

Условия второго порядка в задаче оптимизации траектории перелёта КА с идеально-регулируемым двигателем между круговыми орбитами в плоском случае

Научный руководитель – Григорьев Илья Сергеевич

Азизов Давид Абдулкадыр оглу

Студент (бакалавр)

Бакинский филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова,
Факультет прикладной математики, Баку, Азербайджан

E-mail: taavii.work@gmail.com

В работе рассматривается плоский межорбитальный перелет космического аппарата с идеально-регулируемым двигателем за фиксированное время. Идеально-регулируемый двигатель является математической моделью электро-ракетного двигателя, позволяющей определить нижнюю оценку необходимых энергетических затрат для реального перелета. В рассматриваемой модели предполагается, что единственным ограничением, накладываемым на удельный импульс и тягу электро-ракетного двигателя, является механическая мощность. Возникшая в ходе решения краевая задача методом стрельбы сводится к системе нелинейных уравнений, которая решается методом Ньютона с модификацией Исаева-Сонина и нормировкой Федоренко. Проверка оптимальности полученных экстремалей проводится с использованием условий второго порядка. На основе полученных результатов делаются выводы об оптимальности траектории перелета КА с исходной орбиты на орбиту большего радиуса при заданных начальных и конечных условиях.

Источники и литература

- 1) *Григорьев И.С.* Методическое пособие по численным методам решения краевых задач принципа максимума в задачах оптимального управления. Москва: Изд-во ЦПИ при мех.-мат. ф-те МГУ, 2005.
- 2) *Алексеев В.М., Тихомиров В.М., Фомин С.В.* Оптимальное управление. Москва: Наука, 1979.
- 3) *Галеев Э.М.* Оптимизация: теория, примеры, задачи. Москва: Наука, 2010.
- 4) *Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М.* Численные методы: Учебное пособие. Москва: 2001.
- 5) *Э. Хайрер, С. Нёрсетт, Г. Ваннер.* Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Нежесткие задачи. Пер. с англ. Москва: Мир, 1990.