

Полученные результаты необходимы для обоснования основных проектных решений по параметрам МГЭС и по их инвестиционной привлекательности.

Доклад подготовлен в соответствии с проектом «Разработка математических моделей и организационно-экономических механизмов энергосбережения в условиях предприятий и объединений» РФФИ (конкурс р_сибирь_a – 2012 г.).

Численные характеристики транзитивного замыкания случайного нечеткого бинарного отношения

М.А. Бузмакова, М.А. Львова

ЮГУ, г. Ханты-Мансийск; АлтГПА, г. Барнаул

В прикладных научных исследованиях (особенно в биологии, социологии, экономике и т.д.) часто возникает задача классификации и распознавания объектов. В настоящее время в подобных задачах успешно используются методы и понятия теории нечетких множеств, такие как нечеткое бинарное отношение, мера несходства [1]. Мера несходства объектов, как правило, определяется эмпирически и поэтому достаточно случайным образом. Стандартным методом построения классификации объектов по мере несходства является вычисление ультраметрического замыкания меры несходства или транзитивного замыкания нечеткого бинарного отношения объектов [2].

В работах [3–7] исследовались статистические свойства транзитивного замыкания нечеткого отношения толерантности на конечном множестве, то есть нечеткого бинарного отношения со свойством симметричности и рефлексивности. В частности было установлено, что в результате получается матрица нечеткого отношения эквивалентности с не более чем N различными значениями, где N число объектов множества.

В данной работе обсуждаются проблемы связанные с транзитивным замыканием случайного симметричного нечеткого бинарного отношения без требования рефлексивности. Методом имитационного моделирования установлено, что в общем положении в результате получается матрица симметричного, транзитивного нечеткого бинарного отношения содержащая k различных значений, причем выполняется $N - 1 \leq k \leq 2N - 1$.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (коды проектов 08-01-98001, 10-01-90000-Бел_a), Совета по грантам Президента РФ для поддержки моло-

дых ученых и ведущих научных школ Российской Федерации (код проекта НШ-6613.2010.1), а также при поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг. (гос. контракт № 02.740.11.0457).

Библиографический список

1. Batyrshin I.Z., Rudas T., Klimova A. On general scheme of invariant clustering procedures based on fuzzy similarity relation. International Conference on Fuzzy Sets and Soft Computing in Economics and Finance FSSCEF 2004 Proceedings Volume I, Saint-Petersburg, Russia June 17–20, 2004, 122–130.

2. Львова М.А., Куркина М.В. Транзитивное замыкание толерантного нечеткого отношения на бикompактном пространстве // Тезисы докладов на IX всероссийской конференции молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям, 28–30 октября, 2008 г., Кемерово. – Кемерово, 2008. – С. 22–22.

3. Львова М.А., Куркина М.В. Транзитивное замыкание толерантного нечеткого случайного отношения // Информационные системы и технологии. Теория и практика: сборник научных трудов / редколлегия: А.Н. Береза [и др.] – ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2011. – С. 13–20.

4. Бузмакова М.А., Львова М.А. Асимптотические свойства случайных графов в модели П. Эрдеша и А. Реньи // Студент и научно-технический прогресс : материалы юбилейной 50-й международной научной студенческой конференции, 13–19 апреля 2012 г. Математика. – Новосибирск, 2012. – С. 274–274.

5. Львова М.А., Славский В.В. Формулы для числа компонент связности случайного графа // Ломоносовские чтения на Алтае : сборник научных статей международной школы-семинара, Барнаул, 8–11 ноября, 2011. – Барнаул, 2011. – С. 109–115.

6. Львова М.А. О случайных нечетких отношениях эквивалентности и толерантности // Известия Алтайского государственного университета. – 2010. – №1/2. – С. 46–50.

7. XuzhuWang, Da Ruan and Etienne E. Kerre. Mathematics of Fuzziness – Basic Issues. Studies in Fuzziness and Soft Computing, Volume 245, 2009, ISBN 978–3–540–78310–7.