

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЧЕТКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

*Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
г. Минск, Беларусь*

Под нечеткой моделью понимается информационно-логическая модель системы, построенная на основе теории нечетких множеств и нечеткой логики. Одним из характерных признаков сложности построения модели оригинала является неопределенность в представлении структуры или поведении системы оригинала.

В рамках современной методологии неопределенность может характеризовать следующие аспекты модельных представлений.

- Неясность или нечеткость границы системы. Например, использование дихотомических признаков.
- Неоднозначность семантики отдельных терминов, которые используются при построении концептуальных моделей систем.
- Неполнота модельных представлений о некоторой сложной системе, особенно в связи с решением слабо формализуемых проблем.
- Противоречивость отдельных компонентов модельных представлений или требований, которым должна удовлетворять модель сложной системы.
- Неопределенность наступления тех или иных событий, относящихся к возможности нахождения системы оригинала в том или ином состоянии в будущем.

Творческое мышление становится возможным и необходимым, когда стереотипы опыта оказываются недостаточными, т.е. не срабатывают в конкретной ситуации. Иначе говоря, само творчество необходимо, когда человек попадает в проблемно-конфликтную ситуацию: проблемную – поскольку имеющиеся у него средства, знания и умения являются непригодными и необходимо их адекватное преобразование соответственно требованиям задачи для нахождения творческого решения, и конфликтную – ибо предпринимаемые им попытки личностной самореализации терпят крах и нужны активные усилия для достижения успеха [2, с. 35 – 42].

Проблема развития творчества, являющегося высшей формой человеческой активности и самостоятельности, на данный момент является актуальной для научного познания. Описание творческого процесса возможно только на основе его комплексного изучения различными науками. Ему присущи такие свойства, как многомерность и разнопорядковость участвующих в этом процессе психических и психофизиологических функций, осознанность и неосознанность отдельных его этапов и моментов и т. д. [3, с. 5 – 7].

Для оценки уровня творческих способностей учащихся можно использовать технологии нечеткого моделирования.

Основоположник теории нечеткости Л. А. Заде рассматривает ее как аппарат для анализа и моделирования «гуманистических систем, то есть систем, в которых участвует человек». Его подход, выражаясь его же словами, опирается на предпосылку о том, что элементами мышления человека являются не числа, а элементы некоторых нечетких множеств, для которых переход от «принадлежности» к «непринадлежности» не скачкообразен, а непрерывен.

В отличие от традиционной математики, требующей моделирования точных и однозначных формулировок закономерностей, нечеткая логика предлагает совершенно иной уровень мышления, благодаря которому творческий процесс моделирования происходит на наивысшем уровне абстракции, при котором постулируется лишь минимальный набор закономерностей.

Характерными чертами алгоритмов решения задач методами нечеткой логики является наличие некоторого набора утверждений (правил). Каждое состоит из совокупности событий (условий) и результатов (выводов).

После постановки задачи в терминах правил, состоящих из условий и выводов, производится их обработка по специальным алгоритмам. Идея обработки состоит в преобразовании (фазификации) нечетких значений условий и выводов в количественную форму. Для этого используются различного рода функции принадлежности. Фазификация нечетких значений может быть интерпретирована как переход в другое пространство.

В новом пространстве производится обработка нечетких переменных с использованием логических операций. Затем полученный результат логической обработки с использованием обратного преобразования (дефазификации) переводится в исходное пространство числовых переменных [1, с. 189 – 191].

Отличительные преимущества fuzzy – систем по сравнению с прочими:

- возможность нечеткой формализации критериев оценки и сравнения: оперирование критериями «большинство», «возможно», «предпочтительно» и т.д.

- возможность проведения качественных оценок как входных данных, так и выводимых результатов: вы оперируете не только собственно значениями данных, но и их степенью достоверности и ее распределением. Методика оценки уровня творческих способностей учащихся включает два основных этапа:
- оценка результатов выполнения каждой выделенной группой заданий;
- оценка схем рассуждений, позволяющих автоматически оценивать уровень творческого мышления.

Суммарная оценка основана на использовании операторов свертки оценок предыдущего этапа. Их особенность состоит в том, что они позволяют учитывать различную важность каждого типа тестовых заданий и в зависимости от этого относить полученные оценки к одному из классов: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В итоге все учащиеся классифицируются по уровням творческих способностей.

Мощь и интуитивная простота нечеткой логики как методологии разрешения проблем гарантирует ее успешное использование во встроенных системах анализа информации. При этом происходит подключение человеческой интуиции и опыта оператора.

Развитие творческих способностей учащихся, как и все процессы воспитания и обучения, направлены на будущее, которое во многом определяется тем, какую молодежь мы воспитаем сегодня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzy TECH. Санкт-Петербург, 2003, с. 189 – 191.
2. Семенов И. Н., Степанов С. Ю. Рефлексия в организации творческого мышления и саморазвития личности. Вопросы психологии, 1983, №2. с. 35 – 42.
3. Цыркун И. И. Дидактические основы организации научно-технического творчества учащихся. Минск, 1987, с. 5 – 7.