

ОПТИМАЛЬНОСТЬ ЭЙЛЕРОВЫХ ЭЛАСТИК В НИЛЬПОТЕНТНЫХ СУБРИМАНОВЫХ ЗАДАЧАХ*

А. А. Ардентов

ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, Переславль-Залесский, Россия

`aaa@pereslavl.ru`

Рассматриваются следующие четыре нильпотентные субримановы задачи: три левоинвариантные задачи на группах Гейзенберга, Энгеля, Картана, а также нелевоинвариантная задача в плоском случае Мартине. Все рассматриваемые задачи имеют геометрическую интерпретацию в виде обобщения задачи Дидоны. Решения задаются с помощью дуг эластик Эйлера.

Обобщенная субриманова задача для этих случаев формулируется следующим образом:

$$\begin{aligned} \dot{q} &= u_1 X_1 + u_2 X_2, & q &\in M \cong \mathbb{R}^n, \\ q(0) &= q_0, & q(T) &= q_1, \\ l(q(\cdot)) &= \int_0^T \sqrt{u_1^2 + u_2^2} dt \rightarrow \min. \end{aligned}$$

В случае Гейзенберга решения суть прямые и окружности (простейшие эластики). Решениями для плоского случая Мартине являются прямые и инфлекссионные эластики. Для групп Энгеля и Картана все семейство эйлеровых эластик дает решения (прямые и окружности, инфлекссионные, неинфлекссионные и критические эластики).

Время разреза известно для каждой из задач. Конечное время разреза удобно описать в терминах периода эластики. Представлено описание времени разреза для каждой из рассмотренных задач в виде функции от формы эластики.

Исследование опирается на ряд работ [1–3].

Список литературы

1. *Agrachev A., Bonnard B., Chyba M., Kupka I.* Sub-Riemannian sphere in Martinet at case // ESAIM: COCV. 1997. V. 2. P. 377–448.
2. *Ardentov A.A., Sachkov Yu.L.* Cut time in sub-Riemannian problem on Engel group // ESAIM: COCV. 2015. V. 21, No. 4. P. 958–988.
3. *Ardentov A., Hakavuori E.* Cut time in the sub-Riemannian problem on the Cartan group // ESAIM: COCV. 2022. V. 28, No. 12.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта 22-11-00140.