

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.Ф. ИОФФЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

**КВАНТОВАЯ
ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ
ЭЛЕКТРОНИКА**

*Посвящается памяти академика
Роберта Арнольдовича Суриса*

Тезисы докладов молодежной конференции
по физике полупроводников
«Зимняя школа 2025»

Санкт-Петербург (г. Зеленогорск)
26 февраля – 2 марта 2025 года

Санкт-Петербург
2025

ББК 22.379

У25

Квантовая полупроводниковая электроника: тезисы докладов Молодежной конференции по физике полупроводников «Зимняя школа 2025», С.–Петербург (г. Зеленогорск), **26 февраля – 2 марта 2025 г.** – СПб.: ФТИ им. А.Ф. Иоффе, 2025. – 101 с.

Сборник содержит тезисы докладов-лекций ведущих специалистов и тезисы докладов молодых ученых-физиков по материалам собственных оригинальных работ, представленных на Молодежной конференции по физике полупроводников «Зимняя школа 2025» (**26 февраля – 2 марта 2025 г.**). ФТИ им. А.Ф. Иоффе ежегодно проводит Зимнюю школу по физике полупроводников для аспирантов, молодых ученых и студентов старших курсов. В 2025 году конференция посвящена памяти Роберта Арнольдовича Суриса, основная тематика программы – квантовая полупроводниковая электроника. Традиционно включена лекция, посвященная Нобелевской премии по физике.

Издание рассчитано на широкий круг молодых исследователей, преподавателей соответствующих специальностей вузов, научных работников и инженеров, специализирующихся в области физики полупроводников.

Издание осуществлено на основе MS Word файлов, представленных авторами докладов, в процессе верстки исправлены только ошибки стилевого оформления.

Редакторы *П.А. Дементьев, Е.В. Куницына*

© Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Физико-технический институт
им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук, 2025

Программный комитет

С.А. Тарасенко (*председатель*)

Г.Г. Зегря (*сопредседатель по основной тематике*)

А.Т. Бурков
А.Г. Забродский
С.В. Иванов
Е.Л. Ивченко
П.С. Копьев
Е.В. Куницына
А.Ю. Маслов
Р.В. Парфеньев
А.В. Родина
О.М. Сресели

Оргкомитет

А.Г. Забродский (*председатель*)

Л.Ф. Гребеновская
П.А. Дементьев
Е.В. Дементьева
Л.В. Котова
Е.В. Куницына
Е.А. Лаврова
А.А. Пивоварова

Финансовая поддержка

ФТИ им. А.Ф. Иоффе
Госкорпорация «Росатом»
ООО «ЭЛЬФОЛЮМ»
ООО «АВИРОН»
ООО «ИоффеЛЕД»
ООО «ИНОПТ»

Техническая поддержка

ООО «АНДЕРС»

Среда, 26 февраля	9
<i>Н.А. Пихтин</i>	14.30–15.15
Полупроводниковые инжекционные лазеры и приборы на их основе	9
<i>Е.Л. Ивченко</i>	15.20–16.05
G-Фактор в полупроводниках и наноструктурах.....	11
<i>В.Г. Малышкин</i>	16.10–16.55
Нобелевская премия по физике 2024 года.....	12
<i>А.Т. Бурков</i>	17.20–18.05
Термоэлектрические преобразователи: теория и применения	13
<i>Д.Г. Зарюгин</i>	18.10–18.30
Применение термоэлектрических преобразователей в системах безопасности АЭС	15
<i>С.Г. Лакеев</i>	18.30–18.50
Устройства водородной энергетики: твердооксидные электролизеры и топливные элементы	17
Четверг, 27 февраля	17
<i>Д.И. Казаков</i>	09.30–10.15
Неразгаданные загадки физики элементарных частиц	17
<i>С.П. Кулик</i>	10.20–11.05
Абсолютная квантовая фотометрия.....	18
<i>А.В. Шипулин</i>	15.00–15.45
Создание и применение фотонных интегральных схем.....	18
<i>М.А. Семина</i>	15.50–16.35
Экситоны и трионы в низкоразмерных системах	20
<i>А.Г. Забродский, А.А. Шмидт</i>	17.10–17.55
Мир научной периодики и её состояние в России.....	22
<i>Levon V. Asryan</i>	18.00–18.45
Quantum Dot Lasers	24
Пятница, 28 февраля	26
<i>Е.В. Мостовщикова</i>	09.30–10.15
ИК-оптика магнитных полупроводников.....	26
<i>А.Е. Федянин</i>	10.20–11.05
Возбуждение когерентных ТГц магнонов в антиферромагнетиках фемтосекундными лазерными импульсами	27
<i>П.Б. Родин</i>	15.00–15.45

Эффект Ганна: история и современность.....	28
<i>Н.Н. Казанский</i>	15.50–16.35
В поисках авторского начала в поэмах Гомера	30
<i>К.В.Кавокин</i>	17.10–17.55
Термодинамика и динамическая поляризация ядерных спинов в полупроводниках	31
<i>Н.А. Поклонский</i>	18.00–18.45
Спиновый магнетизм полупроводников с квазилокализованными электронами	33
Суббота, 1 марта	35
<i>Н.А. Гиппиус</i>	09.30–10.15
Оптические резонансы в современной фотонике	35
<i>Я.М. Бельтюков</i>	10.20–11.05
Упругие свойства полимерных нанокомпозитов.....	37
Устная конкурсная сессия с докладами молодых ученых	38
<i>А.Т. Береснева</i>	
Лазерно-индуцированное возбуждение прецессии намагниченности и переключение направления обменного смещения в ФМ/АФМ системах.....	38
<i>А.И. Брулев</i>	
Нарушение правил отбора рассеяния света на магнитных возбуждениях в ортоферритах.....	40
<i>А.Д. Демин</i>	
Инфракрасное фотодетектирование в экситонном изоляторе Ta ₂ NiSe ₅	41
<i>В.А. Ковалева</i>	
Взаимодействие лазерно-индуцированных магнитостатических и поверхностных акустических волн в структуре Au/LuIG.....	43
<i>О.Е. Лакунцева</i>	
Исследование методами спектроскопии отражения, фотолюминесценции и фотоотражения метаморфных гетероструктур с квантовыми точками InAs/InGaAs	44
<i>Д.А. Луцевич</i>	
Спиновая динамика электронов в однократно заряженных коллоидных наноплателетах CdSe.....	46
<i>Н.О. Михайленко</i>	
Оптическое выстраивание темных экситонов в магнитном поле в геометриях Фарадея и Фойгта в наноплателетах CdSe/CdS	47
<i>О.А. Синицкая, Е.В. Никитина</i>	

Влияние Ag и Au наночастиц на характеристики узкополосных УФ фотодетекторов на основе GaN	49
<i>А.В. Терентьев</i>	
Инфракрасная спектроскопия (Cu_2X , X = S, Se, Te).....	51
<i>Р.В. Устименко</i>	
Влияние фосфора, азота и пассивации поверхности на межзонную фотолюминесценцию нитевидных нанокристаллов на основе InAs.....	53
<i>М.В. Учаев</i>	
Магнито-оптическая спектроскопия сверхтонкого взаимодействия для реализации сенсоров магнитного поля и температуры	55
<i>А.П. Четверикова</i>	
Эквидистантные гребенки горячих точек в пространственном и частотном доменах	56
Стендовая конкурсная сессия с докладами молодых ученых	58
<i>З.Э. Алдиканджи</i>	
Терагерцовая спектроскопия углеродных нанотрубок (металлических и полупроводниковых).....	58
<i>Д.В. Бабин</i>	
Применение теории случайных матриц для описания неаффинных деформаций	60
<i>Е.И. Василькова</i>	
Фотодиоды коротковолнового ИК диапазона 2,0–2,6 мкм на основе метаморфных гетероструктур InGa(Al)As/InP.....	61
<i>Г.П. Вейшторг</i>	
Модуляция спектра фотолюминесценции квантовых точек, интерферирующей на брэгговском зеркале	62
<i>А.А. Гуняга</i>	
Генерация второй гармоники за счёт пространственной структуры излучения.....	64
<i>А.М. Даутов</i>	
Синтез методом МПЭ ПА и свойства AlN нитевидных нанокристаллов на двумерном гексагональном нитриде бора	65
<i>А.А. Ермина</i>	
Анизотропное внедрение наночастиц Ag в c-Si при высокотемпературной обработке	67
<i>К.В. Живетьев</i>	
ТГц-ИК спектроскопия бессвинцовых сегнетоэлектриков со структурой перовскита.....	69
<i>А. Исмаил</i>	

17-фс стабильный эрбиевый волоконный генератор с внерезонаторным управлением нелинейностью и дисперсией	70
<i>Д.А. Караулов</i>	
Фотоиндуцированное поглощение света в GeSi/Si квантовых точках	70
<i>П. Д. Корниенко</i>	
Определение предельного значения люминесцентных взаимодействий в многопереходных солнечных элементах	72
<i>М.В. Кузнецова</i>	
Перспективы создания наномембран на основе A^3N гетероструктур для очистки воды	72
<i>А.А. Кутузова</i>	
Поляризационно-независимая электромагнитно-индуцированная прозрачность, управляемая связанными состояниями в континууме	74
<i>В.В. Лендяшова</i>	
Фотолюминесценция квантовых точек InAs на подложках GaAs/Si	76
<i>А.В. Ли</i>	
Эффективный нанокристаллический термоэлектрический материал Bi-Te-Se, полученный методом быстрой закалки	77
<i>В.Р. Мельникова</i>	
Определение сопротивления растекания приповерхностных слоев трехкаскадных GaInP/GaInAs/Ge фотопреобразователей	78
<i>А.А. Пуговкин</i>	
Диэлектрический слой MgF_2 в светоизлучающих диодах с тыльным отражателем	79
<i>А.А. Ревин</i>	
Электронные свойства сильнолегированного оксида галлия	81
<i>А.К. Романчук</i>	
Анализ влияния формирования контактов и методов резки на фотоэлектрические характеристики трёхкаскадных солнечных элементов	81
<i>Н.С. Солодовченко</i>	
Эффекты неэрмитовой фотоники: каскады связанных состояний в континууме, исключительные точки и объемная арка Ферми	83
<i>Г.С. Чекмарев</i>	
Фотонные эффекты при переходах между диэлектрическими резонаторами с различной топологией	85
<i>В.Е. Шипков</i>	
Исследование влияния калиевой пассивации на оптические свойства нанокристаллов перовскита	86

<i>О.В. Баранцев, Е.И. Василькова, Е.В. Пирогов, М.С. Соболев</i> Эпитаксиальный рост полупроводниковых гетероструктур InGaAs/InAlAs/InP с метаморфными буферными слоями	88
<i>С.А. Вотяков, П.В. Федотов, А.В. Осадчий, Е.Д. Образцова</i> Моды шепчущей галереи, способствующие усилению излучения нанополос графена.....	89
<i>Г.А. Гусев, В.С. Дымченко, П.А. Сырников, М.В. Загорянская</i> Передача энергии возбуждения в YAG:Eu ³⁺ , Nd ³⁺	91
<i>Т.Э. Зедоми, Л.В. Котова, В.П. Кочерешко</i> Спектроскопия ван-дер-ваальсовых гомоструктур на основе дисульфида вольфрама.....	92
<i>А.Н. Ипатов, Г.А. Курьянов</i> Коллективные возбуждения в объемно-легированных полупроводниковых нанокристаллах CdS	94
<i>К.Н. Орехова, Б.Е. Бураков, И.В. Коклюшкина, М.В. Загорянская</i> Дефекты в монокристаллах ортофосфатов иттрия и лютеция, синтезированных методом флюса.....	95
<i>А.Д. Родиончикова, М.А. Малыш, М.С. Дунаевский</i> Визуализация областей двуслойного графена на поверхности SiC методами сканирующей зондовой микроскопии.....	96
<i>К.И. Русских</i> Влияние граничных условий на спектр и волновые функции дырок в сферических нанокристаллах InP.....	98
<i>А.М. Скоморохов</i> Низкочастотная спектроскопия ОДМР и антипересечения уровней спиновых центров в алмазе и карбиде кремния.....	99