Сведения о научном руководителе

по диссертационной работе Авилова Святослава Владимировича на тему **«Формирование иерархических структур тетраподов оксида цинка»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 − физика конденсированного состояния

Фамилия Имя Отчество	Домашевская Эвелина Павловна
Шифр и наименование специальностей, по которым защищена диссертация	01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»
Ученая степень и отрасль науки	Доктор физико-математических наук
Ученое звание	Профессор
Полное наименование организации, являющейся основным местом работы	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»
Занимаемая должность	Заведующий кафедрой физики твердого тела и наноструктур ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»
Почтовый индекс, адрес	394018, г. Воронеж, Университетская пл., 1
Телефон	+7 (473) 220-83-63
Адрес электронной почты	ftt@phys.vsu.ru
Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<u>Список научных публикаций по теме диссертации в период с 2016 по 2020 г.г.:</u> 1. A Topological Structure Model and a NonlinearFormation Model of ZnO Tetrapods / S.V. Avilov., L.A. Bityutskaya,E.P. Domashevskaya // Condensed Matter and Interphases./ 2019.//№ 4 (21). P. 458–470. 2. Influence of the Crystal Structure of the Nucleus on the Morphology of t-ZnO Tetrapods / S.V. Avilov, A.V. Tuchin,A.N. Shebanov, E.P. Domashevskaya // Crystallography Reports./2019. № 2 (64). P. 212–215. 3. Влияние температуры газотранспортного синтезана морфологию кристаллов ZnO / Э.П. Домашевская, С.В. Рябцев,Мин Чень, С.А. Ивков, С.В. Авилов // Конденсированные среды имежфазные границы. 2016. Т. 18, №4. С. 512–520

	4. Электронное строение и фазовый состав диэлектрических прослоек в многослойной аморфной наноструктуре [(CoFeB)60C40/SiO2]200]/ Э. П. Домашевская, Н. С. Буйлов, В. А. Терехов, К. А. Барков, В. Г. Ситников // ФТТ. – 2017. – Т. 59, №1. – С. 161 – 166. 5. Электронное строение и фазовый состав оксида кремния в композитных металлсодержащих слоях многослойной аморфной наноструктуры (Co40Fe40B20)34(SiO2)66/C]46 с углеродными прослойками / Э. П. Домашевская, Н. С. Буйлов, В. А. Терехов, К. А. Барков, В. Г. Ситников, Ю. Е. Калинин //Неорганические материалы. – 2017. – Т. 53, № 9. – С. 950 – 956. 6. Исследование межатомного взаимодействия в многослойных наноструктурах [(CoFeB)60C40/SiO2]200 и [(CoFeB)34(SiO2)66/C]46 с композитными металлосодержащими слоями методом ИК-спектроскопии / Э. П. Домашевская, Н. С. Буйлов, А. Н. Лукин, А. В. Ситников // Неорганические материалы, 2018, Т. 54, № 2. С. 153–159. 7. XPS and XAS investigations of multilayer nanostructures based on the amorphous CoFeB alloy / E. P. Domashevskaya, N. S. Builov, S. A. Ivkov, A. A. Guda, A. I. Chukavin, A. L. Trigub // Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena.

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Авилова Святослава Владимировича на тему **«Формирование иерархических структур тетраподов оксида цинка»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 − физика конденсированного состояния

Фамилия Имя Отчество	Теруков Евгений Иванович
Шифр и наименование специальностей, по которым защищена диссертация	01.04.10 – «Физика полупроводников»

Ученая степень и отрасль науки	Доктор технических наук
Ученое звание	Профессор
Полное наименование организации, являющейся основным местом работы оппонента	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук
Занимаемая должность	Заведующий лабораторией физико-химических свойств полупроводников отделения физики твердого тела ФГБУН Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук»
Почтовый индекс, адрес	194021, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26
Телефон	+7 9118353984
Адрес электронной почты	eug.terukov@mail.ioffe.ru
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<u>Список научных публикаций по теме диссертации в период с 2015 по 2020 г.г.:</u> 1. A. Kosarev, I. Cosme, S. Mansurova, D. Andronikov, A. Abramov and E. Terukov «Plasma- «Enhanced Chemical Vapor Deposited Materials and Organic Semiconductors in Photovoltaic» Devices Santosh Kurinec (ed.) Emerging Photovoltaic Materials, (511-550) 2019 Scrivener Publishing LLC 2. Мездрогина, М. М., М. В. Еременко, В. С. Левицкий, В. Н. Петров, Е. И. Теруков, Е. М. Кайдашев, Н. В. Лянгузов. «Влияние процессов самоорганизации, дефектов, примесей, а также автокаталитических процессов на параметры пленок и наностержней ZnO» Физика и техника полупроводников 49, no. 11 (2015): 1521-1530. 3. Пронин, И. А., Н. Д. Якушова, Д. Ц. Димитров, Л. К. Крастева, К. И. Папазова, А. А. Карманов, И. А. Аверин, А. Ц. Георгиева, В. А. Мошников, Е. И. Теруков. «Новый тип газовых сенсоров на основе термо-вольтаического эффекта в оксиде цинка, неоднородно легированном примесями переменной валентности» Письма в ЖТФ 43, no. 18 (2017): 11.

	4. Eugenii Terukov, Andrey Kosarev,Alexey Abramov and Eugenia Malchukova «From 11% Thin Film to 23% Heterojunction Technology (HJT) PV Cell: Research, Development and Implementation Related 1600 x 1000 mm2 PV Modulesin Industrial Production» IntechOpen, Solar Panels and Photovoltaic Materials (2018) 5. A. S. Abramov, D. A. Andronikov, S. N. Abolmasov and E. I. Terukov «Silicon Heterojunction Technology: A Key to High Efficiency Solar Cells at Low Cost» Springer Nature Switzerland AG (2020) 6. V. Petrova-Koch et al. (eds.), High-Efficient Low-Cost Photovoltaics, Springer Series in Optical Sciences 140, pp.l 13-131. 7. N A Chuchvaga, D V Zhilina, S R Zhantuarov, S Zh Tokmoldin, E I Terukov and N S Tokmoldin «Study and optimization of heterojunction silicon solar cells» Journal of Physics:Conf.Series 993.(2018)012039 8. G. E. Yakovleva, I. A. Nyapshaev, I. S. Shakhrai, D. A. Andronikov, V. I. Zubkov, and E. 1. Terukov «Through Concentration Profiling of Heterostructure Solar Cells» Technical Physics Letters, 2019, Vol. 45, No. 9, pp. 890-893. 9. В.Н. Вербицкий , И.Е. Панайотти, С.Е. Никитин ,А.В. Бобыль , Г.Г. Шелопин , Д.А. Андроников ,А.С. Абрамов, А.В. Саченко , Е.И. Теруков «Электролюминесцентные исследования эффективности кремниевых гетероструктурных солнечных элементов», Письма в ЖТФ, 2017, том 43, вып. 17,стр.3-11 10. S.N. Abolmasov , A.S. Abramov , A.V. Semenov 1,1.S. Shakhray , E.I. Terukov E.V. Malchukova , LN. Trapeznikova «Sensing amorphous/crystalline silicon surface passivation by attenuatedtotal reflection infrared spectroscopy of amorphous silicon on glass», Физика и техника полупроводников, 2019, том 53, вып. 8, стр.1114-1119 11. Е.И. Теруков , А.С. Абрамов , Д.А. Андроников, К.В. Емцев , И.Е. Панайотти,

	А.С. Титов , Г.Г. Шелопин «Исследование характеристик гетеропереходных солнечных элементов на основе тонких пластин монокристаллического кремния» ,Физика и техника полупроводников, 2018, том 52, вып. 7, стр. 792-795 12. С.Н. Аболмасов , А.С. Абрамов , Г.А. Иванов ,.Е. Теруков , К.В. Емцев , И.А. Няпшаев , А.А. Базелей,С.П. Губин , Д.Ю. Корнилов, С.В. Ткачев , В.И. Ким,Д.А. Рындин , В.И. Левченкова «Гетероструктурные солнечные элементы на основе монокристаллического кремния с контактной сеткой, напечатанной на принтере методом струйной печати», Письма в ЖТФ, 2017, том 43, вып. 1 стр.74- 79. 13. Andrey Kosarev, Ismael Cosme, Svetlana Mansurova, Dmitriy Andronikov, Alexey Abramov and Eugeny Terukov «Plasma-«Enhanced Chemical Vapor Deposited Materials and OrganicSemiconductors in Photovoltaic» Devices Santosh Kurinec (ed.) Emerging Photovoltaic Materials, (511-550) 2019 Scrivener Publishing LLC 14. Eugenii Terukov, Andrey Kosarev,Alexey Abramov and Eugenia Malchukova «From 11% Thin Film to 23% HeterojunctionTechnology (HJT) PV Cell: Research, Development and Implementation Related 1600 x 1000 mm2 PV Modulesin Industrial Production» IntechOpen, Solar Panels and Photovoltaic Materials (2018) 15. А.А. Рябко, А.И. Максимов, В.Н. Вербицкий, В.С. Левицкий, В.А. Мошников , Е.И. Теруков «Двухэтапный синтез структурированных микросистем из наностержней оксида цинка с использованием ультразвукового спрей-пиролиза и низкотемпературного гидротермального метода»,Физика и техника полупроводников, 2020, том 54, вып. 11, стр. 1251-1257.

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Авилова Святослава Владимировича на тему **«Формирование иерархических структур тетраподов оксида цинка»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 − физика конденсированного состояния

Фамилия Имя Отчество	Котов Геннадий Иванович
Шифр и наименование специальностей, по которым защищена диссертация	01.04.10 – физика полупроводников
Ученая степень и отрасль науки	Доктор физико-математических наук
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации, являющейся основным местом работы оппонента	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий»
Занимаемая должность	Профессор, кафедра Физики, теплотехники и теплоэнергетики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий»
Почтовый индекс, адрес	394036, Россия, г. Воронеж, пр-т Революции, 19.
Телефон	+7(905)6549200
Адрес электронной почты	giktv@mail.ru
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<u>Список научных публикаций по теме диссертации в период с 2015 по 2019 г.г.:</u> 1. Кузубов, С.В. Упорядочение вакансий галлия в тонких слоях Ga2Se3 на подложках из кремния различной ориентации: (100), (111), (123) / С.В. Кузубов, Г.И. Котов, Ю.В. Сыноров / Кристаллография. - 2017. - Т.62, №5. - С.800-804. 2. Budanov, A.V. Deep levels in Ga2Se3/GaP(l 11) heterostructures / A.V. Budanov, Yu.N. Vlasov, G.I. Kotov, E.V. Rudnev, E.A. Mikhailyuk / Chalcogenide Letters. -2018. -V.15, No.8, -P.425-428. 3. Sumets, M. Charge phenomena at the

	Si/LiNbO3 heterointerface after thermal annealing / M. Sumets, V. levlev, A. Kostyuchenko, V. Dybov, G. Kotov, A. Sidorkin / Ceramics International. -2018. - V.44, No.13, - P.15058-15064. 4. Дорохин, М.В. Повышение степени циркулярной поляризации спиновых светоизлучающих диодов путем обработки в парах селена / М.В. Дорохин, П.Б. Дёмина, А.В. Буданов, Ю.Н. Власов, Г.И. Котов, А.В. Здоровейщев, В.Н. Трушин, Б.Н. Звонков / Письма в ЖТФ, 2019, том 45, вып. 5, - С.52-55. 5. Буданов, А.В. Формирование тонких пленок соединений Cu2SnS3 и Cu2SnSe3 / А.В. Буданов, Ю.Н. Власов, Т.П. Котов, Е.В. Руднев, П.И. Подпругин / Конденсированные среды и межфазные границы, 2019, 21(1), - С.24-29. 6. Сладкопевцев, Б.В. Исследование вольт- амперныххарактеристикновых гетероструктурMnO2/GaAs(100)и V205/GaAs(100), прошедших термическую обработку / Б.В. Сладкопевцев, Г.И. Котов, И.Н. Арсентьев и др. //ФТП, 2019, том 53, вып. 8, С.1074-1079. 7. Budanov, A.V. Cu2SnS3 films synthesis during annealing of 2Cu:lSn metall alloy layers in sulfur vapor / Budanov A.V., Vlasov Yu.N., Kotov G.I. et al. // Chalcogenide Letters. 2019, V.16, №6, P.283-289. 8. Sumets, M. Electrical properties of amorphous films and crystallization of Li-Nb-O system on silicon / M. Sumets, V. levlev, V. Dybov et al // J Mater Sci: Mater Electron (2019) V.30, №16, 15662-15669. 9. Sumets, M. Effective Charge in LiNbO3 Films Fabricated by Radio-Frequency Magnetron Sputtering Method / M. Sumets, E. Belonogov, V. Dybov, D. et al. // Physics of the Solid State, 2019, Vol. 61, No. 12, pp. 2367-2370.

Сведения о ведущей организации

по диссертационной работе Авилова Святослава Владимировича на тему **«Формирование иерархических структур тетраподов оксида цинка»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Полное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Почтовый индекс, адрес	111250, Россия, г. Москва, Красноказарменная улица, д. 14
Телефон	+7 (495) 362-56-50 (ректор), +7 495 362-75-60 (справочная) +7 (495) 362-89-38 (факс)
Адрес электронной почты	universe@mpei.ac.ru
Сайт университета	http://www.mpei.ru
Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	Список научных публикаций по теме диссертации в период с 2015 по 2019 г.г.: 1. Popov Anatoly. Disordered Semiconductors: Physics and Application. Second edition. Pan Stanford Publ. 2018, 340 p. ISBN 978-9814774376. 2. Miroshnikov B., Miropshnicova I., Popov A. Optimization of the parameters of PbSb-based polycrystalline photo resistors// Semiconductors. 2018. v. 52 p.231-235. DOI: 10.1134/S1063782618020082. 3. Gulyaev A.. Sarach O., Kotov V.Resistive gas sensors with increased sensitivity to alcohols based on nanocrystalline films of tin oxide with terbium and antimony addivites//Meas. Tech. 2017?v/60. DOI: 10.1007/sl 1018-017-1256-6. 4. Баринов А. Д., Попов А. И., Пресняков М. Ю. Зависимость свойств металлсодержащих кремний-углеродных нанокомпозитов от концентрации нанофазы. Неорганические материалы, 2017, том 53, № 7, с. 706-711. 5. Б.Н. Мирошников, И.Н. Мирошникова, М.Ю. Пресняков, А. И. Попов. Вакуумные фоторезисторы на основе PbS: характеристики и морфология. Электронная

	техника. Серия 3. Микроэлектроника, № 1 (157) 2015, с. 33-40. 6. Попов А. И.. Баринов А. Д.. Пресняков М. Ю., Шупегин М. Л. Влияние термообработок на структуру, химический состав и электропроводность кремний-углеродных нанокомпозитов. Вестник МЭИ, №1,2015, с. 85 - 90. 7. Попов А. И., Сальников С.М., Ануфриев Ю.В. Условия устойчивого переключения в ячейках памяти на фазовых переходах. Физика и техника полупроводников, 2015, том 49, вып. 4, с. 509-514 8. Б.Н. Мирошников, И.Н. Мирошникова, Х.С.Х. Мохамед, А. И. Попов. Шум типа Fa в фоточувствительных элементах на основе сульфида свинца. Измерительная техника - 2015. №2. С, 37-41 9. Popov A. I., Afanas'ev V. P., Barinov A. D., Bodisko Yu. N., Gryazev A. S., Miroshnikova I. N., Presnyakov M. Yu., and Shupegin M. L. Tungsten-Containing Phases in Diamond-Like Silicon-Carbon Nanocomposites. Journal of Surface Investigation: X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques, 2019, Vol. 13, No. 5, pp. 832-835. 10. Barinov A.D., Popov A.I. and Makarov A. A. Property control methods of diamond-like silicon-carbon films for micro- and nanoelectronics. Proceedings of the European Modeling and Simulation Symposium, 2019. ISBN 978-88-85741-25-6; Affenzeller, Bruzzone, Longo and Pereira Eds. p. 42 - 46. 11. Popov, A.I. What is glass? Journal of Non-Crystalline Solids. 2018, v.502, p. 249-250. 12. Popov, A., Salnikov, S., Anufriev, Y., Zenova, E., Zezin, D., Makarov, A. Thermodynamic analysis of nonvolatile memory cells based on phase transitions. 13. 2018 Moscow Workshop on Electronic and Networking Technologies (MWENT), 978-1-5386- 3498-1/18/$31.00 © 2018 IEEE, DOI:

	10.1109/MWENT.2018.8337195. 14. A. Popov and I. Miroshnikova, "Classification of Semiconductor Materials by Their Atomic Structure Order," 2020 Moscow' Workshop on Electronic and Networking Technologies (MWENT), Moscow, Russia, 2020, pp. 1-7, doi: 10.1109/MWENT47943.2020.9067399. 15. V. P. Afanas'ev, A. I. Popov, A. D. Barinov, Yu. N. Bodisko, G. S. Bocharov, A. S. Gryazev, A. V. Eletskii, P. S. Kaplya, 1. N. Miroshnikova, and O. Yu. Ridzel. Analysis of Carbon and Carbon-Containing Materials by X-Ray Photoelectron Spectroscopy. Russian Microelectronics, 2020, Vol. 49, No. 1, pp. 47-54. 16. А.И. Попов, А.Д. Баринов. В.М. Емец, Т.С. Чуканова, М.Л. Шупегин. Управление свойствами алмазоподобных кремнийуглеродных пленок. Физика твердого тела, 2020, том 62, вып. 10, с. 1612 - 1617.