

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника

«ВВА» (г. Воронеж)

физико-математических наук, доцент

Генерал-лейтенант

А. Нагалин

2022 года



Отзыв

на автореферат диссертации Ле Ван Донг на тему «Алгоритмы комплексирования информации в распределенных радиофизических системах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – «Радиофизика».

При современном бурном развитии беспроводных сенсорных систем (далее – БСС) совместно с их широким внедрением в разных сферах деятельности возникает нерешенных ряд теоретических и практических вопросов, связанных со синтезом и анализом алгоритмов совместной обработки информации с учетом особенностей функционирования элементов системы, включая локальные сенсоры, канал связи, центральный узел и окружающую среду. В частности, БСС могут служить примером охранных систем, используемых в целях обеспечения безопасности. В таких системах одной из важных задач является распределенное обнаружение объекта наблюдения. При этом возникает необходимость выбора оптимальных алгоритмов совместной обработки информации в подобных системах и совершенствования методов анализа их эффективности принятия решения.

В этой связи диссертационная работа Ле Ван Донг, посвященная теоретическому и экспериментальному исследованию алгоритмов распределенного обнаружения беспроводной сенсорной системой с учетом всех ошибок, возникающих при функционировании работы ее элементов, под влиянием окружающей среды, является актуальной. Предоставленный автором автореферат в полной мере раскрывает суть диссертационной работы.

К наиболее значимым научным результатам, полученных автором, можно отнести:

1. Синтезированы новые алгоритмы распределенного обнаружения беспроводной сенсорной системой, учитывая ошибки, возникающие во всех звеньях: как на уровне локальных сенсоров, так и в центральном узле. Для синтезированных алгоритмов впервые дана точная оценка их эффективности принятия решения, вычисляемой с помощью простых рекуррентных соотношений.

2. Исследовано влияние географических и климатических условий окружающей среды на эффективность обнаружения в БСС с использованием датчиков звукового, вибрационного и теплового типа. В результате даны рекомендации к предварительному выбору типа используемых сенсоров и рационального размера сети БСС.

3. Предложены новые алгоритмы распределенного обнаружения БСС, учитывая степени надежности сенсоров. Так же дана оценка эффективности обнаружения предложенными алгоритмами и показано влияние вероятности выхода из строя сенсоров на качество принятия решения системой.

4. Впервые синтезированы новые алгоритмы распределенного обнаружения при применении мягких схем вынесения решений в различных условиях функционирования БСС. Отмечено, что такие мягкие алгоритмы позволяют повысить эффективность принятия решения системой по сравнению с жесткими алгоритмами.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в совершенствовании методов статистической радиофизики, относящихся к решению задач распределенного обнаружения БСС с учетом характеристик эффективности функционирования ее элементов, и также в теоретически точном определении показателей эффективности принятия решения разработанными алгоритмами. Отмечено, что предложенные синтезированные алгоритмы имеют определенные выигрыши в эффективности по сравнению с ранее известными алгоритмами, и во многих случаях являются их обобщениями.

Практическая значимость научной работы состоит в том, что предложенные теоретические и экспериментальные результаты исследований представляют большой интерес к практическому применению синтезированных алгоритмов при решении задачи обнаружения в охранных системах, при мониторинге и в разведывательных целях. Кроме того, полученные результаты позволяют сделать некоторые рекомендации к предварительному выбору типа сенсоров, размера сети БСС при функционировании системы в разных условиях окружающей среды.

Диссертация выполнена автором самостоятельно, что подтверждается существующими опубликованными научными работами. Автореферат написан грамотным, понятным научным языком, в нем с достаточной полнотой отражены основные результаты диссертации.

По содержанию автореферата можно отметить следующие недостатки:


1. Зависимости вероятности полной ошибки от отношения сигнал/шум (далее – ОСШ), приведенные в автореферате, с ростом ОСШ стремятся не к нулю, а к некоторой ненулевой постоянной величине. В автореферате отсутствуют пояснения подобного поведения полной вероятности ошибки.
2. Представленный автореферат не раскрывает методику проведения экспериментальных исследований, выполненных на созданном автором макете, в том числе не описаны особенности окружающей обстановки, ресурсного и программного обеспечения элементов и т.д.

Выводы

1. Диссертация «Алгоритмы комплексирования информации в распределенных радиофизических системах» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены ряд научных задач, направленных на совершенствование БСС используемых в целях обеспечения безопасности.
2. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, соответствующие области исследований, определенной паспортом специальности 1.3.4 – «Радиофизика», нашедшие практическое применение синтезированных алгоритмов при решении задачи обнаружения в охранных системах, при мониторинге, в разведывательных целях и свидетельствующие о вкладе автора в науку.
3. Работа удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней предъявляемым к кандидатским диссертациям. Ее, автор Ле Ван Донг, достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – «Радиофизика».

Профессор кафедры боевого применения средств РЭБ
(с ВКСУ и НО) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)

доктор технических наук,
профессор

 Лихачев Владимир Павлович

«24» мая 2022 года

Профессор кафедры радиоэлектронной борьбы (и технического обеспечения частей РЭБ) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
доктор технических наук,
профессор

Козирацкий Юрий Леонтьевич

« 24 » мая _____ 2022 года

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры радиоэлектронной борьбы (и технического обеспечения частей РЭБ) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) 16 мая 2022 года, протокол № 45.

Лица, подписавшие отзыв на автореферат диссертации, выражают согласие на обработку и включение в аттестационное дело соискателя ученой степени своих персональных данных.

Врио начальника кафедры радиоэлектронной борьбы (и технического обеспечения частей РЭБ) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
доктор военных наук,
доцент

Иванцов Алексей Владимирович

« 24 » мая _____ 2022 года

ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ
«ВОЕННО-ВОЗДУШНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА
Н.Е. ЖУКОВСКОГО И Ю.А. ГАГАРИНА» (Г. ВОРОНЕЖ).
394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а,
тлф. 8-(473)-244-78-25, E-mail:vaiu@mil.ru