

**ЗАКРЫТОЕ  
АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО «РАДИЙ ТН»**

№ p/18/01-018  
от «19» января 2018 г.  
на исх. № \_\_\_\_\_

Адрес: 119619, г. Москва,  
ул. Производственная, д. 6, стр. 22  
тел. +7(495) 849-19-00, факс +7(499) 753-80-39  
<http://www.radiytn.ru>, e-mail: [info@radiytn.ru](mailto:info@radiytn.ru)

**ФГБОУ ВПО «МАИ»**

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д212.125.03, д.т.н., с.н.с.  
М. Сычеву

Москва, Волоколамское шоссе, д. 4

**Уважаемый Михаил Иванович!**

Направляю отзыв на автореферат диссертации Ефимова Евгения Николаевича на тему « Оценка времени задержки циклоstationарных радиосигналов для локализации источников излучений».

Приложение:

Отзыв на автореферат - 2экз. на 2 л. каждый

С уважением,  
Генеральный директор

А. Дубровин

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. № \_\_\_\_\_  
«12» 02 2018



## ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РАДИЙ ТН»

Адрес: 119619, г. Москва, ул. Производственная, 6, стр. 22  
Тел.: +7(495) 849-19-00 факс: +7(499) 753-80-39

E-mail: [info@radiytn.ru](mailto:info@radiytn.ru)  
[http:// www.radiytn.ru](http://www.radiytn.ru)

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Ефимова Евгения Николаевича

«Оценка времени задержки циклоstationарных радиосигналов для локализации источников излучений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Актуальность выбранной темы диссертации Е.Н. Ефимова обусловлена потребностью в разработке современных пассивных радиолокационных систем и комплексов высокоточного определения местоположения источников электромагнитного излучения, в том числе размещаемых на подвижных носителях. Диссертация является самостоятельной научной работой, представляющей решение задачи повышения точности определения местоположения источников радиоизлучения, достигаемое за счёт нового дополнительного информационного параметра – характерной циклической частоты, которая представляет собой разность между частотами гармоник в спектре сигнала, комплексные амплитуды которых обладают сильной корреляцией. Модель представления сигналов в качестве реализаций циклоstationарных случайных процессов, используемая соискателем, является развитием хорошо известной модели стационарных случайных процессов, и вполне может быть использована для описания сигналов, применяемых в современных стандартах цифровой связи. На основе выбранной модели сигнала соискателем были разработаны алгоритмы цифровой обработки, формирующие оценки разности прихода сигнала в две точки приёма антенной системы, составляющие основной научный результат работы.

В автореферате отражено основное содержание диссертации, а также представлен список основных публикаций по тематике работы, включающий статьи в ведущих отечественных журналах и доклады на международных и всероссийских конференциях, также соискателем были получены охранные документы на результаты интеллектуальной деятельности – два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. №             
" 12 " 02 2018

К недостаткам работы следует отнести то, что автор рассмотрел только двухэтапные алгоритмы определения местоположения источника радиоизлучения. Как хорошо известно, оценки, формируемые алгоритмами такого класса подвержены аномальным ошибкам, вероятность появления которых следует оценивать отдельно от характеристик точности нормальных ошибок. Также в работе оставлен открытым вопрос об оптимальном размере скрытого слоя искусственной нейронной сети, достаточном для достижения требуемой точности по приближению к решению, формируемого оптимальным алгоритмом на основе метода максимального правдоподобия. Кроме того, в диссертации, как следует из автореферата, не приведены примеры соответствия реальных радио и радиотехнических сигналов выбранной модели наблюдаемого циклостационарного радиосигнала.

Хотя отмеченные недостатки незначительно снижают научную ценность работы, они не влияют на основные результаты, полученные соискателем в проведенном исследовании, а разработанные им методы и алгоритмы вполне могут быть применены для решения практических задач. Рекомендую соискателю обратить внимание на отмеченные замечания в его дальнейшей работе.

Считаю, что диссертация соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, а соискатель Ефимов Евгений Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Генеральный директор,  
доктор технических наук



А. В. Дубровин