

Секция «Математика и механика»

О нормализации соболевских систем бесконечного индекса

Фомина Полина Алексеевна

Аспирант

Челябинский государственный университет, математический, Челябинск, Россия

E-mail: fominara@gmail.com

Соболевской системой называется система дифференциальных уравнений вида

$$A(x)\dot{x} = v(x), \quad x \in \mathbb{R}^n \quad (1),$$

где A - необратимая, вообще говоря, матрица, гладко зависящая от точки. Соболевские системы в случаях малой коразмерности исследовались в работах [1,2,3]. Однако, для приложений (в частности, в вариационном исчислении), интересны так же системы, для которых рассмотренные в работе [1] условия типичности нарушаются. В частности, это относится к системе (1), для которой поверхность вырождения $\det A(x) = 0$ содержит кривую, в каждой точке касающуюся ядра $\text{Ker} A(x)$. Именно такие системы (их уместно называть, в соответствии с [1], соболевскими системами бесконечного индекса) и являются объектом исследования ниже.

Типичная соболевская система бесконечного индекса локальной аналитической заменой координат приводится к виду

$$\begin{cases} (z - xy a(x, y))\dot{x} = 1 \\ \dot{y} = 0 \\ \dot{z} = 0 \end{cases}$$

Заметим, что система вида (2) допускает также дальнейшие упрощения. В частности, в работе найдены необходимые и достаточные условия формальной эквивалентности предварительной нормальной формы (2) такой же системе с $a \equiv 1$.

Литература

1. Пазий Н.Д. Нормальные формы трансверсальных сингулярных систем типа Соболева
Дифференциальные уравнения, 1996. С. 845–846.
2. Gusman-Gomes A.M. Constrained equations with impasse points
J. Math. Anal. Appl., vol. 214, no. 1, 1997. p. 92–306.
3. Sotomayor J., Shitomirskii M. Impasse Singularities of Differential System of the Form $A(x)\dot{x} = F(x)$.
Journal of Diff. Eqs, 169, 2001, p.567-587.

Слова благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность проф. С. М. Воронину за поддержку и внимание к работе.