

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ  
НЕЧЕТКОГО АНАЛИЗА ПОЗИЦИОННО-БИНАРНЫХ  
СОСТАВЛЯЮЩИХ ИСТОРИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

**Рамин Рзаев\***, **Зейнал Джамалов\*\***, **Таир Мехтиев\***, **Васиф Гасанов\***

\* Институт систем управления НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

\*\* Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджан

---

*Поступила в редакцию 10.01.2015, после переработки 29.05.2015.*

---

Предлагаются новые прогностические модели волатильного временного ряда, основанные на нечетком анализе позиционно-бинарных составляющих исторических данных. Одними из принципиальных отличительных особенностей предлагаемых моделей являются правила фаззификации исторических данных и дефаззификации нечетких прогнозов. В контексте данного исследования предложен новый критерий для оценки степени адекватности моделей, основанный на применении метрики Хэмминга, который наравне с классическими статистическими критериями оценки был применен для оценки полученных результатов.

**Ключевые слова:** временной ряд, нечеткое множество, нечеткий прогноз, нечеткое отношение, точечная оценка, расстояние Хэмминга

*Нечеткие системы и мягкие вычисления. 2015. Т. 10, № 1. С. 35–73.*

## **1. Введение**

Проблемой прогнозирования нечетких временных рядов активно занимаются на протяжении двух последних десятилетий. Среди многочисленных публикаций в этой области следует отметить работы К. Сонга и Б. Чиссома [1-3], Н. Кумара и др. [4], С. Чена [5, 6], К. Ченга и др. [7], и Дж. Поулсена [8]. Так же, с позволения, хотим отметить и свой скромный вклад в совершенствование методов нечеткого моделирования временных рядов [9, 10].

Описанные в указанных работах нечеткие методы моделирования и прогнозирования временных рядов в том числе отличаются своими правилами фаззификации и/или дефаззификации. Понятно, что насколько эти правила позволяют адекватно описывать слабо структурированные данные временного ряда посредством нечетких множеств и, соответственно, интерпретировать полученные результаты в традиционной численной манере, зависит достоверность полученных прогнозов. В этой связи в статье предлагается принципиально новый подход к моделированию и прогнозированию слабо структурированного временного ряда, основанный на нечетком анализе позиционно-бинарных составляющих исторических данных.