

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Мокровой Марии Игоревны посвящена решению актуальной задачи повышения эффективности оптического мониторинга пожарной обстановки с беспилотного летательного аппарата (БЛА) и снижения риска его потери за счет создания адаптивных алгоритмов управления высотой полета БЛА.

В процессе решения этой задачи автором проведен анализ традиционно используемых показателей эффективности поиска объектов на местности и существующих методов обработки изображений с целью удаления шумов, объективно возникающих в очаге пожара. Отмечено, что существующие показатели, применяемые для оценки эффективности операции поиска, используют в качестве основы эмпирическую зависимость вероятности распознавания объекта от дальности до него, что предполагает стационарные условия наблюдения. Однако, развитие пожарной обстановки носит динамический характер, что потребовало разработки адекватных этим условиям показателей эффективности. Автором разработан адаптивный алгоритм системы мониторинга, предполагающий выбор такого метода обработки, который в комплексе с нейросетевой моделью обеспечивает максимальную достоверность распознавания искомых объектов. Этот результат представляет безусловный практический интерес, так как позволяет прогнозировать возможность обнаружения объектов в очаге пожара, а также способствует разработке системы автоматического поиска в сложных условиях наблюдения.

Другим результатом диссертационной работы, представляющим научный и прикладной интерес, является разработанный автором алгоритм выбора оптимальной высоты наблюдения, основу которого составляет критерий, обеспечивающий совместный учет требований безопасности полета БЛА и достоверности обнаружения объектов в очаге пожара.

Разработанные автором математические модели процессов мониторинга пожарной обстановки с использованием разработанных адаптивных алгоритмов

Отдел документационного
обеспечения МАИ

16.12.2022

позволяют учитывать факторы пожарной обстановки, изменяющиеся во времени и влияющие на основные показатели эффективности мониторинга. Эффективность разработанных алгоритмов подтверждена результатами математического моделирования и летных экспериментов, что обеспечивает практическое применение результатов диссертационной работы при создании перспективных БЛА мониторинга чрезвычайных ситуаций..

Вместе с тем, следует отметить ряд замечаний, которые возникли в процессе знакомства с авторефератом:

1. Автор в процессе управления высотой БЛА не учитывает воздействие струйного ветра, а также турбулентность атмосферы, объективно порождаемую тепловыми потоками в условиях пожара. Применительно к БЛА малого и среднего класса упомянутые факторы могут оказывать существенное дестабилизирующее воздействие.
2. В автореферате не раскрыта методика проведения имитационного моделирования, недостаточно полно представлены результаты проведенных исследований, в частности, летных экспериментов. Не конкретизируется тип БЛА, использованный в качестве прототипа.
3. Отсутствует оценка требуемых вычислительных ресурсов на борту БЛА для реализации разработанных алгоритмов, в том числе при использовании бортовых вычислителей, созданных на отечественной элементной базе.

Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа заслуживает общей положительной оценки и является законченным научным исследованием, которое обладает несомненной новизной и содержит обоснованные практически значимые выводы.

Научная работа, выполненная Мокровой М.И., удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы Мокрова М.И. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)».

Научный руководитель МОКБ
«Марс»-филиал ФГУП «ВНИИА»,
доктор технических наук



В.Н.Соколов

19.12.2022



Россия, 127473, г. Москва, 1-й Щемиловский пер. 16
+7 (499) 978-91-55, sokolov@mokb-mars.ru