

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чернецкого Ивана Мирославовича «Антенны и экраны для высокоточного спутникового позиционирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Важной частью навигационного приемника, существенно влияющей на точность решения навигационной задачи, является антенная система. Характеристиками антенны определяется максимальная точность позиционирования в условиях открытой местности, поэтому одной из задач, поставленных в диссертационной работе, является задача исследования антенн и экранов, позволяющих уменьшить ошибку многолучевости по сравнению с типичными навигационными антеннами. Также представляет интерес исследование работы приемника в условиях затенения антенны.

В ходе работы была разработана численная математическая модель антенны бегущей волны в виде плоскопараллельного волновода с полупрозрачными стенками, возбуждаемого ТЕМ-волной. Показано, что высота излучающей части плоскопараллельного волновода, необходимая для получения резкого перепада КУ (порядка 20дБ в области скользящих углов) при пересечении направления на горизонт, составляет 1.5 длин волн.

На основании результатов, полученных с помощью модели плоскопараллельного волновода, была синтезирована практическая конструкция антенны бегущей волны с требуемыми характеристиками, в виде четырехзаходной спиральной антенны с импедансными витками. Были проведены полевые испытания, в ходе которых с помощью данной антенны была достигнута ошибка позиционирования в режиме реального времени не более 2мм со среднеквадратическим отклонением координаты 0.65мм при условии сглаживания теплового шума за 1 минуту.

В диссертации рассмотрена возможность применения вертикально ориентированных экранов с полупрозрачными окончаниями в целях подавления сигналов, переотраженных от поверхности земли. Исследованы варианты с одной полуплоскостью, несколькими полуплоскостями, расположенными с одной стороны от источника и вариант с двумя полуплоскостями, расположенными симметрично относительно источника. Показано, что можно получить перепад КУ в 20дБ при прохождении через направление на горизонт под углами 15...20 градусов при расстоянии между источником и экраном в 2...3 длины волны.



В диссертации показана возможность применения искусственных препятствий, изготовленных из полупрозрачных материалов для имитации нахождения антенны приемника в условиях воздействия затенения естественными препятствиями. Разработана математическая модель полусферического препятствия. Приведены результаты расчетов и экспериментальных измерений. Показано, что искусственное препятствие вносит хаотические резкие осцилляции в ДН антенны, сходные по характеру с искажениями естественного леса, однако не подверженные влиянию внешней среды.

В целом, следует отметить как положительное качество представленной работы, выраженный прикладной характер проведенных научных исследований и экспериментальную проверку полученных результатов.

По автореферату можно сделать следующее замечание: желательно было бы более подробным образом описать способы реализации полупрозрачных поверхностей.

Диссертационная работа соответствует требованиям положения «О присуждении учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, содержит научно обоснованные технические решения, внедрение которых имеет существенное значение для страны, и соответствует профилю специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии» (технические науки), а её автор – Чернецкий Иван Мирославович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Рабочий адрес: 125993, г. Москва, Кронштадтский б-р, д. 20, МГТУ ГА

Рабочий телефон: 8(499) 457-70-59

Адрес электронной почты: eenetchaev@mail.ru

Заведующий кафедрой Управления воздушным движением МГТУ ГА,
проф., д.т.н.



Е.Е. Нечаев

Подпись Е.Е. Нечаева заверяю
Проректор МГТУ ГА по ИР и И



В.В. Воробьев