C^1-гиперповерхность, имеющая единственную особую точку, — это сфера (см. [1]). Все остальные C^1-гиперповерхности имеют континуум особых точек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Балаганский В. С., Власов Л. П.* Проблема выпуклости чебышевских множеств // УМН. 1996. Т. 51, № 6(312). С. 125–188.

2. *А.Р.Алимов А. Р., Царьков И. Г.* Связность и другие геометрические свойства солнц и чебышевских множеств // Фундаментальная и прикладная математика. 2014. Т. 63, № 4, Р. 21–91.

УДК 517.97 +517.98

ВАРИАЦИОННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ К-СУБДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЮ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗАДАЧ С СУБГЛАДКИМ ИНТЕГРАНТОМ (МНОГОМЕРНЫЙ СЛУЧАЙ)

А. В. Цыганкова (Симферополь, РФ)

tsygankova_a_v@mail.ru

Вариационные задачи с негладким интегрантом составляют важную часть современного вариационного исчисления.

Так, например, введение модуля под знак классического вариационного функционала уже приводит к экстремальной задаче, которая не поддается исследованию классическими методами, ввиду нарушения гладкости интегранта.

В подобных ситуациях обычно применяются методы негладкого анализа, использующие различные типы субдифференциалов, каждый из которых имеет свои преимущества и свою разумную область применимости.

Субдифференциалы, как инструмент негладкого анализа, достаточно давно получили признание в математике. Начиная с классического субдифференциала выпуклого функционала, появились и продолжают появляться новые определения субдифференциалов, рассчитанные на применение к различным классам экстремальных и других негладких задач (такие, как известный субдифференциал Ф. Кларка, субдифференциал Б. Н. Пшеничного и многие другие). В большинстве своем эти определения с отображениями в евклидовы пространства, но имеются и более общие.

При всем том, «больным местом» современного субдифференциального исчисления является отсутствие значимой теории субдифференциалов высших порядков. Это ведет, например, к отсутствию достаточных условий экстремума вне рамок выпуклости (в той или иной форме). По существу, это ограничивает общую теорию экстремальных задач «прямыми методами», восходящими к принципу Гильберта – Лебега.

Данная работа посвящена приложениям K-субдифференциального исчисления к исследованию экстремальных вариационных задач с негладким (а именно субгладким) интегрантом (многомерный случай). Работа содержит вариационные приложения теории K-субдифференциалов первого порядка к экстремальным задачам с субгладким интегрантом. Получена оценка первого K-субдифференциала для вариационного функционала с субгладким интегрантом. Рассмотрены частные случаи, в том числе случай композиции субгладкой и гладкой функций. Получен компактный выпуклый аналог вариационного уравнения Эйлера – Остроградского. Разработанная методика позволяет найти в некоторых примерах гладкую субэкстремаль, которая не поддается определению классическими методами, ввиду субгладкости интегранта. На базе теории K-субдифференциалов высших порядков, получена оценка второго K-субдифференциала вариационного функционала. С помощью этой оценки получен соответствующий аналог необходимого условия Лежандра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Орлов И. В., Халилова З. И.* Компактные субдифференциалы в банаховых пространствах и их применение к вариационным функционалам // СМФН. 2013. Т. 49. С. 99–131.

2. *Орлов И. В.* Введение в сублинейный анализ // Современная математика. Фундаментальные направления. 2014. Т. 53. С. 64–132.

3. *Орлов И. В., Цыганкова А. В.* Исключение уравнения Якоби в многомерных вариационных задачах // Динамические системы. 2014. Т. 3(31), № 3–4. С. 233–248.

УДК 517.5

ОБОБЩЕННАЯ ФУНКЦИЯ МАРТЕНСА – ТЕРЕХИНА

С. А. Чумаченко (Саратов, РФ) [1]
chumachenkosergei@gmail.com

Введение. В работе Р. Мартенса [1] введена аффинная система, порожденная функцией

$$F(t) = \begin{cases} 8t, & t \in (0, 1/4), \\ 4 - 8t, & t \in (1/4, 3/4), \\ 8t - 8, & t \in (3/4, 1), \\ 0, & t \notin (0, 1). \end{cases}$$

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-01-00152).