

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гуо Пэна «Исследование баллистико–навигационных задач для обеспечения астероидно–кометной безопасности Земли», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика.

Диссертационное исследование Гуо Пэна посвящено проблеме обеспечения астероидно–кометной безопасности Земли. Исследование околоземного космического пространства представляет безусловную важность как для защиты Земли от нежелательных столкновений с опасными небесными телами, так и для расширения наших знаний о строении Солнечной системы.

Актуальность рассмотрения данной темы обусловлена тем, что к настоящему времени получены многочисленные свидетельства столкновений Земли с небесными телами в прошлом и возможны такие столкновения в будущем. Поэтому необходимо развивать и совершенствовать наблюдательные средства, методы определения орбит и их неопределенностей, оценок вероятности и последствий столкновений с Землей. В данной работе автор концентрируется на рассмотрении и решении нескольких задач: рассмотрение возможностей космической системы «Небосвод» для наблюдений астероидов, разработка методик и алгоритмов определения параметров орбитального движения астероидов с учетом ошибок модели движения (и ряда других) и характеристик падения астероида на Землю, разработка математической модели орбитального движения космического аппарата вокруг астероида как однородного трехосного эллипсоида.

Научная новизна диссертации Гуо Пэна заключается в том, что в ходе выполнения работы были исследованы наблюдательные возможности космической системы «Небосвод»; разработаны методика и алгоритмы определения параметров движения астероида и их ошибок; рассмотрены обстоятельства падения астероида на Землю и их геометрические, временные и энергетические характеристики; разработана динамическая модель орбитального движения космического аппарата с радиомаяком вокруг астероида Апофис и показана возможность создания стабильной орбиты этого аппарата в течение нескольких лет.

Объект и предмет исследования, источники, а также используемые в процессе выполнения работы методы соответствуют указанной специальности. Диссертационное исследование имеет практическую значимость для решения задач, связанных с проблемой астероидно-кометной опасности: выполнен анализ навигационных характеристик космической системы «Небосвод»; разработана методика определения характеристик падения астероида на Землю, которая важна для оценки последствий падений и их предупреждения; разработана динамическая модель и исследовано движение спутника астероида Апофис, которая может быть использована и для других астероидов.

Диссертация Гуо Пэна имеет четкую и логичную структуру, состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложения. 1-ая и 2-ая главы включают по четыре раздела, 3-я и 4-ая – по три раздела. Список литературы содержит 114 наименований. Автореферат полностью отражает содержание диссертационного исследования.

Представленная к защите работа является новаторской, поскольку до настоящего времени не проводилось исследований, посвященных различным аспектам оптических измерений астероидов космической системой «Небосвод», не рассматривались вопросы создания математической модели орбитального движения космического аппарата вокруг астероида как однородного трехосного эллипсоида. В автореферате представлен список публикаций автора по теме диссертации, состоящий из 23 научных печатных работ, соответствующих теме диссертационного исследования, 8 из которых опубликованы в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук. Результаты исследования неоднократно представлялись на международных и российских конференциях.

Автореферат диссертации удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации. Содержание работы полностью соответствует заявленной специальности. Автореферат даёт представление о том, что Гуо Пэн провел серьёзное, актуальное научное исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне и заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика.

Доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник
Лаборатории малых тел Солнечной системы
ИПА РАН
Эл. почта: cyu@iaaras.ru

Чернетенко Ю.А.

31 октября 2019 г.

Личную подпись Чернетенко Юлии Андреевны заверяю.

Заместитель директора ИПА РАН по научной работе,
кандидат физико-математических наук



Шуйгина Н.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной астрономии Российской академии наук, 191187, г. Санкт-Петербург, наб. Кутузова, д.10, Тел. (812) 275 11 18, факс (812) 275 11 19, iaaras@iaaras.ru, www.iaaras.ru.