



ВЕГА

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КОНЦЕРН РАДИОСТРОЕНИЯ «ВЕГА»
JOINT-STOCK COMPANY «RADIO ENGINEERING CORPORATION «VEGA»

16.08.2018

На №

№

55/0/23-5935

от

Учёному секретарю
диссертационного совета Д 212.125.03
при Московском авиационном
институте (национальном
исследовательском университете),
д.т.н. Сычёву М.И.

А-80, ГСП-3, 125993

Москва, Волоколамское шоссе, д.4

Учёный совет МАИ

Направляю Вам отзыв сотрудника АО «Концерн радиостроения «Вега» Лося В.Ф. на автореферат диссертации Перфиловой Алины Олеговны «Ненаправленные антенны горизонтальной поляризации метрового диапазона волн для мобильных средств радиосвязи», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

ПРИЛОЖЕНИЕ: указанный отзыв в 2-х экз. на 3 л. каждый.

Генеральный конструктор –
первый заместитель генерального директора

В.С. Верба

УТВЕРЖДАЮ



генеральный конструктор – первый заместитель
генерального директора АО «Концерн «Вега»,
член корреспондент РАН, д.т.н., профессор,
Заслуженный деятель науки РФ

В.С. Верба

«16.08» 2018 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Перфиловой Алины Олеговны «Ненаправленные антенны горизонтальной поляризации метрового диапазона волн для мобильных средств радиосвязи», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии»

Потребность в средствах радиосвязи метрового диапазона волн, позволяющих организовать приём и передачу информации на сложных трассах значительной протяжённости, не вызывает сомнения. Особую значимость из таких средств в ряде приложений имеют мобильные средства, к антенно-фидерным устройствам и аппаратуре которых предъявляются повышенные требования в отношении быстроты и простоты развёртывания, а также устойчивости и эргономичности управления. Кроме того, узкие полосы рабочих частот используемых по большей части в мобильной аппаратуре мачтовых антенн вертикальной поляризации оказываются не соответствующими предъявляемыми к электрическим характеристикам перспективных мобильных средств радиосвязи метрового диапазона в отношении помехозащищённости в сложной электромагнитной обстановке. Поэтому тему диссертационной работы Перфиловой А.О., ориентированной на исследование путей построения эффективных мачтовых антенн метрового диапазона горизонтальной поляризации на основе вибраторов с несколькими точками возбуждения, следует признать **актуальной**.

В работе обоснована возможность построения антенн горизонтальной поляризации с требуемыми для мобильных средств радиосвязи метрового диапазона техническими характеристикам при достаточной высоте их расположения над подстилающей поверхностью с реальными значениями проводимости почвы. Разработаны математическая модель таких антенн на основе системы интегральных уравнений Фредгольма первого рода и программа расчёта их электрических характеристик. Решение задачи осуществлено с использованием метода саморегуляризации Тихонова А.Н. Основная часть исследования относится к антеннам в виде произвольно расположенных относительно подстилающей поверхности систем вибраторов с точками разветвления. Возбуждение антенны осуществляется источниками электродвижущих сил в точках излома или ветвления указанной системы вибраторов. При этом для достижения простоты программной реализации сведения задачи к системе линейных алгебраических уравнений использована

кусочно-линейная аппроксимация токов с неравномерной сеткой дискретизации, учитывающей характер поведения искомым токов в области точки подключения ЭДС и на концах вибраторов. В рамках развитого аппарата моделирования исследованы варианты антенн с несколькими точками возбуждения и показано, что схема уже с двумя точками возбуждения может привести к расширению полосы рабочих частот в 1,2 ...2 раза (в зависимости от электрофизических параметров почвы) по сравнению с одноточечным возбуждением. Показано, что дальнейшее увеличение числа точек возбуждения не приводит к заметному увеличению полосы рабочих частот антенны. Этот результат особенно актуален для мобильных средств радиосвязи. Проведена оптимизация геометрических размеров антенны на основе симметричного вибратора с пассивным вибратором. Рассмотрена также конструкция с увеличенной шириной рабочей полосы частот на основе логопериодических антенн.

Научная новизна полученных в диссертационной работе результатов состоит в следующем:

- предложены новый тип антенны горизонтальной поляризации с возбуждением в нескольких точках, обеспечивающий требуемые направленные свойства и полосу частот, а также конструкция такой антенны, удовлетворяющая требованиям оперативного развёртывания;
- разработан алгоритм определения характеристик согласования и излучения предложенного типа антенн с произвольным размещением тонких проволочных излучателей над подстилающей поверхностью с конечной проводимостью;
- продемонстрирована возможность оптимизации электрических характеристик предложенных антенн по критерию максимизации полосы рабочих частот при заданной величине согласования по входу.

Практическая значимость проведенного в диссертации исследования определяется обоснованием пути создания эффективных антенн метрового диапазона волн для существующих и перспективных средств мобильной радиосвязи, в частности - предложенной конструкцией мачтовой антенны с горизонтальной поляризацией, допускающей оперативное развёртывание радиосистемы. Общую значимость имеет и разработанный пакет прикладной программы расчёта электрических характеристик системы произвольно расположенных над реальной подстилающей поверхностью вибраторов с несколькими точками возбуждения.

Достоверность полученных результатов и сделанных автором выводов подтверждается корректным использованием положений общей теории антенн и апробированных многими исследователями численных процедур электродинамических методов расчёта, а также малым отличием результатов численного моделирования электрических характеристик излучения предложенных антенн от результатов экспериментального определения таких характеристик.

Автореферат и опубликованные статьи автора достаточно полно отражают основные положения диссертации, выносимые на защиту.

.К недостаткам автореферата можно отнести следующее:

1) сформулированная цель диссертационной работы – «совершенствование электрических характеристик мачтовых антенн метрового диапазона...» представляется неконкретной, что затрудняет констатацию её достижения (стр.4);

2) излишня ссылка на отсутствие адекватного расчётного аппарата в работах Мичалски, Батлера и других, если упомянутые и основанные на той же математической основе работы Захарова Е.В., Ильинского А.С., Крылова Г.Н. позволяют такой аппарат разработать (стр. 5);

3) нарушена нумерация рисунков, начиная с восьмого;

4) не приведены количественные оценки точности совпадения результатов моделирования электрических характеристик исследованных антенн с экспериментальными результатами.

5) название диссертации «Ненаправленные антенны горизонтальной поляризации...» представляется не вполне отражающим характер угловых зависимостей диаграммы направленности исследованных антенн, квазиизотропных лишь в азимутальной плоскости.

Сделанные замечания и имеющиеся в тексте опiski (стр. 14, 16) не затрагивают существа проведенного Перфиловой А.О. исследования, не умаляют заметным образом общего положительного впечатления от полученных результатов, подкреплённых их внедрением в конкретную разработку.

Заключение. Насколько можно судить по автореферату и с учётом вышесказанного, диссертация Перфиловой А.О. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, удовлетворяющую требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для разработки перспективных мобильных систем радиосвязи метрового диапазона радиоволн.

Автор диссертационной работы Перфилова Алина Олеговна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

Ведущий научный сотрудник

АО «Концерн радиостроения «Вега»,

к.ф.-м.н., с.н.с.



Лось Валериан Фёдорович

Место работы: АО "Концерн радиостроения "Вега",

121170, г. Москва, Кутузовский проспект, 34.

Служебный телефон: 8 (499) 753-40 –04* 9105

Электронная почта: mail@vega.su, для Лося В.Ф.