

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

Ордена Трудового Красного Знамени
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ СВЯЗИ И
ИНФОРМАТИКИ»
(МТУСИ)**



**FEDERAL COMMUNICATIONS
AGENCY OF
THE RUSSIAN FEDERATION**

**MOSCOW TECHNICAL
UNIVERSITY
OF COMMUNICATIONS
AND INFORMATICS
(MTUCI)**

ул. Авиамоторная, д. 8а, Москва, 111024,
www.mtuci.ru; mtuci.pф; e-mail: kanc@mtuci.ru
Телефон (495) 957-77-31; факс (495) 957-77-36
ОГРН 1027700117191; ИНН/КПП 7722000820/772201001; ОКПО 01179952;
ОКВЭД 85.22, 46.19, 58.19, 61.10, 68.32, 72.19, 85.21, 85.23, 85.42.9; ОКТМО 45388000

_____ 20 ____ г. № _____

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Бельковича Игоря Викторовича
«Применение векторов Римана-Зильберштейна для расчета электромагнитных
полей зеркальных антенн и лучеводов», представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
05.12.07«Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»**

Диссертация И.В. Бельковича является научным исследованием по изучению неклассического способа описания электромагнитного поля векторами Римана-Зильберштейна, известного с начала XXвека, однако слабо изученного и редко применявшегося на практике. Исследования в рамках диссертации посвящены развитию теории данного направления, а также определению возможности применения особых свойств поля, описанного с помощью таких векторов. Главная решаемая практическая задача – разработка большой зеркальной антенны с лучеводным трактом, актуальность которой обусловлена возрастающим интересом к исследованию космоса и необходимостью создания антенн для систем связи и радиоастрономии.

В диссертации изучены методы проектирования больших антенн с лучеводными трактами, описаны традиционно возникающие сложности и источники искажений полей, на преодоление которых направлены исследования, что в связи с новыми проектами создания таких антенн в нашей стране определяет актуальность работы.

К основным научным результатам диссертации можно отнести следующие: получены симметричные соотношения электродинамики для векторов Римана-Зильберштейна, и показано, что в ряде случаев достаточно проводить расчеты для одного вектора для получения полного поля основной поляризации; предложены оригинальные методики учета влияния кожухов лучеводов и неидеальностей зеркал на основе создания

математических моделей; создана методика геометрооптического проектирования двухзеркальных лучеводов, сохраняющих симметрию и отсутствие кроссполяризации.

Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных журналах и доложены на международных и российских научных конференциях. Диссертационная работа и научные публикации подтверждают личный вклад диссертанта в разработку представленной научной проблемы.

Развиваемая теория согласуется с квантовой теорией движения фотонов, имеющих спиральность ± 1 . Применение векторов Римана-Зильберштейна и систем координат, заимствованных из квантовой теории углового момента, позволило получить простые, симметричные и физически интерпретируемые соотношения для векторов электромагнитного поля.

К недостаткам можно отнести недостаточно обоснованные преимущества свойства независимости векторов – если при промежуточных расчетах можно допустить получение полного поля только основной поляризации, то в общем случае необходимо знание как поля основной, так и кроссполяризации, в связи с чем преимущества развитого в диссертации подхода представляются спорными.

Указанный недостаток не снижает ценности работы. В целом, автореферат диссертации позволяет сделать вывод о том, что рассматриваемая диссертационная работа Бельковича И.В. «Применение векторов Римана-Зильберштейна для расчета электромагнитных полей зеркальных антенн и лучеводов» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Белькович Игорь Викторович, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.12.07 - Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Доцент кафедры «Техническая электродинамика и антенны» МТУСИ
кандидат технических наук по специальности 05.12.07 «Антенны, СВЧ устройства
и их технологии»

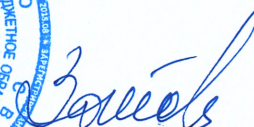


Гайнутдинов Гимур Аншарович

«26» марта 2020 г.

Подпись доц. Гайнутдинова Т.А. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета университета




26.03.2020

Т.В. Зотова

Сведения об организации:

ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)

ул. Авиамоторная, д. 8а, Москва, 111024, телефон 8-495-957-77-31 email: kanc@mtuci.ru