

Отзыв научного руководителя профессора кафедры «Космические системы и ракетостроение» Константинова М.С.

об аспирантке Шевченко Виктории Витальевне и её диссертации на тему
**«Оптимизация сложных схем межпланетного перелёта КА с комбинированной
двигательной установкой»,**

подготовленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных
аппаратов

Шевченко Виктория Витальевна является выпускницей кафедры «Космические системы и ракетостроение» ФГБОУВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ). Она закончила МАИ в 2021 году. Научной работой она начала заниматься, будучи студенткой 4-ого курса. Областью её научных интересов стали проблемы проектирования сложных схем перелётов межпланетных космических аппаратов. Её успехи в учёбе и научной деятельности в студенческий период позволил кафедре принять её в аспирантуру практически сразу после окончания учебы в институте, после получения её диплома инженера.

Проблема повышения эффективности транспортных космических систем является одной из самых важных в развитии космонавтики. Уровень достигнутой эффективности транспортных космических систем во многом определяет развитие космических исследований, содержание перспективной космической программы страны. Определяющую роль в развитии исследований дальнего космоса, в реализации межпланетных космических проектов играют два обстоятельства. Первое из них - переход на сложные схемы межпланетного перелёта, включающие гравитационные манёвры и последовательности гравитационных манёвров, осуществляемых у небесных тел солнечной системы. Без использования сложных схем межпланетного перелёта с гравитационными манёврами очень трудно было бы реализовать проекты с исследованием космическими аппаратами Юпитера, Сатурна, Меркурия и т.д. Второе обстоятельство связано с использованием перспективных эффективных двигательных установок. Такими установками являются электроракетные двигательные установки, удельный импульс которых значительно больше удельного импульса традиционных химических двигательных установок. Низкая тяговооруженность КА с электроракетными двигательными установками делает нерациональным реализовывать проекты космических транспортных систем без использования традиционных химических двигательных установок. Отсюда вытекает целесообразность анализа возможности использования комбинированных двигательных установок.

Учитывая перечисленные два обстоятельства, перед аспиранткой была поставлена задача разработки метода проектирования траектории межпланетного перелёта, который позволил бы повысить эффективность транспортной космической системы за счёт использования комбинированных двигательных установок и включения в схему перелёта последовательности гравитационных манёвров.

Считаю, что аспирантка справилась с поставленной задачей.

Анализируя научную новизну выполненного аспиранткой исследования, хочу обратить внимание на следующие три результата диссертации:

1. Формализация задачи *сквозной* оптимизации траектории межпланетного перелёта КА с *комбинированной* двигательной установкой с последовательностью гравитационных манёвров (некоторые из которых переводит КА на *резонансные* с небесными телами орбиты) с оптимизацией *всех характеристик* его траектории, включая величины гиперболических избытков скоростей, используемых при гравитационных манёврах. В предыдущей фразе ключевыми моментами, определяющими новизну, являются слова: *комбинированная* двигательная установка, *сквозная* оптимизация, последовательность *резонансных* гравитационных манёвров, оптимизация *всех характеристик* траектории КА.

2. Разработка метода решения задачи сквозной оптимизации траектории транспортной космической системы с использованием *полного набора* необходимых условий оптимальности принципа максимума.

3. Включение в схему межпланетного перелёта *π -резонансных* с орбитой планеты гелиоцентрических орбит.

В.В. Шевченко является квалифицированным специалистом в механике космического полета. Она владеет современными методами оптимизации траекторий космических транспортных систем.

Могу отметить работоспособность, если хотите, самоотверженность аспирантки, способность много и плодотворно работать. Считаю её отношение к творческой работе и к работе вообще примерным.

По моему мнению, представляемая к защите диссертационная работа В.В. Шевченко по критериям актуальность, научная новизна, практическая значимость удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к работам, претендующим на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов

Рассматривая диссертационную работу как квалификационную, считаю, что её автор, Виктория Витальевна Шевченко является квалифицированным специалистом в области проектирования и оптимизации траекторий межпланетных перелётов КА и заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

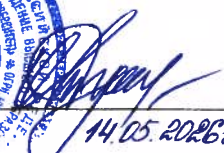
Научный руководитель,
доктор технических наук,
профессор кафедры 601 «Космические
системы и ракетостроение» МАИ

Подпись Константинова М.С. заверяю,
Директор дирекции института № 6
«Аэрокосмический» МАИ




14.05.20262

М.С. Константинов


14.05.20262

О.В. Тушавина