.Бричкин,</u> <u>Г.М.Голышков,</u> <u>А.В.Черненко.</u> Люминесценция монослоев MoSe ₂ : влияние температуры и накачки.....	38
<u>А.И.Дмитриев,</u> <u>Л.С.Паршина,</u> <u>М.С.Дмитриева,</u> <u>О.Д.Храмова,</u> <u>О.А.Новодворский.</u> Магнетизм пленок InMnSb.....	39
<u>М.С.Дмитриева,</u> <u>А.И.Дмитриев,</u> <u>В.Д.Седых.</u> Температура магнитного упорядочения в La _{1-x} Sr _x FeO _{3-δ} и влияние на нее вакуумной термообработки.....	40
<u>Ю.В.Чумаченко,</u> <u>Д.В.Новиков,</u> <u>И.Ю.Белоконева,</u> <u>С.В.Дубков,</u> <u>Д.Г.Громов,</u> <u>В.Д.Громов,</u> <u>Е.А.Лебедев,</u> <u>Л.С.Волкова,</u> <u>Т.С.Гришин.</u> Исследование влияния метода активации на эффективность ГКР-подложки на основе тонкой многокомпонентной пленки Ag-Nb-N-O.....	41
<u>М.С.Соколова,</u> <u>К.Р.Джикирба,</u> <u>А.С.Астраханцева,</u> <u>И.В.Кукушкин,</u> <u>В.М.Муравьев.</u> Плазменный отклик металлической “решётчатой” метаповерхности на подложке.....	42
<u>Г.М.Голышков,</u> <u>А.С.Бричкин,</u> <u>В.Е.Бисти,</u> <u>А.В.Черненко.</u> Спектры отражения двумерных экситонов в гетероструктурах с монослоями MoSe ₂ и WSe ₂	43
<u>А.Р.Хисамеева,</u> <u>А.В.Щепетильников,</u> <u>А.А.Дремин,</u> <u>И.В.Кукушкин.</u> Исследование спин-орбитального взаимодействия в гетеропереходах ZnO/MgZnO посредством спектроскопии спинового резонанса.....	44
<u>В.Е.Кирпичев,</u> <u>Т.Д.Рудаков,</u> <u>А.С.Астраханцева,</u> <u>В.В.Соловьев,</u> <u>И.В.Кукушкин.</u> Соотношение интенсивностей антистоксовой и стоксовой компонент спектра рамановского рассеяния света с гигантским поверхностным усилением при мощном импульсном лазерном возбуждении.....	45
<u>А.А.Лычагина,</u> <u>В.А. Власенко.</u> Изучение транспортных свойств потенциального топологического изолятора SrSn ₂ As ₂	46
<u>С.М.Макаровская,</u> <u>В.В.Соловьев,</u> <u>Т.Д.Рудаков,</u> <u>И.В.Кукушкин.</u> Исследование возможности применения островковых SERS-структур на основе GaP для инфракрасного частотного диапазона.....	47
<u>А.С.Астраханцева,</u> <u>С.М.Макаровская,</u> <u>В.В.Соловьев,</u> <u>И.В.Кукушкин.</u> Зависимость коэффициента усиления SERS-структур с большим периодом модуляции от высоты диэлектрических столбиков.....	48
<u>А.А.Максимов,</u> <u>И.И.Тартаковский.</u> Экспериментальные исследования порогов генерации циркулярно поляризованного излучения инжекционных полупроводниковых лазеров.....	49
<u>С.Ю.Молчанов,</u> <u>И.Ш.Бахтеев,</u> <u>В.М.Муравьев.</u> Исследование распространения радиоволн субтерагерцового диапазона в сверхразмерных металл-диэлектрических волноводах.....	50
<u>В.А.Мушенков,</u> <u>В.И.Кукушкин,</u> <u>А.Н.Нечаев,</u> <u>Е.Г.Завьялова.</u> Использование ГКР-активных мембран для single-cell анализа антибиотикорезистентности.....	52
<u>Д.В.Новиков,</u> <u>А.И.Новосельцев,</u> <u>Е.А.Лебедев,</u> <u>Д.Г.Громов,</u> <u>Ю.В.Чумаченко,</u> <u>С.В.Дубков,</u> <u>Р.М.Рязанов.</u> Исследование и формирование ГКР-активных слоев на основе высокоэнергетических материалов Al и CuO _x	53
<u>Т.Д.Рудаков,</u> <u>А.С.Астраханцева,</u> <u>В.Е.Кирпичев,</u> <u>В.В.Соловьев,</u> <u>И.В.Кукушкин.</u> Исследование масштаба дальнего действия эффекта гигантского усиления сигнала рамановского рассеяния в структурах с комбинированным плазмон-диэлектрическим резонансом.....	54

<u>Л.И.Сорокина</u>, К.И.Пак, А.М.Тарасов, С.С.Самсонов, С.В.Дубков, Д.Г.Громов. Формирование и исследование фотоактивных гетероструктур $\text{TiO}_2\text{-ZnO/УНТ}$	55
А.М.Тарасов, С.В.Дубков, Л.И.Сорокина, М.Д.Кружалина, Р.А.Фархудинов, Д.В.Козлов, А.В.Трегубов, Д.Г.Громов. Исследование влияния термической обработки одномерных нанокристаллов TiO_2 на фотокаталитическое восстановление CO_2	56
<u>Д.С.Тихонова</u>, В.И.Кукушкин, А.Н.Нечаев, Е.Г.Завьялова. Повышение чувствительности аптамерных тест-полосок для определения вируса гриппа А с помощью ГКР-эффекта.....	57
<u>С.В.Зайцев</u>, А.И.Дмитриев. Комбинационное рассеяния света в ферромагнитных нанопроволоках $\text{Ge}_{1-x}\text{Mn}_x$	58
<u>С.В.Зайцев</u>, А.И.Дмитриев. Комбинационное рассеяния света в ферромагнитных нанопроволоках $\text{Ge}_{1-x}\text{Co}_x$	59
<u>С.В.Зайцев.</u> Поверхностно-усиленное рамановское рассеяние на сетках с субмикронным серебряным покрытием.....	60