



Численные методы решения задач оптимального управления подвижными объектами в различных средах



Самохин Александр Сергеевич, к.ф.-м.н.,
ассистент кафедры вычислительной математики мехмата МГУ им. М.В. Ломоносова,
научный сотрудник Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

е-mail для связи:

SamokhinAlexander@yandex.ru

публикации:

<https://istina.msu.ru/profile/Lambda/>

I. Оптимизация траекторий перелётов космических аппаратов в Солнечной системе

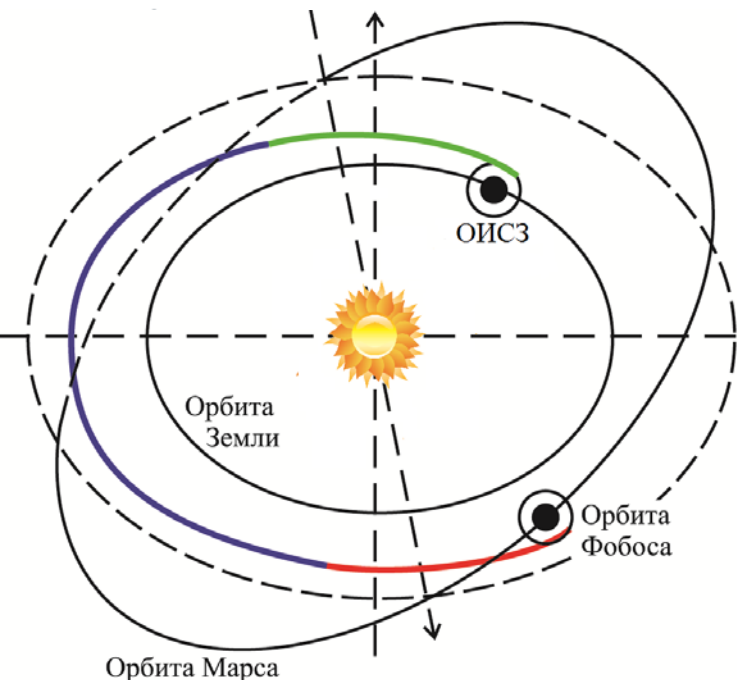
Коллеги-соавторы:

Григорьев И.С., к.ф.-м.н., доцент кафедры вычислительной математики мехмата МГУ

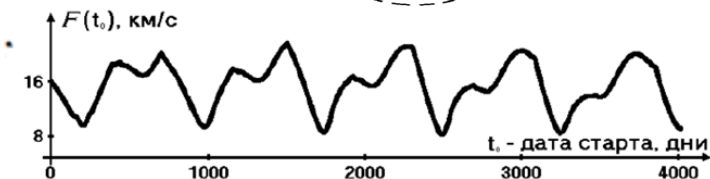
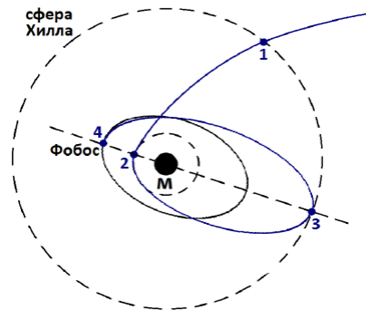
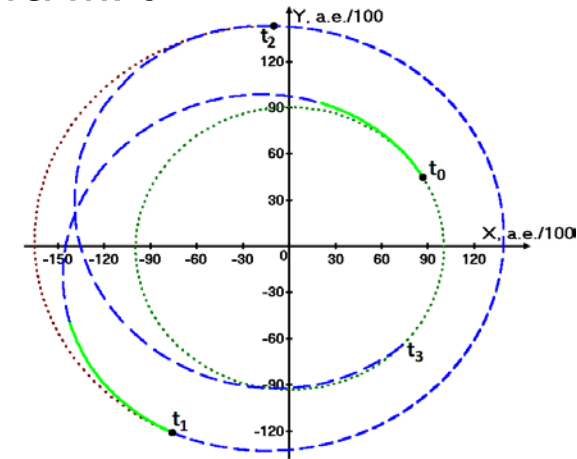
Заплетин М.П., к.ф.-м.н., доцент кафедры общих проблем управления мехмата МГУ

Сложные задачи траекторной оптимизации, оптимальное управление космическими аппаратами, оснащёнными двигателями ограниченной тяги.

Схема перелёта



$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{x}_i = u_i \quad \dot{y}_i = v_i \quad \dot{z}_i = w_i \quad \dot{m}_i = -\frac{P_i}{C_i}, \\ \dot{u}_i = -g_{xi} - \sum_{B=\{E, S, M\}} \mu_B \frac{x_{Bi}}{r_{Bi}^3} + \frac{P_i}{m_i} \cos \xi_i \cos \eta_i, \\ \dot{v}_i = -g_{yi} - \sum_{B=\{E, S, M\}} \mu_B \frac{y_{Bi}}{r_{Bi}^3} + \frac{P_i}{m_i} \sin \xi_i \cos \eta_i, \\ \dot{w}_i = -g_{zi} - \sum_{B=\{E, S, M\}} \mu_B \frac{z_{Bi}}{r_{Bi}^3} + \frac{P_i}{m_i} \sin \eta_i. \end{array} \right.$$



II. Космологические проблемы

Коллеги-соавторы:

Сальникова Т.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры теоретической механики мехмата МГУ

Эволюция Солнечной системы, потенциально опасные объекты, футуристичные постановки

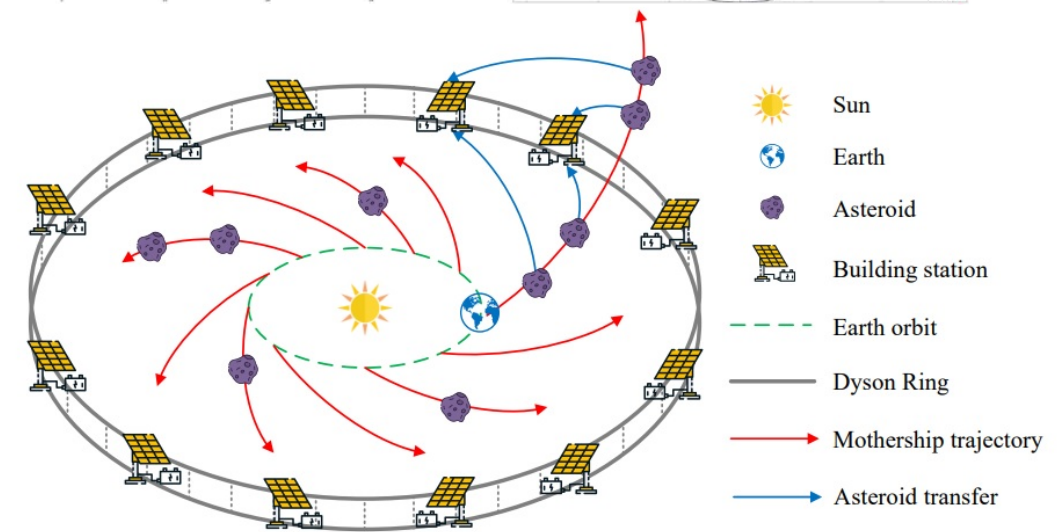
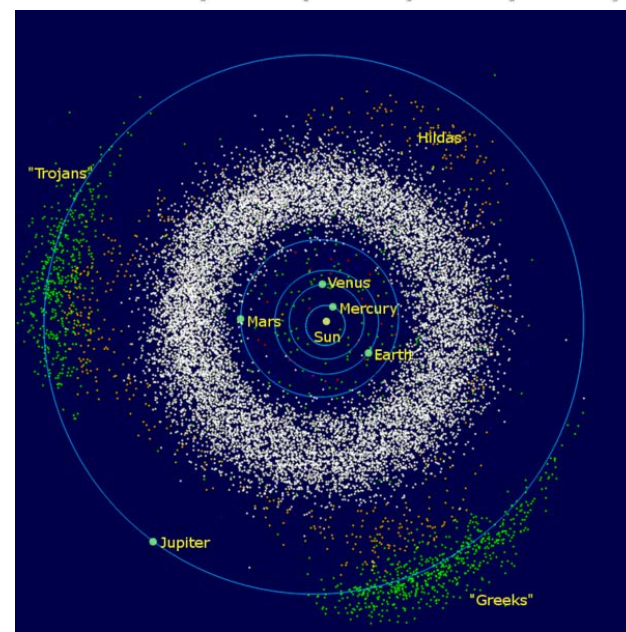
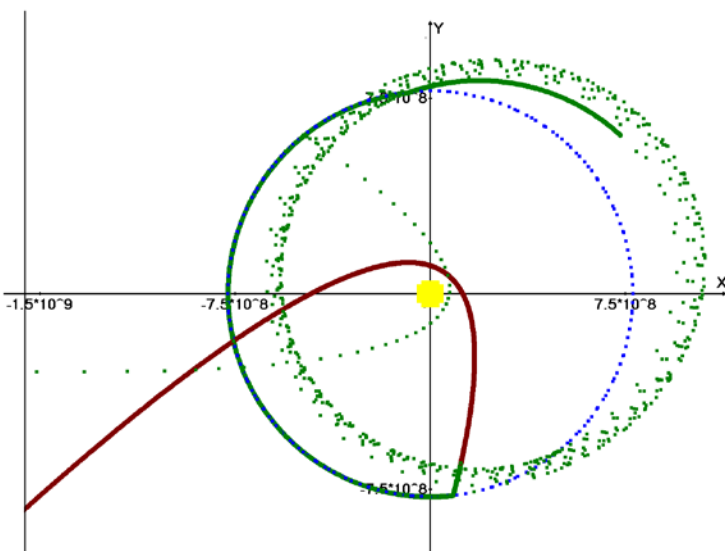
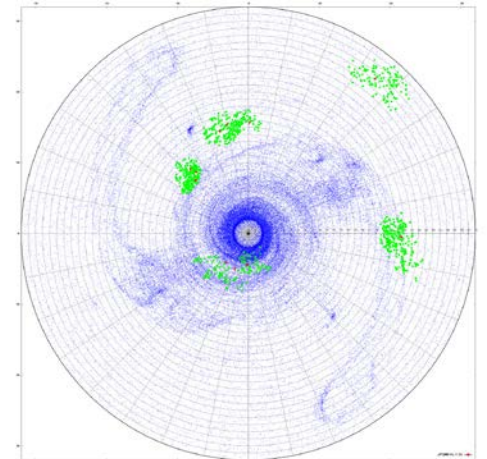
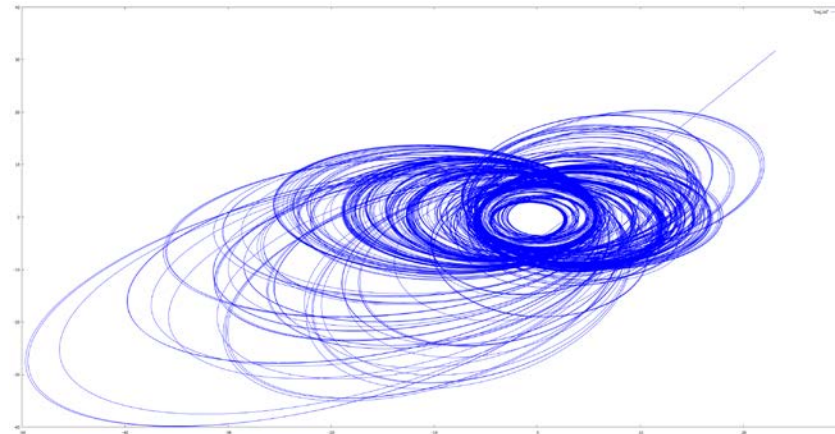
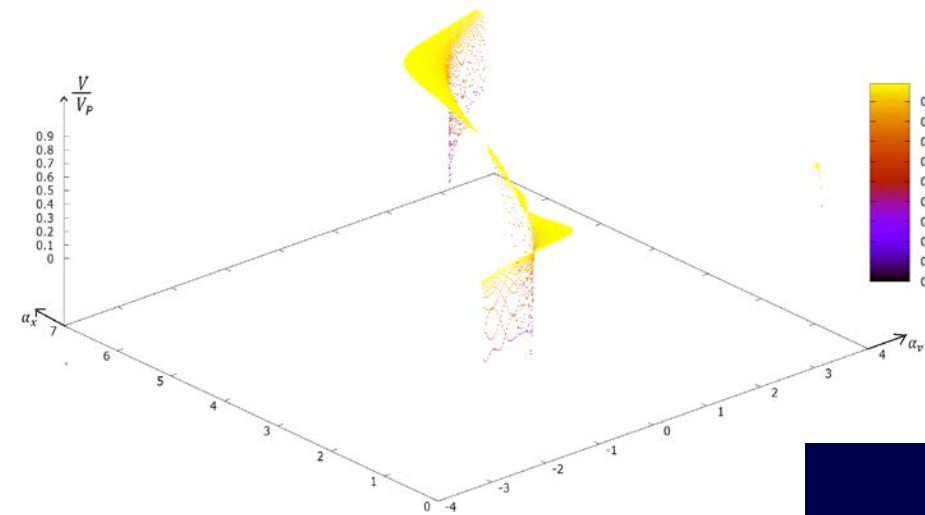


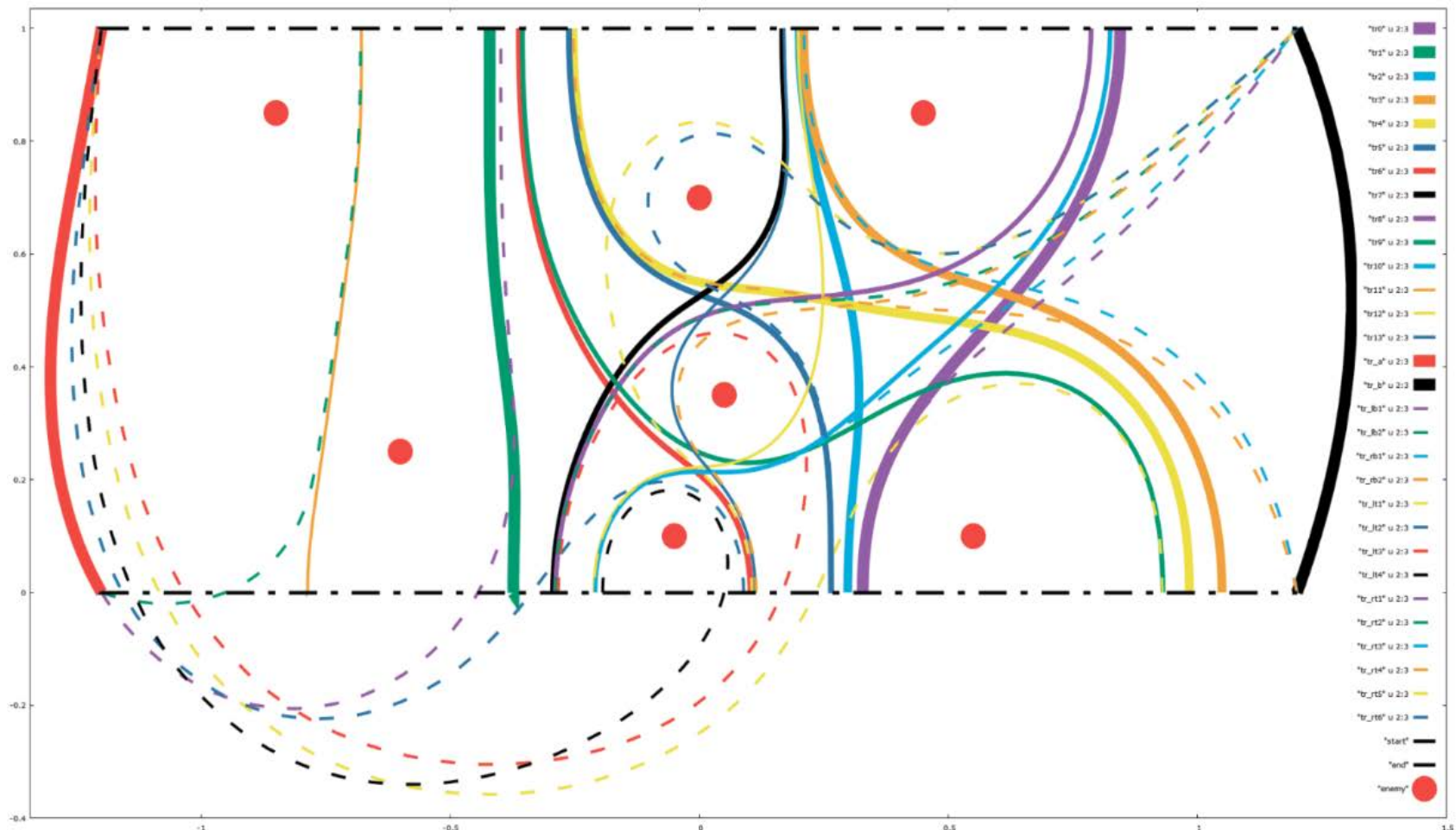
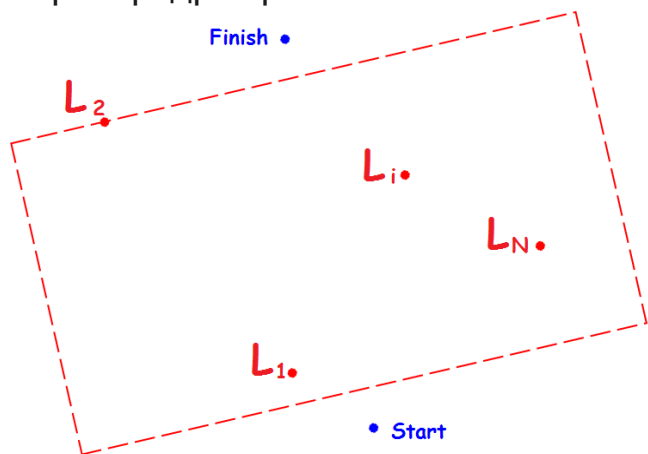
Illustration of the construction of the "Dyson ring".

III. Управление подвижными объектами в конфликтной среде

Коллеги-соавторы:

Галяев А.А., д.т.н., проф., член-корреспондента РАН, заведующий 38-й лабораторией ИПУ РАН,

профессор кафедры физико-математических методов управления Отделения прикладной математики Физического факультета МГУ



$$\begin{cases} \dot{x} = \hat{v} \frac{p_x}{\|p\|}, \\ \dot{y} = \hat{v} \frac{p_y}{\|p\|}, \\ \dot{p}_x = - \sum_{i=1}^N q_i \frac{\hat{v}^2}{((x-a_i)^2 + (y-b_i)^2)^2} \cdot 2(x-a_i), \\ \dot{p}_y = - \sum_{i=1}^N q_i \frac{\hat{v}^2}{((x-a_i)^2 + (y-b_i)^2)^2} \cdot 2(y-b_i), \end{cases} \quad \int_0^T \left(\sum_{i=1}^N q_i \frac{v^2}{(x-a_i)^2 + (y-b_i)^2} \right) dt \rightarrow \min.$$

где $\hat{v} = \min \left(\frac{\|p\|}{\sum_{i=1}^N \frac{q_i}{(x-a_i)^2 + (y-b_i)^2}}, v_{max} \right)$.