

4. Филатов А.В., Брыксин В.М. Программа представления результатов высокоточной оценки смещений техногенных объектов «TVGeoPub» // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2012618325 от 14.09.2012.

5. Филатов А.В., Евтюшкин А.В., Брыксин В.М. Способ обнаружения зон геодинамического риска на основе данных радиолокационного зондирования земной поверхности // Патент РФ №2506606, Опубл. 10.02.2014 Бюл. №4.

УДК 519.688

## Алгоритмы решения нечетких отношений равенств

*А.В. Гуров, И.В. Пономарев*

*АлтГУ, г. Барнаул*

Пусть  $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ ,  $Y = \{y_1, \dots, y_m\}$  – два конечных множества;  $X \times Y$  – прямое произведение;  $A \subset X$ ,  $R \subset X \times Y$  – нечеткие подмножества определенные своими функциями принадлежности  $\mu_A : X \rightarrow [0,1]$ ,  $\mu_R : X \times Y \rightarrow [0,1]$ . Подмножество  $R$  будем интерпретировать как нечеткое отношение между элементами множеств  $X$  и  $Y$ . Определена композиция  $A \circ R = B \subset Y$  представляющая собой нечеткое подмножество с функцией принадлежности

$$\mu_B(y_j) = \max_{x_i} \left\{ \min \left\{ \mu_A(x_i), \mu_R(x_i, y_j) \right\} \right\}.$$

Задача нахождения нечеткого множества  $A$ , исходя из равенства  $A \circ R = B$  и известных нечетких множеств  $B$  и  $R$ , называется задачей решения нечеткой системы отношений равенств.

Понятие нечетких отношений равенств впервые было введено в [1] и является одним из ключевых понятий в теории нечетких множеств. В дальнейшем системы нечетких отношений равенств исследовались многими авторами [2–4].

В данной работе исследуются различные алгоритмы решения систем нечетких отношений равенств, которые реализованы в среде математического пакета MATLAB. Результаты решения задачи сопоставляются как между собой, так и с реальными данными. Оценивается вычислительная сложность рассматриваемых алгоритмов, с целью их использования при моделировании нечетких временных рядов. В

дальнейшем планируется создать полноценное ПО для решения системы нечетких отношений равенств с возможностью выбора необходимого метода решения.

Работа выполнена в рамках программы стратегического развития ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет» на 2012-2016 годы «Развитие Алтайского государственного университета в целях модернизации экономики и социальной сферы Алтайского края и регионов Сибири» (мероприятие «Конкурс грантов-2014», № 2014.312.1.4), а также при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет» (Код проекта 1148).

### **Библиографический список**

1. Sanchez E. Resolution of composite fuzzy relation equations // Information and Control – 1976 – V.30, p. 38–48.
2. Cheng L., Wang P.P. Fuzzy relation equation. I: the general and specialized solving algorithms // Soft Computing – 2002 – V.6, p. 428–435.
3. Cheng L., Wang P.P. Fuzzy relation equations. II: The branch-point-solutions and the categorized minimal solutions // Soft Computing – 2007 – V.11, No.1, p. 33–40.
4. Куркина М.В., Пономарев И.В. Система нечетких отношений равенств в банаховом пространстве // Дифференциальные уравнения. Функциональные пространства. Теория приближений : тезисы докладов Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С. Л. Соболева (Новосибирск, 5–12 октября 2008 г.). – Новосибирск : Ин-т математики СО РАН, 2008.

**УДК 004.822**

## **Проблемы семантического поиска**

*А.Ю. Дорофеева*  
*АлтГУ, Барнаул*

Одной из актуальных задач в области информационных технологий является поиск информации в больших массивах документов – текстов на естественном языке.

Семантическая паутина (Semantic Web) является расширением традиционного Интернета и нацелена на упрощение поиска и распределе-