

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор, проректор
по научной работе ВлГУ

В. Г. Прокошев

«1» 07 2015 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Диссертация «Моделирование активных методов радиомониторинга лесных покровов» выполнена во Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.

В период подготовки диссертации соискатель Шулятьев Аркадий Андреевич обучался в очной аспирантуре Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.

В 2011 г. окончил Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых по специальности «Радиотехника».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2014 г. во Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.

Научный руководитель – Никитин Олег Рафаилович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой радиотехники и радиосистем Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

В диссертационной работе изложены результаты разработки и экспериментальной проверки методов и алгоритмов моделирования рассеяния микроволнового излучения сантиметрового и миллиметрового диапазонов на лесных покровах. Поставлены и решены следующие задачи:

- анализ существующих методов моделирования рассеяния электромагнитного излучения на физических объектах;
- разработка компьютерной модели рассеяния электромагнитного излучения на лесном покрове различных видов и её реализация в виде программы для ЭВМ;

- разработка математического и алгоритмического инструментария для решения задачи распознавания типов лесного покрова на радиолокационном снимке;
- калибровка и оценка адекватности разработанного инструментария по результатам экспериментальных измерений;
- разработка структурной схемы программно-аппаратного комплекса распознавания типов лесного покрова;
- испытание разработанной методики распознавания типов лесного покрова на наборе образцовых радиолокационных снимков.

Личный вклад автора. Шулятьевым А. А. на основе проведённого анализа сформулированы задачи диссертационного исследования, выполнен анализ, отбор и реализация способов решения поставленных задач, теоретически обобщены результаты исследования, представленные в диссертации и опубликованных работах. Новизна результатов подтверждается 3 патентами.

Достоверность полученных в работе результатов подтверждается результатами математической и экспериментальной проверки, демонстрирующими эффективность предложенных методов моделирования рассеяния электромагнитного излучения на лесном покрове, совпадением результатов моделирования с результатами, известными из литературы.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Разработана фацетная модель рассеяния электромагнитного излучения на лесном покрове.
2. Разработана методика выделения фрагмента диаграммы рассеяния электромагнитного излучения из радиолокационного снимка с коррекцией атмосферного поглощения.
3. Разработана и апробирована методика оценки состояния лесного покрова путём сопоставления диаграммы рассеяния, полученной в результате активной радиолокации, с банком образцовых диаграмм рассеяния электромагнитного излучения на лесных покровах различных типов.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

1. Разработана и реализована в виде программы для ЭВМ компьютерная модель рассеяния электромагнитного излучения СМВ- и ММВ-диапазонов на лесном покрове различных типов, позволяющая существенно сократить объём экспериментальных исследований путём их замены компьютерным моделированием.
2. Разработана методика распознавания типов лесного покрова по данным СВЧ-зондирования в СМВ- и ММВ-диапазонах, позволяющая повысить достоверность распознавания различных типов лесного покрова на 12% по сравнению с использованием данных инфракрасного зондирования.
3. Установлено, что с точки зрения различимости типов лесного покрова наибольшую информативность имеют частотные поддиапазоны 5, 8, 14 мм на поляризации НН и 50 мм на поляризации VН.

Результаты исследований внедрены в учебный процесс кафедры радиотехники и радиосистем ВлГУ для направления «Радиотехника», а также в процесс проектирования радиоэлектронной аппаратуры в ЗАО «Конструкторское опытное бюро радиоаппаратуры».

Опубликованные научные работы полностью отражают основные положения диссертационного исследования. По теме диссертации опубликовано 25 научных работ, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 1 патент на изобретение, 2 патента на полезную модель, 9 тезисов докладов на научно-технических конференциях международного и всероссийского уровней.

Диссертация «Моделирование активных методов радиомониторинга лесных покровов» Шулятьева Аркадия Андреевича рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – радиотехника, в т.ч. системы и устройства телевидения.

Заключение принято на заседании научно-методического семинара кафедры радиотехники и радиосистем ВлГУ 6 мая 2015 г.

Присутствовало на заседании 12 чел. Результаты голосования: «за» – 12 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел. Протокол №14 от 14 мая 2015 г.

Заведующий кафедрой
радиотехники и радиосистем
д.т.н., профессор



О. Р. Никитин