



**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ АКЦИОНЕРНАЯ
КОРПОРАЦИЯ «ВИМПЕЛ»**

(ПАО «МАК «ВИМПЕЛ»)

Героев Панфиловцев ул., д. 10, корп. 1, г. Москва, 125480
Тел. (499) 152-95-95, факс (499) 152-93-34,
E-mail: vimpel@vimpel.ru, ОКПО 07520665
ОГРН1027700341855, ИНН/КПП 7714041693/773301001

29.05.2017 № АМ-1051

На № _____ от _____

Экз. № 1.

Секретарю диссертационного
совета Д 212.125.03
при ФГБОУ ВО «МАИ»
Сычеву М.И.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4

УТВЕРЖДАЮ

Президент ПАО «МАК «Вымпел»

Кандидат технических наук



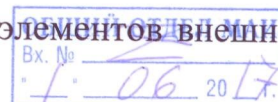
А.В. Люхин

05 2017 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Романова Александра Алексеевич на тему
«Автоматическая сшивка радиолокационных изображений земной
поверхности при неизвестных элементах внешнего ориентирования»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
(специальность 05.12.14 – «Радиолокация и радионавигация»)

Качество дешифрования данных радиолокационного мониторинга
значительно повышается при объединении радиолокационных изображений
(РЛИ), полученных различными системами мониторинга в разные моменты
времени и с множества ракурсов наблюдения. Диссертационная работа
Романова А.А. посвящена разработке алгоритмов, обеспечивающих
«сшивку» РЛИ земной поверхности без использования элементов внешнего



ориентирования и географической привязки, что является новой и актуальной задачей.

Научная новизна полученных автором результатов достигнута тем, что в ходе диссертационных исследований:

- разработана новая модификация алгоритма SURF обнаружения опорных точек для сшивки РЛИ, обеспечивающая обнаружение большего числа точек, необходимых для повышения точности сшивки;

- разработан новый алгоритм определения качества РЛИ через определение его формальной характеристики – насыщенности семантики изображения, позволяющий формализовать требования к насыщенности семантики РЛИ для систем автоматической обработки изображений;

- впервые разработан алгоритм вычисления взаимной ориентации двух РЛИ по области перекрытия с учетом возможных геометрических искажений;

- впервые разработан алгоритм автоматической сшивки РЛИ земной поверхности при неизвестных элементах внешнего ориентирования, обеспечивающий формирование единого изображения с точностью сшивки в единицы элементов разрешения.

В диссертационной работе **решена научная задача** – исследование и разработка алгоритмов автоматической сшивки РЛИ земной поверхности при неизвестных элементах внешнего ориентирования, позволяющих снизить вычислительные затраты и повысить точность сшивки.

Совокупность приведенных особенностей составляет научную новизну диссертационной работы.

Практическая ценность работы определяется возможностью создания алгоритмического и программного обеспечения для систем автоматической обработки кадров РЛИ земной поверхности при неизвестных элементах внешнего ориентирования и отсутствии географической привязки.

Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается применением корректного математического аппарата и моделированием с использованием реальных РЛИ земной поверхности.

Апробация результатов диссертации проведена на многочисленных научно-технических конференциях, включая конференции МФТИ (2013-2015), МИРЭА (2014), ОАО «Концерн «Вега» (2014), в том числе международные «Авиация и космонавтика» (2014, 2015); «Инжиниринг & Телекоммуникации» – En&T (2014).

Как следует из текста автореферата, материалы диссертационных исследований опубликованы в 10 научных трудах, включенных в сборники тезисов или докладов по результатам научных и научно-технических конференций, а также в 3 статьях в журналах, рекомендованных ВАК.

В целом содержание автореферата диссертации соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ и паспорту специальности 05.12.14 «Радиолокация и радионавигация»

К недостаткам автореферата следует отнести:

1. Приведены результаты математического моделирования показателей насыщенности семантики S и S_{ps} , в то время как результаты аналогичного моделирования для матричного показателя S_m отсутствуют.
2. При моделировании полученных алгоритмов вычислительные затраты целесообразнее представлять в требуемом количестве операций, чем во временном эквиваленте.

Указанные недостатки не снижают научной и практической ценности работы в целом.

Вывод. Диссертационная работа Романова А.А. представляет собой законченное научное исследование, имеет высокую научную и практическую ценность, заключающуюся в разработке новых алгоритмов, позволяющих автоматизировать процедуру сшивки РЛИ, полученных различными системами с разных ракурсов наблюдения без использования данных

географической привязки, что способствует созданию многослойных радиолокационных карт, обладающих большей информативностью.

По материалу, изложенному в автореферате, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым положением «О присуждении ученых степеней» к кандидатским диссертациям, а ее автор Романов Александр Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 «Радиолокация и радионавигация».

Начальник сектора радиолокационных исследований

ПАО «МАК «Вымпел», к.т.н.

П.А. Герасимов

Подпись Герасимова П. А. удостоверяю

Ученый секретарь ПАО «МАК «Вымпел», д.т.н., с.н.с

К.М. Литвинов