

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный  
исследовательский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского»

  
Малинский Игорь Герикович

«21» июля 2022 г.



### **Отзыв**

на автореферат диссертации

**Ширяева Артема Олеговича**

**«Экспериментальное исследование СВЧ магнитных свойств композитных материалов во внешнем постоянном магнитном поле»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.13 – Электрофизика, электрофизические установки

Одним из перспективных направлений совершенствования элементной базы СВЧ-техники является использование композитных материалов, содержащих ферромагнитные частицы, при разработке согласованных нагрузок, радиопоглощающих покрытий, электромагнитных экранов, подложек интегральных СВЧ-схем, управляемых магнитным полем СВЧ-фильтров.

В связи с этим, актуальность диссертационной работы Ширяева А.О., посвящённой экспериментальному исследованию СВЧ магнитных свойств композитных материалов во внешнем постоянном магнитном поле, не вызывает сомнения.

В работе Ширяева А.О. рассматривается метод экспериментального определения магнитной структуры и динамических магнитных свойств композитов с помощью измерений СВЧ магнитной проницаемости в коаксиальной линии при приложении внешнего магнитного поля.

В качестве наиболее значимых научных результатов можно выделить восстановление собственной магнитной проницаемости ферромагнитных включений в композитном материале как при отсутствии, так и при наличии внешнего магнитного поля с целью выяснения механизмов, приводящих к появлению пиков магнитных потерь, которые образуют СВЧ-спектр магнитной проницаемости.

Практическая ценность работы Ширяева А.О. также не вызывает сомнений и заключается в разработке методики создания новых композитных материалов с уникальными радиофизическими свойствами, в том числе композитных материалов с анизотропным распределением пластинчатых включений.

Содержание автореферата позволяет в полной мере оценить научную значимость и практическую ценность диссертационного исследования и полностью соответствует действующим требованиям.

Таким образом, можно утверждать, что автором выполнен большой объем исследований в актуальной области науки, полученные результаты, несомненно, новы и представляют значительный научный интерес и ценность для практики.

Автором диссертационной работы опубликовано 8 научных работ, входящих в базы данных Scopus и Web of Science, и 3 работы в журналах, входящих в перечень ВАК.

В качестве *замечания* можно отметить следующее:

необходимо обосновать уменьшение ошибки определения собственной проницаемости ферромагнитных включений при использовании широкого диапазона концентраций включений исследуемых композитных материалов.

Отмеченный недостаток не носит принципиального характера, поэтому не снижает ценность проведенных исследований и не влияет на общее положительное впечатление о диссертационной работе *Ширяева Артема Олеговича*.

Считаю, что диссертационная работа *Ширяева Артема Олеговича* соответствует критериям п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявленных к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.13 – Электрофизика, электрофизические установки.

Заведующий кафедрой физики твердого тела института физики, ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»  
доктор физико-математических наук,  
профессор

Скрипаль Александр Владимирович

« 21 » июль 2022 г.

Служебный адрес: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83.

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»

Телефон: +7 (8452) 51-14-30

E-mail: [skripala\\_v@info.sgu.ru](mailto:skripala_v@info.sgu.ru)

Научная специальность докторской диссертации Скрипала Александра Владимировича 01.04.10 – Физика полупроводников и диэлектриков, 01.04.03 – Радиофизика.

