

## РЕЦЕНЗИЯ

На выпускную квалификационную работу  
бакалавра ПМ-ПУ СПбГУ  
**СУРКОВОЙ Валерии Андреевны**  
на тему «Управляемые и неуправляемые перелёты между  
окрестностями неустойчивых точек либрации»

Работа Сурковой В. А. посвящена задаче исследования движения космического аппарата (КА) в межпланетном космическом пространстве, построению траекторий перелета с окрестности коллинеарной точки либрации  $L_1$  в окрестность коллинеарной точки либрации  $L_2$  системы Солнце–Земля. Актуальность работы связана с проводимыми исследованиями НАСА и ЕКА, предполагающими использование коллинеарных точек либрации.

Целью работы являлось моделирование неуправляемого и управляемого перелётов из окрестности коллинеарной точки либрации  $L_1$  в окрестность точки либрации  $L_2$ , численное моделирование задачи импульсного управления, оптимального управления в окрестности  $L_2$ .

В результате проделанной работы Сурковой В. А. было проведено исследование уравнений движения КА в окрестностях коллинеарных точек либрации  $L_1$  и  $L_2$  системы Солнце–Земля; построены траектории прелёта между окрестностями коллинеарных точек либрации  $L_1$  и  $L_2$  для неуправляемого и управляемого режимов движения КА; проведено численное моделирование управляемого движения КА в окрестности точки либрации  $L_2$  с оптимальным стабилизирующим управлением.

По работе имеется следующее замечания:

- В §1.3 сказано, что точка  $L_3$  находится на расстоянии 1.5 млн км, но это расстояние приблизительно равно  $a$ . е. в системе Солнце–Земля; в §1.4 сказано, что в окрестностях точек  $L_4$  и  $L_5$  располагаются известные скопления астероидов, но не сказано, что имеется в виду система Солнце–Юпитер.

- Для представленного вида стабилизирующего управления можно было бы представить алгоритм его нахождения.

- Оценку необходимых управляющих воздействий желательно представлять в единицах СИ.

На основании изложенного считаю, что выпускная квалификационная работа Сурковой В. А. заслуживает оценки «хорошо».

### Рецензент

канд. физ.-мат. наук,

доцент Кафедры

механики управляемого движения



Шиманчук Д. В.