

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Н. В. Сапкиной «Восстановление закономерностей на основе нечетких регрессионных моделей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики»

Судя по автореферату, в диссертации Сапкиной Н.В. решается актуальная задача восстановления закономерностей в случае, когда исходная информация является приближенной, что делает невозможным применение классических методов для ее обработки. Логика исследования вполне понятна – это адаптация существующих моделей и методов регрессионного анализа к нестандартной ситуации. Построение нечетких моделей опирается на математический аппарат, включающий определение арифметических операций над нечеткими числами и их сравнение, исследование алгебраических свойств арифметических операций над нечеткими числами  $L$ - $R$ -типа и определение типа алгебр с одной операцией – один из значимых теоретических результатов Н.В. Сапкиной. Также ею разработан метод оценки параметров нечетких линейных (парной и множественной) регрессионных моделей для задач, в которых исходная информация является полностью или частично приближенной, а коэффициенты моделей представлены обычными и/или нечеткими числами. Безусловно, данный результат представляет значительный интерес для математического моделирования различных процессов (в том числе экономических).

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается созданием работоспособной информационной системы анализа и интеллектуальной обработки данных, внедренной на конкретном предприятии.

Считаю, что работа выполнена на хорошем научном уровне, Сапкина Н.В. имеет 5 публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК. Диссертация соответствует паспорту специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

В то же время, по автореферату имеется несколько замечаний.

1. Определение функций  $L$  и  $R$  (стр. 6) противоречиво. Очевидно, в асимптотическом ограничении должен быть предел на  $-\infty$ , а не на  $+\infty$ .
2. «Обычные» числа 0 и 1 в рассматриваемый класс  $L$ - $R$  нечетких множеств не входят. Для их включения в алгебраическую структуру следует говорить о расширении класса  $L$ - $R$  нечетких множеств.
3. Не очевидно, что с учетом особенностей арифметических операций над  $L$ - $R$  нечеткими множествами (в частности, отсутствием разности) левая часть равенства (2) (стр. 8) будет  $L$ - $R$  нечетким множеством, если таковыми являются коэффициенты правой части. По-видимому, это есть некое утверждение, к сожалению, отсутствующее в автореферате.
4. Желательно было бы провести сравнительный анализ предложенного

метода с классическим регрессионным анализом, как качественный, так и количественный.

**ВЫВОД.** Несмотря на отмеченные замечания, считаю, что диссертационная работа Н.В. Сапкиной «Восстановление закономерностей на основе нечетких регрессионных моделей» является научно-квалификационной работой, которая содержит новые научные результаты в области нечеткого регрессионного моделирования, удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Н.В. Сапкина заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Профессор кафедры вычислительной математики и кибернетики Уфимского государственного авиационного технического университета, д.ф.-м.н., профессор

Бронштейн Ефим Михайлович

Контактная информация:  
450000, Уфа, К.Маркса, 12, УГАТУ  
Телефон: (347)2737967,  
e-mail: bro-efim@yandex.ru

Подпись *Бронштейн Е.М.*  
удостоверяю *03 06 2014* г.  
Начальник ОО УГАТУ *[Signature]*

