



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
РОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ МОЩНОГО РАДИОСТРОЕНИЯ
RUSSIAN INSTITUTE FOR POWER RADIOENGINEERING
Joint-Stock Company



АО «РИМР»

«RIPR» JSC

ОКПО 07521995 ОГРН 1027800509901 ИНН 7801062273 / КПП 780101001



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый заместитель генерального директора –
технический директор АО «РИМР»
кандидат технических наук

А. В. Заикин

2024 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Терещенко Павла Евгеньевича
«Особенности возбуждения и распространения электромагнитного поля в диапазоне частот менее 300 Гц от заземленного или заводненного горизонтального излучателя», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4.– «Радиофизика»

Диссертационная работа Терещенко П. Е. посвящена решению сложной комплексной проблемы, связанной с особенностями возбуждения и распространения электромагнитного поля в диапазоне частот ниже 300 Гц.

Исследуемые в работе диапазоны сверхнизких (СНЧ) и крайненизких (КНЧ) частот примечательны тем, что радиоволны этих диапазонов распространяются на большие расстояния, глубоко проникают в земную кору, достигают верхней ионосферы, поэтому представляют интерес для геофизических исследований, исследований околоземного пространства, а также для управления заглубленными в воду или землю объектами, находящимися на значительном удалении от передатчика. Совершенствование технологий передачи информации по радиоканалам в диапазонах СНЧ и КНЧ, необходимость повышения качества функционирования современных радиотехнических систем предполагают наличие достоверной информации о параметрах используемого радиоканала, в частности, о параметрах литосферы и ионосферы вдоль трассы распространения и их влиянии на энергетический потенциал радиолинии. Кроме того, решение задач, связанных с возбуждением и распространением КНЧ-СНЧ полей вблизи передающего устройства, имеет важное значение при рассмотрении вопросов электромагнитной совместимости. Таким образом, тема диссертационной работы П. Е. Терещенко является актуальной и своевременной.

В своей диссертационной работе автор рассматривает текущее состояние в области исследования, приводит результаты проделанной работы и показывает эффективность предложенного подхода к решению задачи.

Основные научные результаты работы, определяющие ее новизну и значимость, сводятся к следующему:

1. Для потенциалов и полей, возбуждаемых горизонтальной заземленной (заводненной) антенной ниже границы раздела сред, получено (в рамках квазистационарного приближения) аналитическое решение.

2. Для расстояний, не превышающих или сопоставимых с высотой эквивалентного ионосферного волновода, дана комплексная оценка влияния ионосферы на КНЧ поле.

3. Практика исследований с активным КНЧ сигналом дополнена поляризационными измерениями, которые продемонстрировали свою эффективность при исследованиях неоднородной структуры литосферы.

4. Проведены оригинальные экспериментальные исследования по оценке влияния ионосферы и литосферы на электромагнитное поле СНЧ-КНЧ диапазона как в ближней, так и в волновой зонах.

Научная и практическая ценность работы состоит в том, что предложенные методики расчета поля заземленного (заводненного) диполя могут быть использованы для моделирования задач связи и управления подводными или подземными объектами. Кроме того, как показано в экспериментах, низкочастотные электромагнитные поля могут быть использованы для изучения строения как литосферы, так и ионосферы (нижней и внешней), локализации источников подземных (подводных) электромагнитных полей, а также для выявления источников Альвеновских резонансов в естественном электромагнитном шуме. Использование на практике разработанных и апробированных подходов дает возможность решать задачи повышения эффективности работы систем радиосвязи.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, определяется использованием проверенных физических и математических методов, обоснованных предположений, современных методов анализа, валидацией экспериментальных данных, сравнением с результатами других авторов.

Работы автора диссертации П. Е. Терещенко хорошо известны научной общественности. Они опубликованы в ведущих рецензируемых журналах в России и за рубежом. Результаты исследований, включенные в диссертацию, докладывались на Всероссийских и международных научных конференциях и симпозиумах.

Личное участие автора в исследованиях подробно отражено в автореферате.

Однако, по содержанию автореферата следует сделать несколько замечаний:

1. В автореферате недостаточно четко отражена актуальность темы.

2. Не приведены границы применимости предложенных моделей для поля в волновой зоне.
3. Не в полной мере корректна формулировка (с. 15, абз. 1) «При значительном удалении от источника поле на поверхности Земли формируется суммой полей волн, распространяющихся в ионосфере и Земле».
4. Недостаточно полно представлены результаты сопоставления численных расчетов по разработанным методикам и экспериментальных данных (в частности, рис. 22).

Однако указанные недостатки не снижают высокой оценки диссертации.

На основании изучения автореферата диссертационной работы П. Е. Терещенко можно заключить, что работа соответствует требованиям действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям. Автор работы – П. Е. Терещенко – заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Должностные лица, подписавшие отзыв на автореферат, выражают согласие на обработку и включение в аттестационное дело соискателя ученой степени своих персональных данных.

Егоров Владимир Викторович,
 Главный научный сотрудник АО «РИМР»,
 199178, Санкт-Петербург, линия 11-я В.О., д. 66, лит. А.
 Тел. +7 (812) 328-45-50 доб. 807
 Электронная почта: egorovrimr@mail.ru
 Доктор технических наук, с.н.с.

«31» 01 2024 г.

В. В. Егоров

Астахова Наталья Леонидовна,
 Ведущий научный сотрудник АО «РИМР»,
 199178, Санкт-Петербург, линия 11-я В.О., д. 66, лит. А.
 Тел. +7 (812) 323-35-29
 Электронная почта: n-klon@mail.ru
 Кандидат технических наук

«31» 01 2024 г.

Н. Л. Астахова

Подписи Егорова Владимира Викторовича и Астаховой Натальи Леонидовны удостоверяю

Ученый секретарь АО «РИМР»,
 Кандидат технических наук, доцент
 «31» 01 2024 г.

Г. В Шарко

