

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Салогуба Дмитрия Владимировича** «Электромагнитные и радиопоглощающие свойства феррит-полимерных композитов на основе наполнителей из магнитомягких ферритов со структурой граната и шпинели», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **2.2.3 – Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники**

Диссертационная работа Салогуба Д.В. произвела на меня самое благоприятное впечатление. Это редкий случай, когда сложная физика магнитных явлений, тонкая химия твёрдого тела и продуманная технология материалов органично соединяются в единое стройное исследование. Автор не просто синтезировал новые композиты, но и предложил изящные физические объяснения наблюдаемым эффектам, что выводит работу на уровень, существенно превышающий формальные требования к кандидатским диссертациям.

О научной новизне и физической красоте результатов

Особого внимания заслуживает анализ природы двойных пиков на спектрах отражения композитов с наполнителем $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$. Автор убедительно доказывает, что минимум между пиками, наблюдаемый для большинства исследованных образцов на частоте **4,226 ГГц**, — это не случайный артефакт и не результат наложения различных механизмов потерь, а **нулевой узел интерференционной картины**. Падающая волна отражается от поверхности композита и от металлической подложки; эти две когерентные волны интерферируют, и рассчитанная автором разность хода (с учётом показателя преломления $n = 2,57$ и толщины образца) точно соответствует условию минимума для нулевого порядка интерференции. Такое изящное объяснение превращает разрозненные экспериментальные данные в стройную и красивую физическую картину.

О практической значимости и технологическом совершенстве

Высоко оцениваю и практическую составляющую работы. Разработанный автором феррит-шпинель $\text{Li}_{0,37}\text{Fe}_{2,29}\text{Zn}_{0,21}\text{Mn}_{0,17}\text{O}_4$ (патент РФ № 2759859) демонстрирует потери на отражение до -23 дБ на частоте 1,2 ГГц, что делает его перспективным для использования в телекоммуникационном оборудовании. Однако настоящий прорыв — композиты на основе промышленного феррита 2000НН и полярных полимеров Ф2М и Ф42. Композит **Ф2М-2000НН** при 80% масс. наполнителя обеспечивает **$K_{\text{отр}} = -27,42$ дБ на частоте 5,367 ГГц** с шириной полосы поглощения на уровне -10 дБ более 3,3 ГГц (2,86–6,18 ГГц). Это ставит разработку в один ряд с лучшими

мировыми аналогами, многие из которых либо уступают по интенсивности поглощения, либо имеют более узкую рабочую полосу частот.

Достоверность и апробация

Достоверность результатов не вызывает сомнений. Работа выполнена на современном оборудовании (ВАЦ Rohde&Schwarz ZVL-13, вибромагнитометр BM-07), результаты статистически обработаны и апробированы на престижных международных конференциях, включая PIERS 2025 в Японии. Публикации в журналах Q1 (Polymers, 2024) подтверждают признание мировым научным сообществом.

Замечания

В качестве пожелания на будущее можно рекомендовать автору исследовать возможность возникновения магнитоэлектрического эффекта в разработанных композитах, учитывая использование полярных полимеров (Ф2М, Ф42), обладающих пьезоэлектрическими свойствами. Это могло бы открыть новые перспективы для создания устройств с управляемыми характеристиками.

Заключение

Диссертационная работа Салогуба Дмитрия Владимировича является ярким, законченным научным исследованием, вносящим существенный вклад в физику магнитных явлений и технологию функциональных материалов. Работа полностью соответствует требованиям НИТУ «МИСИС», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3.

Подпись



Дата 03.03.2026

Кравченко Николай Юрьевич,

кандидат физико-математических наук, доцент Научно-образовательного института физических исследований и технологий факультета физико-математических и естественных наук РУДН (ИФИТ), и.о. директора ИФИТ, ФГАО ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6
+7-495-434-53-00, rudn@rudn.ru

Подпись Н.Ю. Кравченко заверяю.

Заместитель декана факультета ФМиЕН



А.В. Королькова