

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Проскурякова Александра Игоревича  
**«Задачи оптимизации траектории выведения космического аппарата на целевую орбиту со сбросом отделяемых частей средств выведения в атмосферу Земли»**, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин (физико-математические науки)

Диссертационная работа А.И. Проскурякова посвящена важной и актуальной теме – определение оптимального управления геоцентрическим движением космического аппарата (КА) со сбросом отделяемых частей. Такая схема выведения КА на орбиту функционирования позволит сократить замусоренность околоземного космического пространства. Однако постановка такой оптимизационной задачи содержит фазовые и промежуточные ограничения и является не тривиальным.

К достоинствам работы следует отнести:

- актуальность темы – исследование соответствует современным тенденциям в космической отрасли и отвечает на актуальные запросы космонавтики;
- научная новизна: формализована задача оптимального управления КА с реактивным двигателем ограниченной тяги для перехода между заданными орбитами со сбросом отделяемых частей;
- нелинейная задача оптимального управления сведена к многоточечной краевой задаче, разработан алгоритм её численного решения и проведён анализ полученных экстремалей;
- практическая ценность: определены параметры траектории перелёта и целевой орбиты, при которых накладные расходы на сброс дополнительного топливного бака и центрального блока разгонного блока в атмосферу малы;
- достоверность полученных результатов основывается на строгой математической постановке задач и применении хорошо изученных методов.

**В качестве замечаний** следует отметить:

- не все переменные, представленные на рисунках и в формулах в автореферате описаны;
- судя по автореферату, в первых четырёх главах рассматривается математическая модель движения КА в центральном гравитационном поле, в пятой и шестой главе дополнительно учитывается вторая зональная гармоника, однако не обоснован отказ от учёта других возмущений, действующих на КА в околоземном пространстве.
- объем автореферата существенно превышает 16 страниц.

Однако, несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа соответствует требованиям положения о присуждении учёных степеней, а её автор Проскуряков Александр Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин (физико-математические науки).

Выражаю согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя и их дальнейшую обработку.

Зав. кафедрой  
динамики полёта и систем  
управления, д.т.н., доцент



*Рука*  
27.01.26

Старинова Ольга Леонардовна

Подпись *Стариновой О.Л.* удостоверяю.  
Начальник отдела сопровождения деятельности  
учебных советов Самарского университета  
*Бояркина*  
Бояркина У.В.  
17.01.26г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева», д.т.н., доцент, заведующий  
кафедрой динамики полета и систем управления.  
тел.раб. 8 (846) 267 45-04, starinova.ol@ssau.ru