

УДК 004.827

КЛАССИФИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ МЯГКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Арефьев В.И.* , Петров М.О.** , Талалаев А.Б.* , Сорокин С.В.***,
Язенин А.В.***

* ЗАО «РТИС ВКО», г. Тверь

** НИЦ г. Тверь ЦНИИ ВВКО МО РФ, г. Тверь

*** Тверской государственный университет, г. Тверь

Поступила в редакцию 19.01.2016, после переработки 05.04.2016.

В работе предлагаются методы классификации состояния системы на основе технологий мягких вычислений. Возможности подхода демонстрируются на модельных примерах.

Ключевые слова: классификация, состояние системы, теория возможностей, нечеткое множество, нечеткая (возможностная) величина, нечеткая случайная величина, лингвистическая переменная, мягкие вычисления, функция агрегирования.

Нечеткие системы и мягкие вычисления. 2016. Т. 11, № 1. С. 33–56.

Введение

Задача оценки (определения, идентификации) состояния системы (к примеру, состояния организованных действий средств воздушного нападения (СВН) противника) может быть рассмотрена в контексте решения проблем классификации, распознавания образов и диагностики [1-2]. Ее решение требует привлечения технических средств «добывания» информации (в случае классификации состояния организованных действий средств воздушного нападения (СВН) противника – это радиолокационные станции загоризонтного обнаружения воздушных целей (РЛС ЗГО) и др.), а также экспертной информации, которая, в основном, носит качественный характер.

Состояние системы (оперативная ситуация (ОС)) может быть охарактеризовано вектором признаков, которые являются результатом переработки информации, поступающей от технических средств. Признаки в общем случае являются множественнозначными. Конкретной реализации вектора признаков соответствует состояние системы. Как правило, по результатам измерения значений признаков нельзя однозначным образом судить о состоянии системы, а можно лишь оценить меру возможности (принадлежности) того, что значение признака соответствует некоторому состоянию системы. В такой ситуации адекватным средством моделирования информации и представления экспертных знаний являются современная теория возможностей, а решающие правила, позволяющие классифицировать состояние системы, могут быть построены на основе технологий мягких вычислений [3-6], включающих в себя, наряду с теорией возможностей и нечетких множеств, нейронные сети, генетические алгоритмы и функции