

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

совета по защите диссертаций Д 02.15.02 при учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по диссертации Толмачёва Алексея Владимировича «Формирование изображений винтов летательных аппаратов в многопозиционной РЛС посредством синтеза апертуры антенны», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – радиолокация и радионавигация

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым присуждается ученая степень. Диссертация Толмачёва А.В. является самостоятельной законченной научно-исследовательской работой и соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – радиолокация и радионавигация.

Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости. Научный вклад работы состоит в разработке математической модели отраженного от винтов летательного аппарата сигнала и алгоритма формирования изображений винтов в бистатическом модуле многопозиционной РЛС посредством синтеза апертуры антенны, а также в совершенствовании методов селекции винтовых летательных аппаратов, наблюдаемых на сложном фоне.

Практическая значимость результатов диссертации состоит в том, что разработанный на базе предлагаемого способа формирования радиолокационных изображений винтов алгоритм селекции малоскоростных винтовых летательных аппаратов на фоне движущейся колесно-гусеничной техники позволит расширить функциональные возможности многопозиционной РЛС при решении задач селекции и распознавания, что может быть использовано при модернизации существующих и разработке новых радиолокационных средств.

Конкретные научные результаты, за которые соискателю может быть присуждена ученая степень. Соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – радиолокация и радионавигация за новые научно-обоснованные результаты теоретических и прикладных исследований, включающие:

– математическую модель сигнала, отраженного от винтов летательных аппаратов, для бистатического модуля многопозиционной РЛС, отличающуюся представлением передних и задних кромок лопастей множеством отражателей, излучающих в полусфере и расположенных на прямых линиях, учетом расстояний, которые проходят излученная и отраженная волны, и углов между перпендикуляром к кромке лопасти и линиями, проведенными из центра винта в передающий и приемный пункты, что в совокупности обеспечивает по сравнению с однопозиционной РЛС более высокое качество получаемых радиолокационных изображений;

– алгоритм построения радиолокационных изображений винтов летательных аппаратов путем обращенного синтеза апертуры антенны для бистатического модуля, отличающийся учетом взаимного расположения летательного аппарата, приемного и передающего пунктов, что обеспечивает увеличение отношения «сигнал/шум» в изображении лопастей несущего винта вертолета Ми-2 до 11,9 дБ по сравнению с алгоритмом, который не учитывает разнос приемного и передающего пунктов;

– алгоритм селекции малоскоростных летательных аппаратов на фоне движущейся колесно-гусеничной техники, отличающийся учетом факта обнаружения вращающихся винтов и позволяющий при времени синтеза апертуры 1 с и отношении сигнал/шум в изображении лопасти винта 10 дБ обеспечить селекцию винтовых летательных аппаратов классов «квадрокоптер», «легкий вертолет», «легкомоторный самолет» на дальности 700...13700 метров при вероятности правильной селекции не ниже 0,7,

что в совокупности вносит существенный вклад в развитие теории и практики создания перспективных РЛС.

Рекомендации по использованию результатов исследования. Разработанные алгоритмы формирования радиолокационных изображений винтов летательных аппаратов и селекции винтовых летательных аппаратов на фоне движущейся колесно-гусеничной техники могут использоваться предприятиями Республики Беларусь при модернизации и разработке маловысотных РЛС.

Председатель совета по защите диссертаций

В.Ю. Цветков

Ученый секретарь совета по защите диссертаций

Т.А. Пулко

