



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гафарова Евгения Раисовича «Антенны круговой поляризации для систем высокоточного позиционирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии

Целью диссертационной работы является исследование антенн круговой поляризации ГНСС для повышения качества приема навигационных сигналов.

Тема работы является, безусловно, актуальной, поскольку от стабильности амплитудных, фазовых и поляризационных характеристик приемной или передающей антенны существенно зависит точность измерения координат и времени в прецизионной навигационной аппаратуре потребителей и в ГНСС в целом.

Судя по автореферату, задачи диссертационного исследования выполнены: проведен анализ принципов построения и конструктивных особенностей антенн ГНСС; исследованы параметры многочастотных и широкополосных антенных элементов с круговой поляризацией и многоточечным возбуждением; найдены возможности улучшения пространственных характеристик антенн; охарактеризована разработка антенн для беззапросной измерительной системы ГЛОНАСС, приведены результаты экспериментов в безэховой камере.

Использованы корректные методы исследования.

Научная новизна исследования заключается в том, что предложен цилиндрический поляризатор меандровой линии для квадрупольной высокоточной антенны; рассчитана зависимость крутизны амплитудной ДН от диаметра ее игольчатого экрана в области скользящих углов.

У диссертационного исследования имеется практическая значимость: выработаны рекомендации по выбору точек возбуждения излучающих антенн, разработаны широкополосные конструкции схем питания, предложена компактная конструкция двухслойной печатной антенны ГЛОНАСС с 3-х точечной схемой питания, предложена всесистемная квадрупольная высокоточная антенна с 4-х точечной схемой питания, предложена конструкция высокоимпедансного игольчатого экрана.

Достоверность полученных результатов сомнений не вызывает. Результаты не формально внедрены в НИОКР.

Обоснован выбор защищаемых научных положений: коэффициент полезного действия 2-х слойной 2-х частотной печатной антенны составляет более 0,98, применение цилиндрического поляризатора на основе меандровой линии позволяет увеличить коэффициент эллиптичности для углов скользящих направлений с 0,45 до 0,77, предложенная квадрупольная антенна с экраном системы вертикальных стержней с

треугольной сеткой расположения имеет наибольшую крутизну ДН для углов скользящих направлений на нижней частоте рабочего диапазона.

Однако, судя по реферату, диссертационная работа имеет не только достоинства, но и недостатки. В частности, недостаточно логично сформулирована теоретическая значимость работы и сведена к техническим результатам, чрезмерно лаконично охарактеризована новизна конструкции предложенной квадрупольной антенны с высокоимпедансным игольчатым экраном.

Несмотря на отмеченные недостатки, считаю, что диссертационная работа «Антенны круговой поляризации для систем высокоточного позиционирования» соответствует требованиям ВАК и специальности 05.12.07, научная новизна и практическая значимость достаточны, задачи диссертационного исследования выполнены, автор имеет значительное количество публикаций по теме диссертации, работа в должной мере прошла апробацию. На основании изложенного полагаю, что ее автор Гафаров Евгений Раисович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Кандидат технических наук  
Руководитель проектного направления

«24» 06 2021 г.



А.В. Немов

Подпись Немова А.В. заверяю  
Заместитель генерального конструктора



В.Н. Ваняшев  
М.П.

