

Наведено елементи формалізації окремих понять і категорій проблемно-ресурсного аналізу, надаються пояснення, що нами розуміється під терміном «суб'єктивний аналіз», «проблемно-ресурсна ситуація», «проблема», «активна та пасивна система», «множина альтернатив», «множина проблем», «ресурси», «суб'єктивні переваги», створено методологічне забезпечення ідентифікації функції переваг

Ключові слова: суб'єктивний аналіз, ресурси, активна система

Приведены элементы формализации отдельных понятий и категорий проблемно-ресурсного анализа, предоставляются объяснения, что понимается под понятием «субъективный анализ», «проблемно-ресурсная ситуация», «проблема», «активная и пассивная система», «множество альтернатив», «множество проблем», «ресурсы», «субъективные предпочтения», создано методологическое обеспечение идентификации функции предпочтений

Ключевые слова: субъективный анализ, ресурсы, активная система

The elements of formalization of separate concepts and categories are resulted problem resource to the analysis, explanations are given, that understood by us under a term «subjective analysis», problem «resource situation», «problem», «active and passive system», «plural of alternatives», «plural of problems», «resources», «sub'ektivni advantages», the methodological providing of authentication of function of advantages is created

Keywords: subjective analysis, resources, active system

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПОНЯТЬ ТА КАТЕГОРІЙ ПРОБЛЕМНО- РЕСУРСНОГО АНАЛІЗУ

В.О. Касьянов

Доктор технічних наук, професор
Кафедра механіки*

Ю.Т. Гуз

Кандидат технічних наук, доцент
Кафедра автоматизації та енергоменеджменту*
Контактний тел.: 8 (044) 406-70-58

І.В. Прохоренко

Аспірантка*
Контактний тел.: 8 (044) 406-70-96
*НАУ

пр. Космонавта Комарова, 1, м. Київ, 03058

Вступ

З багатьох причин широке коло науковців дослідницького характеру прикладають чимало зусиль для зменшення ролі суб'єктивного фактору і його впливу на результат. Такий підхід не зовсім коректний а висновки дослідників не достатньо обґрунтовані. Наша робота спрямована на розширення кругозору стосовно можливості використання в теорії управління суб'єктивного фактору методами суб'єктивного аналізу.

В роботі ми прагнемо внести в теорію управління процесами тієї чи іншої проблеми суб'єктивний фактор людини-суб'єкта, який є ядром системи управління і розглядається, як активна система з наділенням йому виключного права приймати рішення і нести відповідальність за прийняте рішення.

Виклад основного матеріалу

Термін «суб'єктивний аналіз» - пов'язаний з поняттям «активної системи», системи в якій головним елементом є людина – суб'єкт. В силу незведеності людської свідомості до якої –не будь «комп'ютерної імітаційної моделі», неможливості створення влюбій часовій перспективі абсолютно адекватного штучного інтелекту, приймаючими в якості вихідного постулату, ми проводимо принципову межу між «активними і пасивними» системами. «Суб'єктивний аналіз» - це аналіз функціонування активних систем. «Суб'єктивним» він є тільки в тому плані, що всі рішення приймаються суб'єктом активної системи і тому вони «суб'єктивні».

Існування активних систем, існування і діяльність суб'єктів – факт об'єктивний. Таким чином таке еври-

стичне розуміння дозволяє зробити висновок, про необхідність при розв'язуванні проблемно-ресурсної ситуації врахувати суб'єктивність, як об'єктивний факт.

Для з'ясування, що розуміється під терміном «проблемно-ресурсна ситуація» - слід звернути увагу, що проблемно-ресурсний аналіз базується в першу чергу на понятті «проблеми».

Проблема нами розуміється, як усвідомлена невідповідність між існуючим станом активної системи і нею бажаним станом. Іншими словами «проблема» - усвідомлене бажання суб'єкта, або усвідомлена перевага, як наслідок бажання.

В цьому визначенні присутні як мінімум два стани: σ_e - існуючий і σ_d - бажаний, а також «носії» - цього «усвідомленого бажання» - суб'єкт.

Передбачається, що бажання суб'єкта розподілені на деякій множині S_a (або W_a , якщо до бажання суб'єкта відноситься альтернативність шляхів чи стратегій руху у просторі станів). В залежності від «фізичного» стану $\sigma_i \in S_a$, множина S_a може бути рахунковою (в тому числі-кінцевою), або континуумом.

Тоді проблема може інтерпретуватися як упорядкована пара символів:

$$P: \sigma_e \langle \sigma_d$$

або

$$P: \sigma_e \langle \forall \sigma_d \in S_d \subset S_a .$$

У другому випадку кожний із станів множини S_d буде вагомим початкового стану σ_e .

Можна стверджувати, що кожний стан деякої підмножини $S \subset S_a$ переважливіший кожного стану з $S_2 \subset S_a$;

$$\forall \sigma_i \in S_1 \langle \forall \sigma_j \in S_2 (S_1 \subset S_a) ; S_2 \subset S_a .$$

Проблема причеплена до існуючого стану σ_e , а множина проблем – до множини $S_a \subset S_e$. Вибір S_a з S_e є компетенцією суб'єкта, а отже є суб'єктивним.

Множина проблем на S_a , відрізняється від множини альтернатив S_a тим, що вона завжди зв'язана з існуючим станом $\sigma_e \in S_a$ або $\sigma_0 \in S_a$ (досягнутим на даний момент). Відношення переваг може бути строгим $P: \langle$, або нестрогим $P: \leq$ допускаюче еквівалентність. «Проблема» будемо рахувати строгим відношенням. Якщо проблема перебуває у стані бажання з береги існуючий стан σ_e то цей випадок відповідає випадку, коли з точки зору суб'єкта всі стани $\sigma_i \in S_a$ ($i \neq e$) мають меншу перевагу чим стан σ_e , в якому суб'єкт знаходиться на даний момент.

Число бінарних відношень в S_a дорівнює N_a^{Na} . У загальному випадку відношення переваг може бути реалізовано на σ -алгебрі A_e підмножини S_a :

$$A_p B \Leftrightarrow A \geq B ; A, B \in A_e .$$

Після проблеми, ресурси складають другу найважливішу категорію проблемно-ресурсного аналізу.

У проблемно-ресурсній ситуації до ресурсів відносяться любі засоби та фактори, котрі свідомо використовуює, або має намір використовувати суб'єкт особисто для розв'язання своїх проблем, чи розглядає їх

як очікуваний результат розв'язання проблем. З точки зору «належності» ресурсів нами уведено поняття активних ресурсів R_a та пасивні R_p , де R_a це особисті ресурси суб'єкта системи (інтелектуальні, фізичні, часові самого суб'єкта) – внутрішні (ендогенні) ресурси, що дозволяють суб'єкту діяти, управляти системою, виконувати усі операції для того, щоб система існувала і розвивалась, була інструментом для вирішення «його» перманентно виникаючих проблем.

Пасивні ресурси R_p - це ресурси що знаходяться в системі, у межах компетенції суб'єкта, які він може направляти на рішення «його» проблем.

Визначаючи поняття «проблемно-ресурсної ситуації» можна сказати, що вона представляє собою упорядковану пару подій, в якій події більш пізніша характеризується пере важливішим станом у порівнянні з попереднім станом і відповідними маючими ся ресурсами у початковий момент часу, поєднаними з даною проблемою P . Таким чином визначення «проблемно-ресурсної ситуації» можна здійснити за наступним математичним формулюванням:

$$M: (P: (\sigma_1, \sigma_2 \in S \subset S) ; t_1, t_2 \in \tau^* \subset \tau, R) .$$

Для наглядності еволюція систем представлена як «рух» зображуючої «точки» M у просторі ситуацій M . На рис.1. показано, що система у кожний момент знаходиться у певній ситуації, яка змінюється, змінюється зміст проблеми, поточні значення станів σ_1 , кінцевий «бажаний» стан σ_2 (або бажана підмножина S) і в кінці кінців змінюються потрібні ресурси.

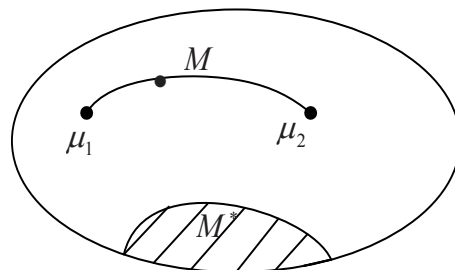


Рис.1. Еволюція системи

Вивчення структури множини M і його властивості складають важливу задачу проблемно-ресурсного аналізу.

У цій множині можна виділити деякі характерні підмножини – еквівалентних ситуацій, не вирішувемі ситуації, підмножини «без входу» та «без виходу» і підмножину «катастрофічних ситуацій» M , попадання в яку веде до руйнування системи.

При проведенні принципової межі між штучним і природнім інтелектами, між активною та пасивною системами головним і найважливішим робочим постулатом є принцип суб'єктивної оптимальності.

В його формулюванні під час оперування розподілами переваг головна роль відводиться введеній ентропії переваг на множині альтернатив S_a - суб'єктивній ентропії.

Введена ентропія тісно зв'язана з поняттям цінності інформації [2]. У роботах з теорії інформації [1,3,4,], ентропія та інформація виражені через розподіл ймовірностей. В нашій роботі ентропія і інформація ви-

ражені через суб'єктивні переваги, що розподілені на множині альтернатив, склад і сутність яких є результатом суб'єктивних уявлень, попереднього аналізу різних кількісних та якісних характеристик віртуального об'єкта, який ми вище назвали «проблемно-ресурсною ситуацією».

Для того, щоб надати множині проблем та множині S деяку кількісну характеристику, яка установлює, в якій мірі один стан переважливіший іншого на множині S введемо функцію переваг $\pi(\sigma, \dots)$. Функція $\pi(\sigma, \dots)$ буде рахувати завжди достатньою і обмеженою на S .

Функції переваг у якої величина не залежить від того в якому стані знаходиться система в даний момент ми тлумачимо, як функцію абсолютної переваги (або безумовної переваги) і позначимо її через $\pi(\sigma)$; $\sigma \in S$.

Будемо передбачати що функція переваг визначена для всіх $\sigma \in S$ і нормована на S .

Якщо S містить кінцеву (або рахункову) множини станів, покладемо, що:

$$\sum_{i=1}^{N(\infty)} \pi(\sigma_i) = 1; \pi(\sigma_i) \geq 0; (\forall \sigma_i \in S). \quad (1)$$

Якщо множина є континуумом, то зручніше увести щільність функції переваг $\pi(\sigma)$ і прийняти умову нормування у вигляді:

$$\int_S \pi(\sigma) d\sigma = 1; \pi(\sigma_i) \geq 0; (\forall \sigma \in S). \quad (2)$$

У найпростішому випадку S містить тільки два можливих стани σ_1 і σ_2 і визначимо відношення переваг $\sigma_1 \geq \sigma_2$. Функція абсолютної переваги:

$$\pi(\sigma) = \begin{cases} \pi_1, \sigma = \sigma_1 \\ \pi_2, \sigma = \sigma_2 \end{cases}; \pi_1 + \pi_2 = 1.$$

Якщо $\pi_1 > \pi_2$ то $\sigma_1 > \sigma_2$; якщо $\pi_1 < \pi_2$ то $\sigma_1 < \sigma_2$ і якщо $\pi_1 = \pi_2$ то $\sigma_1 \approx \sigma_2$.

Функцію переваг, яка залежить від стану, в якому знаходиться система на даний момент, чи знаходилась в минулому ми називаємо відносною (або умовною) і позначаємо через $\pi(\sigma_j / \sigma_i)$, де σ_i - стан в якому знаходиться система (актуальний стан), або знаходилась у минулому.

Умови нормування приймають наступний вигляд:
- для кінцевої або рахункової множини S :

$$\sum_{j=1}^{N(\infty)} \pi(\sigma_j / \sigma_i) = 1; \pi(\sigma_j / \sigma_i) \geq 0; \forall (\sigma_i; \sigma_j) \in S. \quad (3)$$

- для континуальної множини S .

$$\int_S \pi(\sigma / \sigma_i) d\sigma = 1; \pi(\sigma / \sigma_i) \geq 0; \forall (\sigma; \sigma_j) \in S. \quad (4)$$

Таким чином $\pi(\sigma_j / \sigma_i)$ - це умовна функція переваг стану σ_j при умові, що в даний момент система знаходиться в стані σ_i . Якщо в S тільки два стани, то $\pi(\sigma_1 / \sigma_1)$ і $\pi(\sigma_2 / \sigma_1)$ є значення функції переваг, якщо система знаходиться в стані σ_1 і $\pi(\sigma_1 / \sigma_2)$, $\pi(\sigma_2 / \sigma_2)$ - значення цієї функції якщо система знаходиться в стані σ_2 . Відповідні умови нормування приймають наступний вид:

$$\pi(\sigma_1 / \sigma_2) + \pi(\sigma_2 / \sigma_1) = 1$$

і

$$\pi(\sigma_1 / \sigma_2) + \pi(\sigma_2 / \sigma_2) = 1$$

Висновок

Таким чином, розроблені концептуальні проблеми і моделі, дозволяють, як нам бачиться, у подальшому проводити дослідження у двох напрямках:

- вивчати вплив об'єктивних факторів на суб'єктивні;
- вивчати вплив суб'єктивних факторів на об'єктивні результати функціонування активних систем.

Література

1. Касьянов, В. А. Элементы субъективного анализа [Текст] / В. А. Касьянов. — К.: НАУ, 2003. — 224с.
2. Стратонович, Р.Л. Теория информации [Текст] / Р. Л. Стратонович. — М.: Сов.Радио, 1975. — 424с.
3. Касьянов, В. А. Субъективный анализ [Текст] / В. А. Касьянов. — К.: НАУ, 2007. — 512с.