

УДК 004.8+519.712

*Безуглий В. О., магістрант групи ІПЗм-20-1,
Петросян Р. В., старш. викладач кафедри КН
Вакалюк Т. А., д-р. пед. наук, проф., професор кафедри ІПЗ
Державний університет «Житомирська політехніка»*

ВИКОРИСТАННЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДНОСТІ ПИТАНЬ В ТЕСТІ

Визначення складності питання можна віднести до даних, у яких відсутні строго визначені критерії. З таким видом відомостей дозволяє працювати нечітка логіка, яка є засобом для подання та управління такими даними [1]. Ключовим поняттям в нечіткій логіці є поняття нечітких множин. Нечітка множина виражає ступінь приналежності елемента до множини. У порівнянні з математичною логікою, де частка істини приймає значення з дискретних множин, ступінь істинності в нечіткій логіці - це безперервні значення в діапазоні $[0,1]$. Ця характеристика дозволяє знімати невизначеність, властиву реальним даним [1].

Якість питань може визначатися такими факторами як актуальність, складність, оригінальність, практична цінність, точність формулювання [2]. Найважливішими з них є складність, позначимо C (complexity), і практичною цінністю – S (significance).

Складність і практичну цінність будемо оцінювати за 10-бальною шкалою [2]. Бали для C підсумовуються (або визначається середнє значення) по наступних критеріях: кількість відповідей, складність питання, необхідність у додаткових розрахунках. Бали для S підсумовуються (або також визначається середнє значення) по: глибині (грунтовність) питання, практичності (використання на практиці), сучасності (стосується сучасних версій програмного забезпечення), важливості. Максимум, який можна набрати по кожному критерію визначається заздалегідь і повідомляється експертам.

Для лінгвістичних змінних C і S будемо використовувати терм-множину {«низька», «середня», «висока»}. Функції приналежності для термів C і S зображені на рис. 1. Відмінності функцій належності внаслідок різних результатів експертів, так як вони мають різні наукові напрямки та ступені. Результатом буде виступати змінна k , яка буде приймати значення від одиниці до двох. Це чисельне значення коефіцієнта якості питання буде використовуватися для розрахунку кінцевої кількості балів за питання, як добуток k на стандартну кількість балів за питання. Звідси робимо висновок, що питання матимуть різну кількість балів. Звісно,

що загальна оцінка, має бути не більше ніж максимально можлива кількість набраних балів. Терм-множини для змінної k задаємо у вигляді {«Н» - низький, «НС» - нижче середнього, «С» - середній, «ВС» - вище середнього, «В» - високий} (рис. 2).

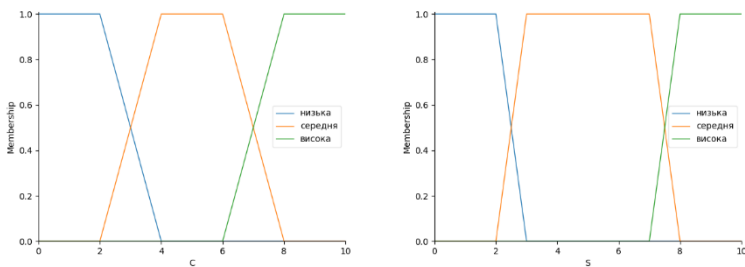


Рис. 1 – Функції приналежності для C і S

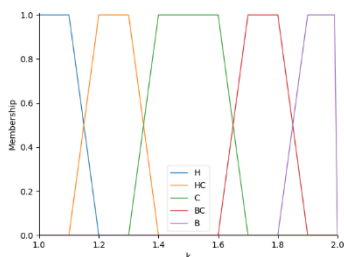


Рис. 2 – Функції приналежності для k

Правила представимо у формі Мамдані: ЯКЩО S «низька» І Z «низька» ТО k «Н», ЯКЩО S «низька» І Z «середня» ТО k «НС», ЯКЩО S «низька» І Z «висока» ТО k «С», ЯКЩО S «середня» І Z «низька» ТО k «НС», ЯКЩО S «середня» І Z «середня» ТО k «С», ЯКЩО S «середня» І Z «висока» ТО k «ВС», ЯКЩО S «висока» І Z «низька» ТО k «С», ЯКЩО S «висока» І Z «середня» ТО k «ВС», ЯКЩО S «висока» І Z «висока» ТО k «В».

Наступні етапи розробки не створюють проблем і виконуються за допомогою Matlab або бібліотек Python (fuzzy_logic, skfuzzy).

Список використаних джерел

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-rezultatov-uchebnoy-deyatelnosti-studentov-s-ispolzovaniem-nechetkogo-podhoda/viewer>
2. <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/24416/1/11bmssoz%5B1%5D.pdf;jsessionid=D052B5F6EF583CD4854E627DBE567730>.