

Основні поняття і принципи нечіткої логіки



- *Теорія нечітких множин* (**fuzzy sets theory**) бере свій початок з 1965 року, коли професор **Лотфі Заде** (Lotfi Zadeh) з університету Берклі в США опублікував основну роботу «Fuzzy Sets» у журналі «Information and Control».

Прикметник «fuzzy» (нечіткий, розмитий), введено в назву нової теорії з метою відокремлення від традиційної чіткої математики й аристотелевої логіки, що оперують з **чіткими поняттями**:

- «належить – не належить»,
- «істина – хибність».

Перші застосування

- У той же час деякі дослідники почали застосовувати методи Нечіткої логіки для вирішення проблем, які вважалися складними.
- У 1975 році професор Мамдані (Mamdani) з Лондона розробив і опублікував **методику управління двигуном парової турбіни**.

- У 1978 році датська компанія F.L. Smidth розробила систему управління для печі випалу цегли. Це було першим **застосуванням в промисловості системи** на основі нечіткої логіки.

Творчий бум

- Застосування нечіткої логіки викликало **справжній бум творчої активності в Японії**, де дослідження були не тільки теоретичні, але носили ще й прикладної, орієнтований на застосування, характер.
- В кінці вісімдесятих термін «Нечітка логіка» набув широкого поширення, тому що ці методи управління стали застосовувати в пральних машинах, відеокамерах та іншій побутової техніки.

- Промислові застосування, такі як водопідготовка, портові крани, системи управління в метро, а також системи вентиляції та кондиціонування повітря почали так само широко використовувати нечіткої логіки.

- На завершення впровадження методів управління на основі нечіткої логіки в промисловості, її стали використовувати в **системах моделювання у фінансовій сфері і діагностики в медицині.**
- Починаючи з 1990, в Німеччині і США стали створювати велику кількість додатків на основі методів нечіткої логіки

Нечітка логіка базується на наступних спостереженнях:

Знання та вміння, які людина часто використовує для вирішення будь-якої проблеми, **не є досконалими**:

- вони можуть бути сумнівними (людина може бути не впевнений в їх ефективності);
- або неперевіреними.

Нечітка логіка базується на наступних спостереженнях:

Людина часто **вирішує складні проблеми на основі приблизних вихідних даних** (точність вихідних даних при цьому не потрібні),

наприклад, для того щоб вибрати квартиру для проживання людей може розглядати різні вихідні дані, серед яких можуть бути район, близькість магазинів, відстань до роботи і вартість оренди.

При цьому, однак, **не потрібна точність всіх параметрів вихідної інформації.**

Нечітка логіка базується на наступних спостереженнях:

- У **промисловості** оператори дуже часто з легкістю вирішують вельми складні і комплексні проблеми без попередньої проробки можливої проблеми і моделювання системи.

Подібно до того, як і для управління автомобілем не потрібно попереднє моделювання поїздки, не дивлячись на те, що автомобіль є дуже складною системою і поїздка може бути не простою.

- **Чим складніше система, тим складніше її моделювання та прогнозування її поведінки під час роботи**

ВИСНОВКИ:

- часто простіше і корисніше моделювати поведінку оператора системи управління, ніж моделювати роботу самої системи;
- замість того, щоб використовувати точні математичні обчислення і рівняння, більш ефективно використовувати якісні оцінки ситуації і застосовувати відповідні заходи обробки.