

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Итигилова Гармы Борисовича «Математическое моделирование распространения электромагнитных волн в ограниченных гиротропных областях произвольной формы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Диссертационная работа Итигилова Гармы Борисовича посвящена важной и актуальной проблеме анализа и описания распространения электромагнитных волн в гиротропных волноводах различной формы. В последние годы использование электромагнитных волн в практической деятельности существенно возросло, что связано с развитием информационных сетей, коммуникационных и навигационных систем. Возросли и потребности к скоростям работы радиоэлектронных устройств, к увеличению пропускной способности устройств, приборов и каналов передачи информации. Помочь удовлетворить возрастающие потребности человека в этих областях могут, в частности и гиротропные материалы и волноводы с гиротропным заполнением. Таким образом, актуальность решаемых в диссертации задач в настоящее время только возрастает. Хотя в диссертации и сказано, что в области описания распространения электромагнитных волн в ограниченных гиротропных средах «основные вопросы...решены», правильнее было бы сказать, что не все вопросы еще поставлены. Диссертационная работа посвящена, на первый взгляд, частным вопросам распространения волн в эллиптическом ферритовом волноводе с продольным намагничиванием. И хотя эта задача действительно актуальна, значение работы шире, чем решение конкретной частной задачи.

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения.

Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются цели, ставятся задачи и кратко описывается содержание работы.

В первой главе описан используемый математический аппарат и получаются основные уравнения для электромагнитных волн, обобщенные уравнения Гельмгольца.

Вторая глава посвящена формулировке краевых задач в ограниченной области с тензорным заполнением.

Третья глава посвящена развитию методик решения краевых задач, применяемых для изотропных областей, на случай гиротропной эллиптической области.

Четвертая глава посвящена применению развитой теоретической модели к эллиптической продольно намагниченной области и проверке корректности полученных

результатов. Проверка осуществляется путем предельных переходов к известным случаям решения задачи: распространению в изотропном эллиптическом и продольно намагниченном волноводе круглого сечения.

Текст диссертации изложен на 146 страницах машинописного текста, содержит 1 таблицу, 18 рисунков и список использованных литературных источников из 104 наименований. Материалы диссертации изложены в 17 печатных работах, из которых 5 входит в перечень изданий, рекомендуемых ВАК РФ.

Диссертация хорошо структурирована, задачи поставлены корректно. Полученные результаты соответствуют поставленным задачам, обладают новизной, используют адекватный математический аппарат.

Работа производит очень хорошее впечатление. И хотя недочеты есть всегда, акцентировать внимание на грамматике или опечатках не имеет смысла. Можно высказать замечание общего характера о том, что обилие формул и их громоздкость не улучшает читабельность текста, например 3 формулы 2.21, 2.22 и 2.23 занимают страницу полностью и это не единственная такая страница. Также, вероятно не обязательно было тратить время и место на подробное описание того, что такое конические сечения. Но это является недостатком не работы, а только ее изложения, и даже не недостатком, а недочетом.

Также жаль, что результаты работы нельзя сразу перенести на более сложный случай неоднородного анизотропного волновода. Таким волноводом является, например, волновод земля – ионосфера в средне и коротковолновом диапазоне. Наличие геомагнитного поля приводит к тому, что диэлектрическая проницаемость также становится нетривиальным тензором, а неоднородность приводит к тому, что тензор не диагонализуется для всего волновода и тем самым, система уравнений не расщепляется на независимые. Но это уже совсем другая задача и перед диссертантом она не ставилась. Это замечание, скорее, означает, что результаты работы могут найти применение и в области, далекой от рассматриваемой в диссертации, в распространении радиоволн в неоднородной магнитоактивной плазме.

Эти и подобные замечания по диссертационной работе Итигилова Гармы Борисовича несколько не умаляют ее достоинств.

Диссертация представляет законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком научном уровне. В работе решена сложная и важная для радиотехники и радиофизики научная задача описания распространения электромагнитной волны в гиротропном волноводе с произвольным сечением из определенного класса функций и с произвольной намагниченностью.

