



Акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Радар ММС»

197375, Россия, Санкт-Петербург
ул. Новосильковский, д. 37, литера А
тел.: +7 (812) 777-50-51
факс: +7 (812) 600-04-49
e-mail: radar@radar-mms.com
www.radar-mms.com



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Павлова Ивана Дмитриевича**
**«Влияние неидентичности характеристик спиральных антенн миллиметрового
диапазона на ошибки пеленгации фазовым методом»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.2.14 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии

Диссертационная работа Павлова Ивана Дмитриевича, посвящена совершенствованию характеристик пассивных фазовых пеленгаторов миллиметрового диапазона как с помощью разработанных новых способов оценки неидентичности антенн приемных каналов, так и на основе улучшения характеристик самих антенн внесением конструктивных изменений.

Фазовая пеленгация активно применяется в различных областях и, в отличие от амплитудных методов определения угловых координат, обладает повышенной точностью. Точность определения угловых координат в значительной степени определяется идентичностью каналов, которая, в свою очередь, существенно зависит от идентичности характеристик применяемых антенн. При этом особенно важным является повторяемость фазовых диаграмм направленности (ФДН), координат фазовых центров, коэффициентов усиления (КУ) и эллиптичности. В КВЧ диапазоне задача усложняется повышенными требованиями к точности изготовления антенн и их элементов.

Таким образом, диссертационная работа Павлова И.Д., посвященная способам оценки неидентичности антенн КВЧ диапазона и конструктивным решениям по её уменьшению с целью повышения точности фазовой пеленгации, является актуальной.

К основным научно-техническим и практическим результатам диссертационной работы следует отнести:

- разработан способ сравнения параметров однотипных спиральных антенн, предусматривающий сравнение на основе абсолютной разности L норм соответствующих им наборов матриц, сформированных из комплексного коэффициента отражения, пространственных отсчетов КУ и ФДН для двух ортогональных поляризаций;

- разработана методика формирования антенной системы фазового пеленгатора на основе подбора антенн по принципу наименьшей абсолютной разности L норм соответствующих им матриц рассеяния;

- с целью повышения точности фазового пеленгатора в конструкцию антенны были внесены теоретически обоснованные изменения, которые позволили уменьшить ширину пространственного диапазона положений фазового центра на 14%, а максимальный уровень ошибок пеленгации уменьшить на 30%.

К наиболее значимым практическим результатам работы можно отнести:

– на основе предложенной матричной модели антенны исследовано с помощью компьютерного моделирования и натурного эксперимента влияние антенны миллиметрового диапазона на ошибки фазовой пеленгации;

– разработана конструкция широкополосной малогабаритной спиральной антенны миллиметрового диапазона длин волн (получен патент РФ), предназначенная для применения в составе блока фазового пеленгатора пассивной системы радиомониторинга;

– разработанный способ сравнения параметров однотипных спиральных антенн является основой для создания технологии формирования антенных систем фазовых пеленгаторов.

В качестве недостатков работы следует отметить следующее:

1. Из автореферата неясно, рассматривалось ли взаимное влияние входящих в пеленгационную систему антенн.

2. Следовало бы пояснить отличие описания антенны с помощью обобщенной матрицы рассеяния, предложенной Кернсом Д.М., от той, которая применена в работе.

3. Метод конечных элементов не обладает высокой точностью при моделировании в сравнении с пространственно-временными решателями, основанными на методах конечных разностей (или конечных интегралов).

Приведенные недостатки ни в какой мере не снижают ценности полученных в данной работе результатов, которая заслуживает положительной оценки.

Материалы диссертационной работы И.Д. Павлова достаточно полно опубликованы в изданиях, входящих в перечень, утвержденный ВАК и неоднократно докладывались на международных и всероссийских научно-технических конференциях. Материал автореферата написан в хорошем стиле и грамотно.

Считаю, что диссертационная работа является законченным научным исследованием, имеющим большое практическое значение, и выполнена на высоком научно-техническом уровне. Данная диссертационная работа удовлетворяет требованиям п 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года, №842 (ред. от 28.08.2017, №1024) и соответствует специальности 2.2.14 - «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии», а её автор Павлов Иван Дмитриевич заслуживает и достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Зам. начальника отдела антенно-фидерных устройств,
д.т.н., доцент



А.В. Кирпанев

Подпись А.В. Кирпанева и его реквизиты удостоверяю

А.В. Кирпанев
9.06.15



Реквизиты: Кирпанев Алексей Владимирович, 197375, Санкт-Петербург,
ул. Новосельковская, д.37, литера А, мобильный телефон: 89119827555,
e-mail: kirpanev_av@radar-mms.com, АО "НПП"Радар ммс",
Зам. начальник отдела антенно-фидерных устройств.