

НЕЧІТКОСТІ В ЗАСОБАХ КЕРУВАННЯ МОБІЛЬНИМИ РОБОТАМИ

Запорожець В. А.

Науковий керівник – проф. каф. КІТАМ Цимбал О.М.
Харківський національний університет радіоелектроніки (61166,
Харків, пр. Науки, 14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702-14-86)
e-mail: vkraychik@gmail.com

Errors and implementation inaccuracies. These are the main active attributes of all areas of hardware or software development, but the second attribute causes discomfort with the presence of the first attribute. It may suggest that no matter what problems ordinary users and highly skilled developers may encounter. An error can lead to an old solution to a problem or a new tangle of problems, which cannot be solved without researching and systematizing errors according to a certain classification.

Помилки та неточність реалізації. Являються основними діючими атрибутами усіх напрямів розвитку апаратного або програмного забезпечення, але другий атрибут обумовлюється наявністю першим. Це наводить на думку, що неважливо з якими проблемами можуть зустрітись звичайні користувачі та висококваліфіковані розробники. Наявність невизначеності, пов'язаної як з відсутністю інформації, так і складністю системи і неможливістю або недоцільністю її опису традиційними методами і, з іншого - наявність об'єкта, необхідних управляючих впливів, збурень тощо, а також наявність інформації якісного характеру.

Прикладом цього можуть бути кожен сучасний продукт на ринку, що пропонується користувачу. Детально можливо розглянути сучасно-інноваційний робот-пилосос. Типовими збоями в експлуатації робота є навігаційні системи, це може свідчити про циклічні кругові проїзди, постійне зіткнення з перешкодами або повернення на базу відразу після запуску. Зі списку проблем та неточностей реалізації слід перш за все виключити засмічення датчиків орієнтування, які можуть відрізнитися в залежності від конструкції робота:

— ІК-сенсори виявлення перешкоди (зазвичай захищені під тонованим склом бампера);

— ультразвукові та крайові датчики - в невеликих віконцях на бампері і збоку;

— датчики падіння - по периметру днища;

— лазерний далекомір - «шайба» з прорізами на кришці робота;

— оглядова відеокамера - в поглибленні на лицьовій панелі.

Технічна база потребує методіку заходів, що дозволять робити оперативну перевірку та оновлення методів підрахунку точності праці під час безпосереднього керування високотехнічними апаратами, наприклад мобільними роботами. Засновані на цій теорії методи побудови

інформаційних моделей істотно розширюють традиційні сфери застосування комп'ютерів і утворюють самостійний напрям науково-прикладних досліджень, яке отримало спеціальну назву - нечітке моделювання, як запропонував відомий математик Лотфі Заде (Lotfi Zadeh) більше 40 років тому.

Приведемо приклад коли ступені рівності нечітких множин \widetilde{A}_1 та \widetilde{A}_2 множин називається величина, що позначається через $\mu(\widetilde{A}_1, \widetilde{A}_2)$ та визначає як

$$\mu(\widetilde{A}_1, \widetilde{A}_2) = \& (\mu_{A_1}(x) \leftrightarrow \mu_{A_2}(x)). \quad (1)$$

Тут операція еквівалентності \leftrightarrow визначається у вигляді

$$\mu_{A_1}(x) \leftrightarrow \mu_{A_2}(x) = (\mu_{A_1}(x) \leftrightarrow \mu_{A_2}(x) \& (\mu_{A_2}(x) \leftrightarrow \mu_{A_1}(x))).$$

Очевидно, що $\mu(\widetilde{A}_1, \widetilde{A}_2) = v(\widetilde{A}_1, \widetilde{A}_2) \& (\widetilde{A}_1, \widetilde{A}_2)$.

Поняття нечіткого рівності є узагальненням поняття рівності чітких множин \widetilde{A}_1 та \widetilde{A}_2 , так як при $A_1 = A_2$, маємо $\mu(A_1, A_2) = 1$ також при будь-якому завданні операції імплікації.

Розглянуті ступеня включення і рівності визначені для будь-яких двох нечітких множин і можуть приймати будь-які значення з відрізка $[0,1]$.

Завдяки цим розрахункам, існує можливість розробити алгоритми, що дозволять проаналізувати вхідні дані та методи керування системи мають найвищий пріоритет. Це дозволить переглянути існуючі методи керування системи на будь-якому рівні програмному або фізичному, стохастичному чи детерміновано-стохастичному.

Література

1. Алтунин А.Е., Семухін М.В. Моделі і алгоритми прийняття рішень в нечітких умовах. Тюмень: Вид-во Тюменського державного університету, 2000. - 352 с.
2. Бурдаков С.Ф., Мірошник І.В., Стельмак Р.Е. Системи управління рухом колісних роботів // Санкт-Петербург: - "Наука", 2001.
3. Градецький В.Г., Вешніков В.Б., Калініченко С.В. Кероване рух мобільних роботів по довільно орієнтованим в просторі поверхонь. - М.: Наука, 2001.
4. Демидова Л.А., Кіраковській В.В., Пилькін А.Н. Алгоритми і системи нечіткого виведення при вирішенні задач діагностики міських інженерних комунікацій в середовищі MATLAB. - М.: Радио и связь, Горяча лінія - Телеком, 2005. - 365 с.
5. Малишев Н.Г. Нечіткі моделі для експертних систем в САПР - 1991. - 146с