

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Зубко Владислава Александровича** на тему *«Особенности использования гравитационных маневров и резонансных орбит для расширения возможностей исследования Венеры и малых небесных тел»*, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 1.3.1 — «Физика космоса, астрономия (технические науки)», 2.5.16 — «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

Диссертация Зубко В.А. посвящена решению научно-технических задач исследования Венеры и малых тел посредством построения траекторий перелета космического аппарата (КА) таким образом, чтобы доставляемый к планете исследовательский зонд осуществил посадку в заданной области ее поверхности.

Актуальность. Проблема анализа межпланетных траекторий перелета в задаче обеспечения посадки в заданный район поверхности планеты приобретает все большую популярность, ввиду увеличения числа межпланетных миссий к планетам Солнечной системы, а также к астероидам и кометам. В качестве основной цели в диссертации Зубко Владислава Александровича выбрана Венера, как один из главных приоритетов в современных планетных исследованиях. Посадка на поверхность этой планеты ограничена рядом естественных и технических факторов, что способствует потребности в разработке проектно-баллистических методов, позволяющих при неизменности требований к облику КА проектировать такие траектории КА, которые позволят осуществить доставку исследовательского зонда на поверхность планеты в требуемой для проведения научных экспериментов области.

Согласно автореферату, **теоретическая значимость работы** заключается в разработке методов, методик и алгоритмов, позволяющих решить важную научно-практическую задачу построения траекторий полета к Венере, позволяющих совершить доставку десантного модуля в заданную точку на поверхности планеты с использованием гравитационного манёвра и резонансных гелиоцентрических орбит КА. Также автором разработан алгоритм поиска астероидов, пригодных для попутного исследования КА осуществляющим перелет к Венере по резонансной орбите.

Практическая значимость работы. Автором исследовано применение разработанной методики для расчета траекторий перелета КА в рамках проекта «Венера-Д», где автор наглядно показал преимущество предлагаемого подхода перед традиционно используемыми. Сценарий миссии полета к Венере, разработанный с помощью методики, принят в качестве основного

сценария для одной из планируемых миссий исследования Венеры в рамках предполагаемой программы исследований (2029-2034 г). В качестве расширения предложенного в диссертации подхода, автором определены астероиды, пролет которых становится возможным при перелете КА к Венере по траекториям, полученным в рамках разработанной методики.

Достоверность результатов обуславливается использованием апробированных методов и методик, а также сравнением полученных результатов с данными реальных космических миссий, и исследований других авторов.

Апробация. Основные результаты диссертации опубликованы в 12 статьях, 5 из которых в журналах, индексируемых в международных реферативных базах Scopus, Web of Science.

В качестве **замечания** можно отметить, что в тексте автореферата отсутствует подробный анализ численных результатов моделирования перелета КА к Венере, на наш взгляд подобные оценки следовало бы привести, ввиду их важности для практической реализации.

Однако указанные недостатки **не затрагивают сути работы и не снижает её общую оценку.**

Заключение. Диссертационная работа Зубко Владислава Александровича на тему «Особенности использования гравитационных маневров и резонансных орбит для расширения возможностей исследования Венеры и малых небесных тел.» является законченной научно-исследовательской работой, а ее автор Зубко Владислав Александрович **заслуживает** присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 1.3.1 — «Физика космоса, астрономия (технические науки)», 2.5.16 — «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

профессор кафедры «Космические аппараты и ракеты-носители»
МГТУ им. Н.Э. Баумана,
доктор технических наук

Майорова Вера Ивановна

Подпись В.И. Майоровой верна



ВЕРНО

Долгопольская Ж.А.
СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ
ОТДЕЛ КАДРОВОГО
АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

29.09.2024