Дата подання: 13.09.2022

Дата прийняття:

**УДК 621.391**

**Автоматическое построение нечёткой MISO системы при помощи матричного представления правил и анализ правильности полученной системы.**

**Д. І. Єгошкін, Н. А. Гук**

**AUTOMATIC CONSTRUCTION OF A FUZZY MISO SYSTEM USING A MATRIX REPRESENTATION OF THE RULES AND CORRECTNESS ANALYSIS OF THE RESULTING SYSTEM.**

**Danylo Yehoshkin, Natalia Guk**

*Предлагается алгоритм автоматического формирования нечетких продукционных правил на основании лингвистических переменных и терм-множеств. Целью работы является автоматическое построение базы знаний экспертной системы при помощи объектов обучающей выборки для решения задачи классификации. Для нечёткой базы знаний используется продукционная модель представления знаний, объединяющая модели Мамдани и Такаги-Сугено-Канг. Информация о предметной области представляется в виде продукционной модели в предположении, что левые части правил продукций описывают сочетания признаков объектов, а правые соответствуют классам. Для автоматизации процесса построения правил, антецеденты правил представляются в матричном виде, а консеквенты правил в виде вектора столбца. Для построения матрицы антецедентов предлагается использовать Декартово произведение. Формирование вектора консеквентов осуществляется при помощи процедуры обучения базы знаний. Для анализа правильности базы знаний на корректность используются критерии: полноты, минимальности, связности и непротиворечивости. Для автоматического доказательства полноты базы правил применяется логика Хоара и метод резолюций. Для применения аппарата автоматического доказательства базы правил, будем использовать программное обеспечение Simplify. Simplify – программа, в которой реализован метод резолюций для доказательства истинности заданных предикатов на основании логики первого порядка. Для анализа результата работы классификации экспертной системы используется набор видовой популяции арктических пингвинов. Для оценки качества полученной нечёткой базы правил в работе используются следующие метрики: accuracy, precision, recall, f1-score. В роботе проведен анализ результатов классификации и качества полученной базы знаний экспертной системы.*