

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ермакова Павла Григорьевича на тему **«Разработка алгоритмов для обеспечения безопасной посадки беспилотного вертолета на необорудованную площадку»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

В представленной диссертационной работе рассмотрена задача разработки алгоритмов, направленных на осуществление безопасной посадки беспилотного вертолета на необорудованную площадку. Диссертационная работа Ермакова Павла Григорьевича направлена на решение научной задачи, значимой для развития беспилотной гражданской авиации Российской Федерации. Автором предложен алгоритм планирования облета необорудованных площадок, учитывающий требования по рельефу Международной организации гражданской авиации (удовлетворение требований производится на основе статистической обработки информации цифровой карты местности); разработан оригинальный алгоритм нейросетевой классификации типа грунта подстилающей поверхности, базирующийся на использовании георадиолокационного устройства; разработан алгоритм высокоточного счисления высоты беспилотного вертолета на этапе посадки.

Построение маршрута облета неподготовленных площадок, определение типа грунта при посадке, высокоточное навигационное счисление высоты беспилотного аппарата на этапе посадки – важные научно-технические задачи, которые необходимо уметь решать для осуществления посадки беспилотного вертолета на неподготовленную местность.

Материал автореферата изложен корректно, последовательно и логично, написан на высоком научном уровне.

Практическая значимость полученных результатов диссертационного исследования подтверждается результатами имитационного моделирования и обработкой данных, полученных в ходе летных экспериментов.

Автореферат не свободен от следующих недостатков:

1. Не ясно как задается диагональная ковариационная матрица ошибок высотной информации цифровой карты местности.

2. Не приводится обоснования использования двухслойного перцептрона в качестве нейросетевого классификатора для определения типа грунта поверхности.

Однако отмеченные недостатки не принципиальны и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Таким образом, считаю, что диссертационная работа «Разработка алгоритмов для обеспечения безопасной посадки беспилотного вертолета на необорудованную площадку» соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ермаков Павел Григорьевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Заместитель главного конструктора по системному проектированию АО «Эколибри», к.т.н. Балашов Ю.В.

17.11.2025



Подпись Балашова Ю.В. заверяю.

Генеральный директор АО «Эколибри»



Павлова Т.В.

Контактные данные:

125167, г. Москва, ул. Ленинградский проспект, д. 37, БЦ «Аэродром»
+7 (495) 120- 42- 27
info@ecolibri.aero