

НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА В ИСКУССТВЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Цыркунов А.С., студент гр.221703

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Лагунова Е.Н. – преподаватель

Аннотация. Принципы нечеткой логики позволяют применять ее к анализу и моделированию искусственных интеллектуальных систем, способных к рациональному выбору в ситуации неясного знания или недостатка информации.

Искусственный интеллект (ИИ) – это технология создания различных компьютерных систем и машин, а также область науки, которая устанавливает принципы их работы. При этом предполагается, что ИИ может и должен выполнять задачи, свойственные человеческому мышлению: сбор и анализ информации, способность к обучению и пр. Сегодня ИИ используются практически во всех областях нашей жизни, особенно крупными IT-компаниями производящими, главным образом, информационные продукты. Широкая область применения искусственного интеллекта делает его одной из самых актуальных и перспективных областей науки и технологии.

ИИ тесно связан с логикой как наукой, поскольку его алгоритмы и методы основаны на рационально-логических принципах. В классической бинарной логике суждения как мысленные формы могут быть либо истинными (и принимать значение единицы), либо ложными (принимать значение нуля), но в реальном мире некоторые явления не могут быть описаны с помощью такого подхода, поскольку суждения о них могут иметь различные степени истинности. В таких случаях более подходящим способом моделирования логических процессов выступает нечеткая логика.

Основными принципами нечеткой логики можно назвать следующие: суждения могут иметь различные степени истинности; множественность; интерпретативность; интуиция. Это позволяет моделировать системы, способные функционировать в состоянии неопределенности. Нечеткая логика может использоваться в совершенно различных областях человеческой деятельности: создании систем управления, философских рассуждениях, теории вероятностей и т.д.

Базовое понятие нечеткой логики – нечеткое множество. Нечеткое множество – это класс объектов с континуумом степеней принадлежности, характеризующихся функцией принадлежности, которая придает каждому объекту степень принадлежности, принимающую значение между нулем и единицей, где 0 означает полное отсутствие принадлежности, а 1 – полную принадлежность. Например, понятие «высокая температура», – нечеткое множество, где каждая определенная температура имеет свою степень принадлежности к этому множеству. В нечеткой логике введены понятия операций объединения, пересечения, дополнения композиции, разности и наложения нечетких множеств. Некоторые из этих операций, введенные для классических множеств, аналогичны, но учитывают степени принадлежности элементов к нечетким множествам.

Примеры прикладных задач, для решения которых применима нечеткая логика:

1. Автоматизированное принятие решений. Нечеткая логика может использоваться для создания экспертных систем, которые принимают решения в условиях неопределенности и неполноты информации. Например, экспертная система для оценки платежеспособности клиента банка может использовать нечеткую логику для анализа множества факторов, таких как возраст, пол, заработная плата, наличие текущих займов и пр.

2. Управление электроникой. Нечеткая логика может использоваться для управления сложными системами, например, управление температурой в помещении, учитывая множество факторов, таких как температура на улице, количество людей в помещении и пр.

3. Моделирование поведения людей. Нечеткая логика может использоваться для моделирования поведения людей в различных жизненных ситуациях. Например, для моделирования поведения водителей на дороге нужно учитывать множество факторов, таких как скорость движения, расстояние до других автомобилей, погодные условия и пр.

4. Нейронные сети. Нечеткая логика применяется для построения классификаторов, которые способны обрабатывать нечеткие категории и метки. В связи с активным ростом популярности нейронной сети «Chat GPT» хочется отметить, что и она использует нечеткую логику для создания экспертных систем, которые могут обрабатывать нечеткие или неопределенные вопросы и выдавать соответствующие ответы.

Таким образом, нечеткая логика выступает одним из эффективных инструментов моделирования ИИ в ситуации неопределенности и многозначности информационных процессов.

Список использованных источников:

1. Горбаченко, В. И. *Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети* / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 105 с.