

## Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

### Каскадный поиск особенностей отображений для функционалов, подчиненных сходящимся рядам.

*Гайнуллова Светлана Ришатовна*

*Студент*

*МГУ - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Факультет вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

*E-mail: gajnullova-sr@yandex.ru*

В 2009 - 2012 гг. в работах Т.Н. Фоменко были предложены итерационные методы поиска особенностей отображений метрических пространств для так называемых  $(\alpha, \beta)$ -поисковых функционалов.

В докладе будет рассказано о другом варианте принципа каскадного поиска для функционалов, подчиненных сходящимся рядам.

Пусть даны знакоположительный поточечно сходящийся функциональный ряд

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x) = S < \infty, a_{n+1}(x) < a_n(x), x \in X, n \in \mathbb{N} \cup \{0\} \quad (1)$$

и неотрицательный функционал  $\varphi : X \rightarrow \mathbb{R}_+$  на метрическом пространстве  $X$ . Для них определим понятие индекса пары (функционал  $\varphi$ , ряд (1)) как числа  $I(x) = \max\{i \in \mathbb{N} | \varphi(x) \leq a_i(x)\}$ . Тогда будем говорить, что функционал  $\varphi$  подчинен ряду (1), если для любого  $x \in X$  существует  $x' \in X$  такой, что  $\rho(x, x') \leq \varphi(x)$  и  $I(x') > I(x)$ .

Для таких функционалов предлагается принцип каскадного поиска их нулей. Иными словами, доказывается, что на метрическом пространстве  $X$  определен мультикаскад с генератором  $\mathbb{G}(x) = \{x' \in X | \rho(x, x') \leq \varphi(x), I(x') > I(x)\}$ , предельное множество которого совпадает с  $Nil(\varphi) := \{x \in X | \varphi(x) = 0\}$ .

На основе этого принципа доказаны теоремы существования и аппроксимации некоторых особенностей отображений метрических пространств.

Результаты доклада получены совместно с научным руководителем Т.Н. Фоменко.

### Литература

1. Фоменко Т.Н., "О приближении к точкам совпадения и общим неподвижным точкам набора отображений метрических пространств". // Математические Заметки, том 86, №.1, Июль 2009, с.110-125.
2. Фоменко Т.Н., "К задаче каскадного поиска множества совпадений набора многозначных отображений". // Математические Заметки, т.86, вып.2, 2009, с.304-309.
3. Fomenko T.N., "Cascade search principle and its applications to the coincidence problem of n one-valued or multi-valued mappings". // Topology and its Applications, 157(2010), pp.760-773.
4. Фоменко Т.Н., "О приближении к точкам совпадения конечного набора отображений метрических пространств". // "Abstracts of the Fifth International Conference of Differential and Functional Differential Equations (DFDE-2008)". Moscow, Russia, August 17-24, 2008, p.119.

5. Фоменко Т.Н., "Принцип каскадного поиска и совпадения  $N$  отображений". // Материалы Международной Конференции "Современные проблемы математики, механики и их приложений посвященной 70-летию В.А.Садовниченко, 30 марта-02 апреля 2009 года, МГУ, Москва, с.99.
6. Фоменко Т.Н., "Каскадный поиск прообразов и совпадений: глобальная и локальная версии." // Математические Заметки, 2013, т.93, вып.1, стр.127-143.
7. Гайнуллова С.Р., "Каскадный поиск нулей функционала, подчиненного сходящемуся ряду". //Сборник тезисов XIX Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Ломоносов-2012"(Апрель 2012), с.74-75.
8. Гайнуллова С.Р., Фоменко Т.Н., "Функционалы, подчиненные сходящимся рядам, и каскадный поиск особенностей отображений." // Математические Заметки (представлено в печать).

#### **Слова благодарности**

Выражаю благодарность своему научному руководителю Татьяне Николаевне Фоменко за научное руководство, контроль и внимание к работе.