Они составили содержание статьи, отправленной в печать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черчиньяни К. Теория и приложения уравнения Больцмана. – М.: Наука, 1978. – 496 с.
2. Коган М. Н. Динамика разреженного газа. – М.: Наука, 1967. – 440 с.
3. Гордевский В. Д., Сазонова Е.С. Континуальный аналог бимодальных распределений. // Теорет. и мат. физ. – 2012. – т. 171, №3. – С. 483–492.
4. Гордевский В. Д. Двухпотоковое распределение с винтовыми модами // Теорет. и мат. физ. – 2001. – т. 126, №2. – С. 283–300.

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПЕРЕЛЕТЫ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С ЯДЕРНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ БОЛЬШОЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ТЯГИ

[*]Дехтярь А. Т., Харитонов О.М.

Международный математический центр НАНУ, Украина,
Киевский национальный университет им. Т. Шевченка, Украина

Расчет маневров на активных участках для двигателей большой тяги традиционно проводят в соответствии с подходом импульсной аппроксимации. Полагают, что на активных участках скорость КА изменяется мгновенно при конечном расходе рабочего тела и неограниченном возрастании силы тяги. Следовательно, полагают, что траектории на активных участках вырождаются в точки, в которых происходит мгновенный переход КА с одной траектории пассивного движения на другую.

Для двигателей нового поколения (ядерные ракетные двигатели) в связи с малыми значениями их тяговооруженности подход ИА неприемлем.

В данной работе сформулирована и проанализирована общая проблема оптимизации параметров, управлений и траекторий КА с ЯРД в постановке ограниченной тяги и применении принципа максимума Понтрягина. При этом используется математическая модель ЯРД [1], учитывающая реальные особенности таких систем, а именно: ограниченность скорости истечения (температурные ограничения) и сравнительно малую тяговооруженность (ограничения по мощности), приводящую к некорректности использования классического подхода импульсной аппроксимации. Результаты предложенного подхода проиллюстрированы на примере оптимизации межпланетного перелета Земля-Марс, выполняемого по схеме перелета Гомана. Соответствующий результат обобщает решение [3] на случай эллиптических орбит.

Применение принципа максимума Понтрягина приводит к необходимости решения двухточечной задачи Коши со всеми известными сложностями, связанными с необходимостью построения начальных приближений для решения задачи методом пристрелки. В данной работе предложена методика улучшения точности расчета начальных приближений сопряженных функций, выполняемого по правилу пересчета импульсных решений Ильина-Кузмука [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Харитонов А.М. Оптимизация межпланетных траекторий космических аппаратов с двухрежимными ядерными ракетными двигателями. // Проблемы управления и информатики. – 2009. – №4. – С.126–141.
2. Ильин В.А., Кузмак Г.Е. Оптимальные перелеты космических аппаратов с двигателями большой тяги. – М.: Наука, 1976. – 744 с.
3. Azimov, D.M. andBishop, H.R., OptimalTransferbetweenCircularandHyperbolicOrbitsusingAnalyticalMaximum-ThrustArcs. // Adv. AstronauticSci. – 2002. –v. 112. –P. 671–689.

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ КВАЗИРАВНОМЕРНО СХОДЯЩИХСЯ ПОЧТИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Димитрова-Бурлаенко С. Д.

Национальный Технический Университет «ХПИ»
Харьков, Украина

Рассмотрена последовательность почти периодических [2] функций $\{f_n(t)\}_{n=1}^{\infty}$, заданных на оси, со значениями в пространстве Фреше *Y*.

Определение.[3] *Последовательность функций* $\{f_n(t)\}_{n=1}^{\infty}$ *квазиравномерно сходится по всем подпоследовательностям к функции* $f(t)$*, если:*

1. она сходится поточечно к функции $f(t)$*;*

2. для любых $\varepsilon > 0$ *и индекса Nнайдется индекс M, так что*

$$\min_{N\le k\le M} \rho\left(f_k(t), f(t)\right) < \varepsilon, \ \forall t \in (-\infty;\infty),$$

и это условие справедливо для любой подпоследовательности данной последовательности.

Получен следующий результат:

Теорема: *Если модули показателей Фурье всех почти периодических функций* $f_n(t),\ n = 1,2,3,\ldots$ *отделены от нуля одним и тем же числом, последовательность* $\{f_n(t)\}_{n=1}^{\infty}$ *равномерно ограничена и квазиравномерно сходится к* $f(t)$ *по всем подпоследовательностям, то последовательность интегралов* $\int_0^x f_n(t)\,dt$ *квазиравномерно сходится к* $\int_0^x f(t)\,dt$ *и все интегралы являются почти периодическими функциями.*

Построен пример, в котором последовательность числовых почти периодических функций сходится равномерно, интегралы от этих функций