



**ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ
И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»**

пр. Димитрова, 4, г. Новосибирск, 630004, тел. (383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60, E-mail: director@sniim.ru

10.02.2022 № 04-02/166

на № _____ от _____



ФГБУ «Томский государственный
университет систем управления и
радиоэлектроники»
Ученому секретарю
диссертационного совета 24.2.415.03,
д.т.н., профессору
Ю.П. Акуличеву
634050, г. Томск, пр. Ленина 40

Отзыв на автореферат

Направляю отзыв на автореферат диссертации Подкопаева Артемия Олеговича «Синтез малоточечных частично когерентных моделей радиолокационных объектов на основе эквивалентных им некогерентных моделей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – Радиолокация и радионавигация

Приложение: Отзыв на 2 стр 2 экз.

Зам директор

В.Ю.Кондаков

Исп. Евграфов В.И.

Т. 8 383 2100843

Отзыв

на автореферат диссертации Подкопаева Артемия Олеговича «Синтез малоточечных частично когерентных моделей радиолокационных объектов на основе эквивалентных им некогерентных моделей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – Радиолокация и радионавигация

Значительная часть полунатурных исследований радиолокационных систем связана с применением имитаторов, которые воспроизводят, имитируют сигналы аналогичные реальным объектам (целям) на апертуре антенны исследуемой системы.

Вследствие протяженности реальных объектов, электромагнитные волны отражаются от разных их точек с разным изменением фаз и амплитуд. Интерференция отраженных волн в точке приема приводит к флуктуации фазового фронта суммарной волны и, как следствие, к флуктуациям пеленга такого объекта или целей на его фоне. Это явление называется угловыми шумами и является существенным при радионаблюдении реальных радиолокационных целей. Угловые шумы могут приводить к ошибкам местоопределения объекта или цели на его фоне, к отличию наблюдаемых и реальных размеров цели. Решение задачи воспроизведения имитатором угловых шумов является актуальной технической задачей, имеющей практическую ценность.

В настоящее время, как правило, применяются три вида моделей, достоверно замещающих распределенные объекты с учетом угловых шумов: когерентные, некогерентные и частично когерентные.

Частично когерентные модели предоставляют наибольшие возможности по управлению параметрами и характеристиками угловых шумов моделируемых объектов, перестраиваются электронным способом и требуют меньшего количества излучающих антенн. Однако, вопросы синтеза таких моделей в настоящее время практически не рассмотрены. Известны только примеры их ограниченного применения для замещения фрагмента земной поверхности. При этом известно большое количество синтезированных одномерных и двумерных некогерентных моделей. Автор предлагает использовать известные некогерентные модели для синтеза частично когерентных, что существенно упростит синтез матричных имитаторов на их основе.

В диссертационной работе соискателем показана и доказана эквивалентность нескольких семейств некогерентных и частично когерентных моделей: двухточечных частично когерентных и трехточечных неэквидистантных некогерентных – для их одномерного исполнения; четырехточечных частично когерентных и пяти- и девятиточечных неэквидистантных некогерентных – для их двумерного исполнения.

Автором получены математические выражения, позволяющие рассчитать характеристики сигналов частично когерентных моделей на основе таковых характеристик для эквивалентных им некогерентных моделей при том условии, что искомые частично когерентные модели должны обеспечивать требуемые вероятностные (ПРВ) и спектрально-корреляционные (СПМ или корреляционная функция) характеристики угловых шумов замещаемого объекта. Автор продемонстрировал практическое применение предложенного подхода на примере синтеза четырехточечной частично когерентной модели метеообразования.

Подкопаевым А.О. в диссертационной работе решена актуальная научно-техническая задача, имеющая практическую и теоретическую ценность при полунатурном исследовании радиолокационных систем.

Замечания к автореферату:

- приведено разбиение распределенного объекта на множество малых объемов, каждому из которых ставится в соответствие отражаемая мощность и набор скоростей, но при этом в не приведены рекомендации по выбору количества таких объемов или их геометрических свойств;

- упомянут факт внедрения результатов исследования, однако сам предмет внедрения не описан.

Указанные замечания не изменяют общего положительного отношения к работе.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертация Подкопаева А.О соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Работа является завершенным научным трудом. Диссертационное исследование выполнено на актуальную тему, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью, в достаточной степени апробирована. Диссертация соответствует специальности 2.2.16 – Радиолокация и радионавигация

Подкопаев Артемий Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – Радиолокация и радионавигация.

Начальник отдела «Измерение параметров коаксиальных трактов и устройств на СВЧ», кандидат технических наук, заслуженный метролог Российской Федерации

В.И. Евграфов

Подпись Евграфова Владимира Ивановича удостоверяю
Зам. директора Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.Ю. Кондаков

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Западно-Сибирский филиал 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова 4. . Телефон и электронная почта рецензента: 8(383) 2100843, evgrafov@sniim.ru