

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета 33.2.018.22
по диссертации **Микушева Сергея Владимировича**
«Моделирование и оптические свойства анизотропных полупроводниковых наноструктур»

Экспертная комиссия диссертационного совета 33.2.018.22 в составе:

- доктор физико-математических наук, доцент Пронин Владимир Петрович (председатель)
- доктор физико-математических наук, профессор Грабов Владимир Минович;
- доктор физико-математических наук, профессор Чалдышев Владимир Викторович

рассмотрела материалы по диссертации С. В. Микушева

Комиссия пришла к следующим выводам.

1. Соответствие темы и содержания диссертации научной специальности и отрасли науки.

Диссертация С.В. Микушева «Моделирование и оптические свойства анизотропных полупроводниковых наноструктур» представлена на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

В диссертации отражены научные положения, которые соответствуют следующим пунктам паспорта научной специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния: 2, 6, 7. В результате проведенных в рамках выполнения работы исследований развиты теоретические модели роста полупроводниковых нитевидных нанокристаллов (ННК), построена кинетическая модель формирования ансамблей III-V нитевидных кристаллов, описывающих все режимы роста ННК, получено аналитическое выражение для профилей состава в осевых гетероструктурах ННК, проведено моделирование зонной структуры ННК Al-GaAs, разработана методика оптической диагностики широкого класса анизотропных полупроводниковых наноструктур.

2. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных автором и выполнение требований к публикации основных научных результатов диссертации.

Автором по теме диссертации опубликовано 17 печатных работ в соавторстве общим объемом 10,74 печ. л., вклад автора диссертации – 3,50 печ. л.

В рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК или приравненных к ним, опубликовано 16 статей, среди которых наиболее значимые:

1. Mikushev, S. V. Low temperature growth of Au-catalyzed InAs nanowires: Experiment and theory / V. G. Dubrovskii, R. R. Reznik, I. V. Ilkiv [et al.] //

Physica Status Solidi (RRL). – 2021. – Vol. 16, № 1. – P. 2100401. – DOI:10.1002/pssr.202100401.

2. Микушев, С. В. Роль эффекта затенения в кинетике роста III-V нитевидных нанокристаллов методом молекулярно-пучковой эпитаксии / В. Г. Дубровский, М. В. Рылькова, А. С. Соколовский [и др.] // Письма в Журнал технической физики. – 2022. – Т. 48, № 11. – С. 12-15. – DOI 10.21883/PJTF.2022.11.52606.19202.

3. Mikushev, S. V. Formation of hexagonal Ge stripes on the side facets of AlGaAs nanowires: Implications for near-infrared detectors / I. V. Ilkiv, K. P. Kotlyar, D. A. Kirilenko [et al.] // ACS Applied Nano Materials. – 2021. – Vol. 4. – P. 7289-7294. – DOI:10.1021/acsanm.1c01266.

4. Микушев, С. В. Формирование InGaAs-квантовых точек в теле AlGaAs-нитевидных нанокристаллов при молекулярно-пучковой эпитаксии / Р. Р. Резник, В. О. Гридчин, К. П. Котляр [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2022. – Т. 56, № 7. – С. 689-692. – DOI:10.21883/FTP.2022.07.52761.16.

5. Mikushev, S. V. Direct band gap AlGaAs wurtzite nanowires / D. Baretin, I. V. Shtrom, R. R. Reznik [et al.] // Nano Letters. – 2023. – Vol. 23. – P. 895-901. – DOI:10.1021/acs.nanolett.2c04184.

6. Микушев, С. В. Оптические свойства нановискеров Cu₂O / М. Э. Лабзовская, Б. В. Новиков, А. Ю. Серов [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2022. – Т. 56, № 11. – С. 1075-1081. – DOI:10.21883/FTP.2022.11.54258.4272.

7. Mikushev S. Methodological approach to the characterization of single-photon sources using a Hanbury-Brown Twiss interferometer in a laser-excited fluorescence microscope / S. Mikushev, A. Kalinichev // Quantum Beam Science. – 2025. – Vol. 9. – P. 30. – DOI:10.3390/qubs9040030.

В опубликованных автором диссертации печатных работах основные положения и результаты диссертационного исследования отражены достаточно полно.

3. Отсутствие в диссертации заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных соискателем в соавторстве, без ссылок на соавторов.

Отчет о выявленных текстовых совпадениях и о количественно оцененной степени близости каждого выявленного совпадения (технический отчет о текстовых совпадениях) был проведен в системе «Антиплагиат ВУЗ» «22» июня 2026 года.

Анализ информации о совпадающих фрагментах, их источниках и количественно оцененной степени близости каждого выявленного совпадения показал, что **показатель оригинальности текста составляет 75.16 %**, а **доля самоцитирования – 9.53 %**, что является допустимым для рассмотрения рукописи как оригинальной научной работы.

Содержательная экспертиза текстовых совпадений с учетом ссылок на источники совпадающих фрагментов, детальной информации о совпадающих фрагментах показала, что выявленные совпадения представляют собой корректное цитирование источников с указанием ссылок на них.

Особо отмечается, что пересечений в защищаемых положениях в диссертационном исследовании Мякишева С.В. и в диссертационной работе одного из соавторов статей Резникова Родиона Романовича «Физические основы синтеза методом молекулярно-пусковой эпитаксии и свойств III-V гетероструктурах нитевидных нанокристаллов» не обнаружено. Дополнительное заключение СПбГУ прилагается.

4. Выводы.

Комиссия считает:

1. Диссертация **Сергея Владимировича Микушева** «Моделирование и оптические свойства анизотропных полупроводниковых наноструктур» по теме и содержанию соответствует специальности и отрасли науки, по которым диссертационному совету предоставлено право принимать к защите диссертации.

2. Результаты диссертационного исследования достаточно полно отражены в научных статьях, в том числе в изданиях из перечня ВАК или приравненных к ним – 16 публикаций.

Статьи, написанные в соавторстве (49 соавторов в статьях из списка ВАК или приравненных к ним), соответствуют основным научным результатам, представленным в диссертационном исследовании, и достаточно полно отражают его результаты, а именно: содержат информацию о моделировании роста III-V нитевидных кристаллов, информацию о моделировании зонной структуры ННК AlGaAs, информацию о профилях состава в осевых гетероструктурах ННК, информацию о спектрах фотолюминесценции нитевидных кристаллов.

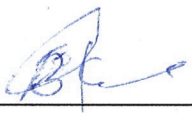
3. Диссертация С. В. Микушева «Моделирование и оптические свойства анизотропных полупроводниковых наноструктур» является оригинальной авторской научной работой.

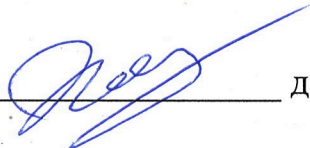
4. Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ к докторским диссертациям (п.9 Положения о присуждении учёных степеней), так как является самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой построена кинетическая модель формирования ансамблей III-V нитевидных кристаллов и других анизотропных наноструктур, позволяющая разрабатывать методики формирования ННК с заданными параметрами, построена энергетическая модель формирования полупроводников группы IV на боковых гранях ННК различного состава, создан специализированный стенд для диагностики стационарных и динамических оптических характеристик в нано гетеро структурах, позволяющий получать количественную информацию о корреляционных процессах в квантовых излучателях и измерять АКФ излучения от одиночных нанообъектов различного типа, включая квантовые точки в III-V ННК,

показано и теоретически обосновано резкое отличие оптических характеристик Cu_2O ННК от объёмных аналогов.

5. Диссертация может быть принята к защите в диссертационном совете 33.2.018.22.

Председатель:  д.ф.-м.н., доцент Пронин В. П.

Члены комиссии:  д.ф.-м.н., профессор Грабов В. М.

 д.ф.-м.н., профессор Чалдышев В. В.

« 9 » сентября 2026 г.