

УДК 52

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МЕТЕОРОИДА С УЧЕТОМ ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА

Ломоносова А. С., Филиппов Ю. П.

Самарский региональный центр для одаренных детей, г. Самара

Малые тела Солнечной системы – это самый многочисленный класс небесных тел, населяющих эту систему. Многолетние исследования движения астероидов и комет указали на существование динамических эффектов, которые нельзя объяснить гравитационным притяжением данных тел другими известными телами Солнечной системы. Такие эффекты получили название негравитационных.

Исследование движения данных тел в пространстве – одна из самых главных задач небесной механики. Подобные исследования важны как для науки, так и для практических нужд человечества по следующим причинам:

1. Решение данной задачи важно с академической точки зрения, поскольку обнаружить действие негравитационных эффектов можно лишь в движениях малых тел.
2. Некоторые астероиды и кометы могут сближаться с Землей и, потому несут потенциальную опасность для всего живого на Земле. Для предотвращения столкновения Земли с подобными телами и сохранения жизни человечества необходимо точное определение элементов их орбит и высокоточное моделирование их движения в будущем с учетом негравитационных эффектов.

Наиболее значимым негравитационным эффектом считается световое давление. С уменьшением размеров малых тел роль светового давления возрастает. В работах сотрудника АО «РКЦ «Прогресс» Снетковой Ю. А. был представлен расчет траектории движения метеороида с учетом давления света и солнечного ветра. Однако, автор не представил разумного объяснения полученным результатам.

Главной целью работы является: выполнение количественного анализа возмущений кеплеровой орбиты метеороида, обусловленных действием электромагнитного излучения Солнца.

Основными задачами работы являются следующие положения:

- 1) Построение эффективного потенциала радиального светового давления;
- 2) Решение обобщенной задачи Кеплера;
- 3) Определение кеплеровых элементов орбиты метеороида, как функций фактора светового давления. Расчет минимального радиуса метеороида;
- 4) Выполнение численного анализа полученных результатов на примере нескольких метеороидов, принадлежащих главным метеорным потокам.

Основными методами решения поставленных задач являются: 1) методы алгебраических преобразований; 2) методы интегро-дифференциального исчисления; 3) элементы теоретической механики.