

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель генерального директора АО «НИИЭМ»
по научной и инновационной деятельности,
научно-техническому и информационному обеспечению

д.т.н.



С.Г. Казанцев

_____ 2015 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание учёной степени

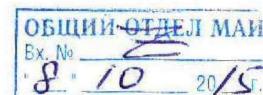
кандидата технических наук

Чернецкого Ивана Мирославовича на тему:

«Антенны и экраны для высокоточного

спутникового позиционирования»

В настоящее время все большее применение находят системы спутниковой навигации. Существенной частью навигационного приемника, значительно определяющей точность работы системы, является антенна. Так как к антенне предъявляются зачастую противоречивые требования, такие как расширение ДН, уменьшение уровня ДН в задней полусфере и уменьшение габаритных размеров, то задача создания антенн, удовлетворяющих требованиям для прецизионных измерений, остается актуальной. Существенное влияние на ошибку позиционирования оказывает многолучевое распространение сигнала в области скользящих углов, вследствие чего представляет интерес вопрос создания антенн с резким перепадом ДН при переходе от верхней полусферы к нижней. Кроме того, в связи с развитием автоматической и полуавтоматической сельскохозяйственной и строительной техники, управляемой посредством сигналов ГНСС и зачастую работающей в условиях затенения различными объектами,



актуальной является задача создания тестовых калиброванных искусственных препятствий для отработки алгоритмов позиционирования в условиях воздействия затенения антенны.

В первой главе диссертационной работы рассматривается модель антенны бегущей волны, формирующей ДН, равномерную выше направления на горизонт и с резким спадом при углах возвышения ниже горизонта. Разработана математическая модель решения задачи об излучении из отрезка конца плоскопараллельного волновода с полупрозрачными стенками. С помощью данной модели были получены распределения импеданса стенок, при которых отношение низ-верх не превышает значение -20дБ, начиная с 10 градусов. При этом длина излучающей части плоскопараллельного волновода составляет порядка 1.5 длин волн.

Построен опытный образец квадрифилярной спиральной антенны бегущей волны с реактивным импедансом витков. Отношение низ-верх данной антенны в полосе L1 GNSS (1560 ... 1610MHz) не превышает -20дБ, начиная с 10 градусов. В ходе полевых измерений на испытательном полигоне было получено среднеквадратическое отклонение координаты величиной 0.65мм при условии усреднения шумов аппаратуры на временном интервале порядка 1 минуты.

Во второй главе диссертационной работы изучена возможность увеличения крутизны спада КУ при пересечении направления на горизонт путем применения вертикально ориентированных экранов с полупрозрачными окончаниями. Показано, что использование таких экранов позволяет получить перепад КУ на 15...17 дБ в секторе углов ± 10 градусов при пересечении горизонта при расстоянии между антенной и экраном порядка 2...3 длин волн.

В третьей главе диссертации рассмотрены пути построения калиброванных искусственных препятствий для отработки алгоритмов позиционирования по сигналам ГНСС в условиях затенения антенны. Разработана математическая модель полупрозрачного полусферического искусственного препятствия. Приведены результаты измерений отношения сигнал-шум для антенны, расположенной под препятствием и для антенны, установленной в лесу из которых видно, что искажения, вносимые препятствием и лесом, по характеру совпадают.

В качестве недостатка можно отметить отсутствие оценок сходимости численных алгоритмов.

Диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени - кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Отзыв на автореферат диссертации Чернецкого Ивана Мирославовича рассмотрен на заседании секции «Космическая техника» (КТ) научно-технического совета (НТС) АО «НИИЭМ», протокол №10/КТ от « 06 » октября 2015 г.

Заместитель генерального директора АО «НИИЭМ

по космической технике

к.т.н.



Р.С. Салихов

Учёный секретарь «КТ» НТС

АО «НИИЭМ»



Э.В. Гаджиев

Рабочий адрес: 143502, Московская область, г. Истра, ул. Панфилова, д.11,

АО «Научно-исследовательский институт электромеханики»

(АО «НИИЭМ»)

Рабочий телефон: 8 (495) 994-51-42

Адрес электронной почты: info@niiem.ru