

А.В. Катренко

ПРОБЛЕМИ ПРЕДСТАВЛЕННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕВАГ ОСОБИ, ЩО ПРИЙМАЄ РІШЕННЯ

В основі цілеспрямованої діяльності людини лежать процеси прийняття рішень (ППР), дослідження яких дає змогу виділити їх основні структурні елементи, дати теоретичне обґрунтування, виявити існуючі парадокси та вказати шляхи отримання прийнятних рішень. Альтернативними підходами до дослідження ППР є дескриптивний та нормативний, хоча на практиці широко застосовується прескриптивний підхід, що орієнтує на знаходження рішення не “найкращого” в тому чи іншому сенсі, а “непоганого”, вільного від непослідовностей та суперечностей.

Залежно від широти охоплення окремих етапів ППР використовуються різні формальні моделі задачі ПР. Розглянемо розгорнуту модель задачі ПР як $Z = \langle T, A, Q, K, F, P \rangle$, де T -- тип задачі (визначити найкращу альтернативу, знайти альтернативи, що відповідають сформульованим вимогам, впорядкувати варіанти рішень за якістю і т. ін.), A – множина альтернатив, Q – множина критеріїв, що відображає суттєві аспекти мети і є одним з результатів системного аналізу задачі, F – відображення множини альтернатив у множину значень критеріїв, P – система переваг особи, що приймає рішення (ОПР). Значення критеріїв можуть вимірюватися в одній зі шкал – найменувань, порядковій, інтервалів або відношень. Гомоморфне відображення $F: A \rightarrow Q$ ставить у відповідність кожній альтернативі множини A , яка описується кортежем різнорідних значень змінних та параметрів, точку в просторі критеріїв. Система переваг P є одним з неформальних елементів, що значною мірою зумовлює слабку структурованість задачі ПР. Апроксимація системи переваг ОПР в більшості випадків за умови введення суттєвих спрощуючих припущень дозволяє сформулювати вирішуюче правило або формально описати механізм вибору. Застосування отриманих таким чином результатів, як свідчить практика, в багатьох випадках ускладнене внаслідок суттєвої деформації первісної постановки задачі, а також динамічності ситуації.

Система переваг ОНР – це сукупність формальних та неформальних (інтуїтивних, підсвідомих), статичних та динамічних правил та умов, які дозволяють ОНР зупинити свій вибір на одній чи декількох альтернативах в конкретній ситуації прийняття рішень. Таким чином існує два основні виміри системи переваг – осі “статика – динаміка” та “формальне – підсвідоме”.

Поширеними способами представлення системи переваг є різноманітні функції корисності та бінарні відношення на множині варіантів рішень. Якщо у випадку одноразових, унікальних рішень ці підходи є виправданими, то у динамічних ситуаціях, що повторюються, зі зміною пріоритетів, ці методи або мало придатні, або ж повинні кожного разу застосовуватися у повній послідовності (наприклад, з процедурами ідентифікації функції корисності в кожній ситуації ПР). В таких випадках доцільно виділити стаціонарну складову системи переваг ОНР, яка не змінюватиметься від однієї до іншої ситуації ПР, що дасть змогу шляхом попереднього автоматичного аналізу відкинути неперспективні варіанти. Оскільки множина альтернатив є змінною в реальних ситуаціях ПР, то пропонується синтез бінарного відношення, що відображає стаціонарну складову системи переваг, на множині критеріїв оцінки якості варіантів рішень.

Розглянемо бінарне відношення домінування D з носієм -- множиною критеріїв якості $Q = \{Q_1, Q_2, \dots, Q_m\}$ як структурну характеристику взаємозв'язків між критеріями. Відношення домінування $D \subseteq Q \times Q$ індукує відповідне відношення на довільній множині альтернатив A ,

$$(x_m, x_k \in A) \wedge (Q_i^{(m)} > Q_i^{(k)}) \wedge (\forall (n \in I \setminus J): Q_n^{(m)} = Q_n^{(k)}) \Rightarrow x_m \succ x_k,$$

де $J = \{n \in I | Q_i D Q_n\} \cup \{i\}$, $Q_i^{(m)}$ -- значення i -го критерію для альтернативи x_m , A -- множина варіантів вибору, I -- множина індексів критеріїв з Q . Отримана множина альтернатив буде підмножиною множини Парето-оптимальних рішень, яку можна отримати за умови $D = \emptyset$ (відсутність півпорядку на множині критеріїв). Відношення D асиметричне, $D \cap D^{-1} = \emptyset$ (критерій не може домінувати самого себе, та якщо один з критеріїв домінує інший, то обернене твердження не дійсне. Відношення D є транзитивним, $(Q_i D Q_k) \wedge (Q_k D Q_j) \Rightarrow Q_i D Q_j$. Обернене до

D відношення $L = D^{-1}$ являє собою відношення підпорядкування (домінованості), і також є асиметричним та транзитивним. Відношення G , $\bar{G} = D \cup D^{-1}$ є відношенням непорівняльності,

причому критерій непорівняльний сам з собою (це є відображенням факту унікальності конкретного критерію). Відношення непорівняльності є симетричним, рефлексивним, але нетранзитивним. Відношення D, L , та G утворюють розбиття множини $Q \times Q$.

Таким чином відображення системи переваг ОНР за допомогою відношення домінування на множині критеріїв, яке є напівпорядком, дозволяє відобразити стаціонарну складову переваг ОНР незалежно від множини альтернатив, тобто є більш універсальним, аніж бінарне відношення переваг, функції вибору чи функції корисності, побудовані на конкретній множині варіантів рішень, що дозволяє здійснити попередній відсів неперспективних варіантів рішень для динамічних задач прийняття рішень, які не є унікальними.

УДК 519.68:159.955

А.В. Катренко

СЛАБКА СТРУКТУРОВАНІСТЬ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

Управління складними організаційними системами реалізується у переважній більшості випадків в умовах слабкої структурованості та цілого ряду невизначеностей.

По-перше, рішення приймається на ґрунті наявної моделі системи чи ситуації, що є наближенням до реальної ситуації і з тим чи іншим ступенем відповідності її апроксимує.

По-друге, в процесі прийняття рішень на етапах формування цілей, формулювання задачі прийняття рішень, здійснення вибору та його реалізації природним чином виникають невизначеності, розв'язання яких довільним чином означає не що інше, як переведення невизначеності в іншу, як правило, більш приховану форму. В цьому випадку реальною є небезпека сприйняття отриманого сурогату як заміника реальності без критичного осмислення та обліку спрощуючих припущень.

По-третє, об'єктивно існує такий фактор, як слабка структурованість оточення, що найчастіше виявляється у вигляді