



08.09.2021 № 911/4894
На № _____

Ученому секретарю диссертационного совета 24.2.327.03 на базе Московского авиационного института, д. т. н.
Старкову А. В.

Волоколамское ш., д. 4, Москва, 125993

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Будкова Александра Сергеевича на тему «Разработка системы поддержки принятия решения для задачи четырехмерной навигации в гражданской авиации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки).

Приложение:

1. Отзыв на автореферат диссертации Будкова А.С. в 2 экз. на 2 л. каждый

С уважением,
генеральный директор

А. Г. Кузнецов

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«16» 09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор
ПАО «МИЭЛ»,

д. ф. н., доцент

А. Г. Кузнецов

2021 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Будкова Александра Сергеевича

«Разработка системы поддержки принятия решения для задачи четырехмерной навигации в гражданской авиации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки).

В диссертации Будкова А. С. содержится новое решение актуальной и важной научно-технической задачи повышения уровня безопасности полетов за счет автоматизации оперативного бортового планирования четырехмерных маршрутов с учетом влияния ветровой обстановки, запретных зон и зон сложных метеоусловий.

Наиболее значимым научным результатом работы является предложенное методическое обеспечение для решения задачи многокритериального поиска оптимальных четырехмерных маршрутов, которое обеспечивает поиск множества допустимых четырехмерных маршрутов в диапазоне заданных скоростей и высот полета с учетом информации о ветровой обстановке, зон сложных метеоусловий и запретных зон, а также динамических характеристик воздушного судна, а затем из множества допустимых траекторий выполняет отбор решений по выбранным критериям:

- минимизация ошибки по времени прибытия;
- минимизация расхода топлива;
- минимизация времени полета;
- минимизация расхода топлива и времени полета.

В целом, автореферат позволяет сделать вывод, что автором лично получены интересные научные и практические результаты, обеспечившие решение поставленных в работе задач. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

К недостаткам текста автореферата следует отнести:

1. Исходя из внешнего вида векторного аргумента целевой функции, можно сделать вывод о том, что решение задачи происходит в географической системе координат. При этом предлагаемое автором решение предполагает клеточную декомпозицию пространства на ячейки одинакового размера, что скорее всего, обеспечения МАИ

«16» 09 2021.

подразумевает переход в прямоугольную систему координат. Из текста автореферата не ясно, каким образом осуществляется переход из географической системы координат в прямоугольную.

2. В автореферате не приведено описание разработанного алгоритмического обеспечения, что не позволяет подробно понять принцип работы каждой заявленной в системе функции.

3. В автореферате в явном виде не приведена суть адаптации алгоритма A-star для его использования в трехмерном пространстве.

Несмотря на отмеченные недостатки, автореферат дает полное представление о результатах выполненной диссертационной работы. Считаю, что диссертационная работа Будкова А. С. является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная и актуальная задача поиска оптимальных четырехмерных маршрутов в условиях влияния ветровой обстановки, наличия запретных зон или зон сложных метеоусловий, а также с учетом летно-технических характеристик воздушного судна. Работа удовлетворяет требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки).

Заместитель генерального директора,
к. т. н., доцент

П. Е. Данилин

Павел Евгеньевич Данилин, научная специальность 05.07.09 – Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов
e-mail: p.danilin@aomiea.ru

Главный научный сотрудник,
д. т. н., профессор

Н. А. Зайцева

Зайцева Наталья Александровна, научная специальность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям), профессор по специальности 05.11.03 – Приборы навигации
e-mail: n.zaytceva@aomiea.ru

Публичное акционерное общество
«Московский институт электромеханики и автоматики»
Адрес: 125167, Россия, г. Москва, пер. Авиационный, д. 5
Телефон: +7 (495) 223-27-08
E-mail: inbox@aomiea.ru