

ОТЗЫВ  
на автореферат диссертации  
**Леговцовой Елены Витальевны**

**«Исследование когерентности сигналов и помех в импульсных радиолокационных системах»,**

по специальности 1.3.4 – Радиофизика

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

В диссертационной работе Леговцовой Е.В. рассматриваются задача оценки когерентности сигналов с флуктуирующими параметрами через оценку энтропии в виде распределения энергии сигнала по собственным числам выборочной корреляционной матрицы. Цель диссертационной работы состоит в исследовании когерентных свойств радиолокационных сигналов и помех для повышения эффективности пространственно-временной обработки импульсных радиолокационных систем.

Автором диссертационной работы впервые обоснована возможность использования проекционного метода квазиоптимальной межпериодной временной обработки пачки импульсов на фоне пассивной помехи с заданными корреляционными свойствами для синтеза системы селекции движущихся целей импульсной РЛС с учетом степени когерентности принимаемого сигнала. Предложен новый метод оценки степени когерентности сигналов с флуктуациями параметров (амплитуды, частоты, фазы) и активных и пассивных шумовых помех на основе оценки энтропии в виде распределения энергии сигнала по собственным числам выборочной корреляционной матрицы. Впервые обоснована возможность использования меры когерентности для качественной оценки максимальной подпомеховой видимости и максимального коэффициента подавления пассивной помехи. Новый метод позволяет количественно оценить спектральные свойства помех и сигналов.

Решение задач, вытекающих из поставленной цели, позволяет потенциально повысить эффективность пространственно-временной обработки импульсных сигналов радиолокационных систем. В связи с вышеизложенным, **актуальность** диссертационной работы не вызывает сомнений.

**Научная новизна** заключается в разработке методов оценки степени когерентности сигналов и помех на основе оценки их энтропии. Показано, что оценку степени когерентности можно использовать для решения задач, в которых требуется анализ параметров сигналов при их распространении в среде или прохождении через различные радиотехнические системы.

**Достоверность и обоснованность** полученных результатов обеспечивается корректным применением современного математического аппарата с учетом влияющих факторов и заданных ограничений, а также непротиворечивостью полученных результатов современным представлениям и материалам отечественных и зарубежных публикаций.

**Практическая значимость** работы заключается в получении способа селекции движущихся целей, который позволил обеспечить характеристики обнаружения воздушных объектов на фоне пассивных помех в радиолокационных станциях L-диапазона, а также получении способа формирования весового коэффициента автокомпенсатора, который позволил компенсировать активную шумовую помеху при работе в условиях нестационарной помеховой обстановки, связанной со сканированием диаграммы направленности антенны РЛС, или перемещения в пространстве постановщика помех за период обзора.



Диссертационная работа выполнена на **актуальную тему, обладает научной новизной, практической ценностью, является самостоятельной и законченной научно-исследовательской работой.**

В качестве **замечаний к автореферату диссертации** отметим следующее.

1. Недостаточно подробно обоснованы математические модели входного процесса для оценки степени когерентности сигналов.

2. Не раскрыт физический смысл и взаимосвязь между энтропией распределения энергии сигнала по собственным подпространствам корреляционной матрицы и мерой оценки степени когерентности принимаемых сигналов радиолокационной системой на фоне помех. Почему в качестве меры степени когерентности принимаемого сигнала не рассматривается среднее отношение сигнал/шум или сигнал/помеха?

3. Не представлены требования к приёмно-передающей аппаратуре радиолокатора с точки зрения получения достоверных оценок степени когерентности принятого сигнала, принятых активных шумовых помех или пассивных помех.

4. Не приведены результаты сравнения теоретических оценок степени когерентности сигналов и помех по представленным в автореферате моделям с результатами натурных экспериментов для трёхкоординатной когерентно-импульсной радиолокационной станции.

Несмотря на указанные недостатки, диссертационная работа Леговцовой Е.В. удовлетворяет критериям научной новизны и практической значимости и является законченным научным исследованием.

Диссертационная работа «Исследование когерентности сигналов и помех в импульсных радиолокационных системах» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, **Леговцова Елена Витальевна, заслуживает** присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Отзыв составили:

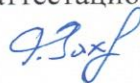
Доцент кафедры радиотехнических систем ТУСУР,  
заведующий лабораторией распространения радиоволн  
научно-исследовательского института радиотехнических систем ТУСУР  
кандидат технических наук по  
специальности 01.04.03 – Радиофизика



Фёдор Николаевич Захаров

«27» марта 2025 г.

Я, Захаров Фёдор Николаевич, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Леговцовой Е.В.



Фёдор Николаевич Захаров

Доцент кафедры радиотехнических систем ТУСУР,  
старший научный сотрудник лаборатории распространения радиоволн  
научно-исследовательского института радиотехнических систем ТУСУР  
кандидат технических наук по специальностям 05.12.04 – Радиотехника,  
в том числе системы и устройства телевидения и  
05.12.14 – Радиолокация и радионавигация



Алексей Сергеевич Аникин

«27» марта 2025 г.

Я, Аникин Алексей Сергеевич, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Леговцовой Е.В.



Алексей Сергеевич Аникин

Подписи к.т.н. Захарова Ф.Н.

и к.т.н. Аникина А.С. заверяю

Учёный секретарь

Ученого совета ТУСУР



Елена Викторовна Прокопчук

«27» 03 2025 г.

Сведения об организации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Томский государственный университет систем

управления и радиоэлектроники» (ТУСУР),

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40

8 (3822) 51-05-30

office@tusur.ru

www.tusur.ru