



Акционерное общество
«Государственное машиностроительное конструкторское бюро
«Вымпел» имени И.И. Торопова»
(АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»)

Волоколамское шоссе, д. 90, г. Москва, Россия, 125424
Тел: + 7 (495) 491-85-89, факс: +7 (495) 490-22-22; E-mail: info@vypelmkb.ru, www.vypelmkb.ru
ОКПО 07537513 ОГРН 1057747296166 ИНН/КПП 7733546058/774550001

Joint-Stock Company «State Machine Building Design Bureau «Vympel» by name I.I. Toropov»
(JSC «State Machine Building Design Bureau «Vympel» by name I.I. Toropov»)

Volokolamskoe shosse, 90,
Moscow, Russia, 125424

Phone: +7 (495) 491-85-89, Fax: +7 (495) 490-22-22;
E-mail: info@vypelmkb.ru, www.vypelmkb.ru

15.12.2022 № 050/210/11649

на № _____ от _____

ФГБОУ ВП „МАИ(НЧУ)“

Ученому секретарю
диссертационного совета 24.2.327.03
А.В. Старкову

125993, г. Москва, Волоколамское
шоссе, д.4

В ответ на Ваш запрос направляю отзыв на автореферат диссертации
Мокровой М.А. на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение: Вышеуказанный отзыв, 2 экз., на 4-х листах каждый.

И.О. Заместитель генерального
директора по НИОКР

А.Н. Беляев
И.Н. Крысанов

Исполнитель: Козлова Д.С.
Тел. 8(499)740-85-96

Отдел документационного
обеспечения МАИ

« 16. 12. 2022 »



Акционерное общество
«Государственное машиностроительное конструкторское бюро
«Вымпел» имени И.И. Торопова»
(АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»)

Волоколамское шоссе, д. 90, г. Москва, Россия, 125424
Тел: + 7 (495) 491-85-89, факс: +7 (495) 490-22-22; E-mail: info@vypelmkb.ru, www.vypelmkb.ru
ОКПО 07537513 ОГРН 1057747296166 ИНН/КПП 7733546058/774550001

Joint-Stock Company «State Machine Building Design Bureau «Vympel» by name I.I. Toropov»
(JSC «State Machine Building Design Bureau «Vympel» by name I.I. Toropov»)

Volokolamskoe shosse, 90,
Moscow, Russia, 125424

Phone: +7 (495) 491-85-89, Fax: +7 (495) 490-22-22;
E-mail: info@vypelmkb.ru, www.vypelmkb.ru

№ _____

на № _____ от _____

УТВЕРЖАЮ



Заместитель генерального директора
по НИОКР, к.т.н.

А.Н. Беляев

«16» декабря 2022 г.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Мокровой Марии Игоревны «Повышение эффективности мониторинга пожарной обстановки с использованием беспилотного летательного аппарата на основе адаптивного алгоритма», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)»

Представленный автореферат отражает основные результаты диссертационного исследования, основной целью которого является оптимизация вертикального профиля траектории беспилотного летательного аппарата, используемого в системе мониторинга пожарной обстановки, с учетом динамически изменяющихся условий.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«16» 12 2022 г.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка принятых сокращений и списка библиографических источников. Во введении обоснована актуальность темы диссертации, изложены цель и задачи исследования.

Первая глава содержит анализ текущей обстановки в области авиационного мониторинга, описание имеющихся на данный момент подходов к оценке эффективности мониторинга в целом, описание особенностей проведения авиационного мониторинга пожарной обстановки.

Во второй главе, содержащей основные теоретические результаты работы, поставлена и решена задача многокритериального выбора высоты полета БЛА, при которой обеспечивается приемлемый компромисс между противоречивыми требованиями: во-первых, обеспечение безопасности БЛА в процессе мониторинга пожарной обстановки и, во-вторых, необходимость обнаружения объектов интереса в очаге пожара с достаточно высокой степенью достоверности.

Основу решения сформулированной задачи составляет разработанный автором адаптивный алгоритм, сочетающий математические модели окружающей среды, а также методы обработки изображений, получаемых на борту БЛА.

В третьей главе приведены результаты имитационного моделирования и полунатурных испытаний, подтвердившие возможность повышения эффективности мониторинга пожарной обстановки с помощью БЛА за счет использования разработанного адаптивного алгоритма.

Достоверность и обоснованность результатов обеспечивается корректным использованием современных и перспективных методов обработки изображений, а также значительным количеством проведенных летных экспериментов. Эксперименты подтвердили выбранный вид математических моделей, эффективность применения адаптивных методов обработки

изображений, а также всего адаптивного алгоритма повышения эффективности мониторинга пожарной обстановки в целом.

Наиболее значимыми аспектами диссертационной работы, которые, по нашему мнению, позволяют классифицировать ее, как актуальное научно-прикладное исследование, являются:

- 1) предложенные математические модели пожарной обстановки, позволяющие учесть наиболее значимые факторы пожарной обстановки, которые влияют на эффективность процесса мониторинга;
- 2) предложенный интегральный критерий, позволяющий обеспечить компромисс между необходимым уровнем безопасности полета БЛА и достоверностью обнаружения объектов интереса;
- 3) представленные в работе результаты летных экспериментов, подтвердившие состоятельность разработанного адаптивного алгоритма.

Вместе с тем, представленный на рецензию автореферат дает основание для замечаний к выполненной диссертационной работе, наиболее существенными из которых являются следующие:

- математическая модель пожарной обстановки не учитывает емкость батареи БЛА и энергозатраты при его маневре, что, помимо рассмотренных параметров, также оказывает влияние на безопасность его полета;
- судя по автореферату, переход от алгоритма выбора высоты к алгоритму выбора метода предварительной обработки изображения отражен неполно, что затрудняет понимание последовательности решения задачи.

Однако высказанные замечания не снижают общего научного уровня и практической значимости диссертационной работы.

Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне. Автореферат отражает суть исследований и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения

ученых степеней. Автор Мокрова Мария Игоревна заслуживает присуждения
ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.3.1 - «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
(технические науки)».

Директор НИиЛИЦ
АО «ГосМКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»,
д.т.н.
Начальник бригады
Инженер - математик 3 категории



М.Н. Правидло

А.А. Голдовский

Д.А. Дуняшев

Подписи Правидло М.Н., Голдовского А.А. и Дуняшева Д.А. заверяю
Заместитель генерального директора по
безопасности и кадрам



И.П. Зайцев

