

СВЕДЕНИЯ

об оппоненте по диссертации
соискателя Вячеславовой Екатерины Александровны

на тему «Формирование и свойства гетероструктурных фотоэлектрических преобразователей солнечного излучения на
основе наноструктурированного кремния»
по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников

Фамилия, имя отчество оппонента (полностью)	Середин Борис Михайлович
Дата рождения (дд.мм.гггг), гражданство	14.08.1960, Российская Федерация
- Ученая степень - ученое звание (при наличии), - отрасль наук	Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Физика и фотоника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»
Шифр специальности, по которой защищена оппонентом докторская/кандидатская диссертация	05.27.06 «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники»
- Полное наименование организации, являющейся основным местом работы, - структурное подразделение, - должность, - почтовый адрес, телефон, электронная почта	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», заведующий кафедрой «Физика и фотоника», 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, д. 132, seredinboris@gmail.com , + 7 (90
Основные публикации по профилю оппонируемой диссертации (не более 15	Публикации в рецензируемых изданиях, в изданиях, индексируемых в международных базах данных (за последние 5 лет): [1] Lomov A.A., Punegov V.I., Belov A.Yu., Seredin B.M. High-resolution X-ray Bragg

публикаций)	diffraction in Al thermomigrated Si channels // J. of Applied Crystallography. – 2022. – V. 55. – no. 3. – P. 558–568. DOI: 10.1107/S1600576722004319 [2] Середин Б.М., Попов В.П., Заиченко А.Н., Малибашев А.В., Гаврус И.В., Минцев А.А., Скиданов А.А. Создание однородного поля температурного градиента для реализации метода термомиграции в кремнии // Физика твердого тела. – 2023. – Т. 65. – № 12. – С. 2051–2054. DOI: 10.61011/FTT.2023.12.56720.4914k [3] Ломов А.А., Середин Б.М., Мартюшов С.Ю., Татаринцев А.А., Попов В.П., Малибашев А.В. Структурные особенности и электрические свойства термомиграционных каналов Si(Al) для высоковольтных фотоэлектрических преобразователей // Микроэлектроника. – 2024. – Т. 53. – № 2. – С. 119–131. DOI: 10.31857/S0544126924020018 [4] Середин Б.М., Попов В.П., Малибашев А.В. Эффект трансформации линейной зоны в виде квадрата при ее миграции через пластину кремния ориентации $\langle 100 \rangle$ // Письма в журнал технической физики. – 2024. – Т. 50. – № 7. – С. 17–19. DOI: 10.61011/PJTF.2024.07.57463.19805 [5] Середин Б.М., Попов В.П., Малибашев А.В., Степченко А.Д. Трансформация кольцевой зоны на основе алюминия при ее термомиграции в кремнии в направлении $\langle 100 \rangle$ // Физика и техника полупроводников. – 2024. – Т. 58. – № 9. – С. 489–492. DOI 10.61011/FTP.2024.09.59308.6414A [6] Seredin B.M., Popov V.P., Malibashev A.V., Gavrus I. V., Loganchuk S.M., Martyushov S. Y. Effect of silicon anisotropy on the stability of thermomigration of linear zones // Silicon. – 2024. – V. 16. – P. 3453–3460. DOI: 10.1007/s12633-024-02921-0 [7] Середин Б.М., Попов В.П., Малибашев А.В., Степченко А.Д., Заиченко А.Н. Использование углерода для формирования дискретных зон на основе алюминия при их термомиграции в кремнии // Физика и техника полупроводников. – 2025. – Т. 59. – № 5. – С. 302–305. DOI: 10.61011/FTP.2025.05.61478.8049
-------------	---

[8] Shirokov V.B., **Seredin B.M.**, Timoshenko P.E., Kalinchuk V.V., Popov V.P., Malibashev A.V. Equilibrium shape of thermomigration Al-doped channels in Si wafers // Materials Science and Technology. – 2025. – P. 02670836251371444.

[9] Lomov A.A., Belov A.Yu., Punegov V.I., **Seredin B.M.**, Simakin S.G. Experimental relaxation volume of Al impurity in Si(Al) thermomigrated structures // J. of Physical Chemistry C. – 2025. – V. 129. – no. 13. – P. 6443-6453. DOI: 10.1021/acs.jpcc.4c08382

[10] **Seredin B.M.**, Popov V.P., Malibashev A.V., Stepchenko A.D., Zinenko M.B. The effect of the connection of linear zones on their transformation during thermomigration through a silicon wafer (100) // Silicon. – 2025. – V. 17. – no. 5. – P. 1019–1024. DOI: 10.1007/s12633-025-03255-1

Патенты, авторские свидетельства (за последние 10 лет):

- Логанчук С.М., Яценко А.Н., **Середин Б.М.**, Попов В.П. Установка для вакуум-термического нанесения металлических слоев на низкотемпературные подложки // Патент на полезную модель RU 215343 U1, 08.12.2022. Заявка № 2022113053 от 13.05.2022.
- Попов В.П., **Середин Б.М.**, Заиченко А.Н., Гаврус И.В. Полупроводниковый фотоэлектрический преобразователь // Патент на полезную модель RU 215917 U1, 10.01.2023. Заявка № 2022127342 от 21.10.2022.
- **Середин Б.М.**, Попов В.П., Малибашев А.В., Заиченко А.Н., Гаврус И.В., Скиданов А.А. Нагревательное устройство для термомиграции жидких зон в пластинах кремния // Патент на изобретение RU 2805459 C1, 17.10.2023. Заявка № 2023116159 от 20.06.2023.
- **Середин Б.М.**, Попов В.П., Малибашев А.В., Заиченко А.Н., Гаврус И.В., Скиданов А.А. Способ получения кремниевой структуры // Патент на изобретение

	RU 2810403 C1, 27.12.2023. Заявка № 2023117405 от 30.06.2023. • Середин Б.М., Попов В.П., Яценко А.Н., Гаврус И.В., Логанчук С.М., Яковенко А.А. Нагревательное устройство для термомиграции жидких зон в пластинах кремния // Патент на изобретение RU 2840957 C1, 30.05.2025. Заявка № 2024136387 от 04.12.2024.
Индекс Хирша (по данным РИНЦ)	11
Индекс цитируемости (по данным РИНЦ)	466

Подпись оппонента _____

(*Середин Б.М.*)

Ф

—
«