

ВИКОРИСТАННЯ КОГНІТИВНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ САНАЦІЙНИХ РІШЕНЬ

СТЕПУРИНА С. О.

кандидат економічних наук

ХАРКІВ

Останнім часом все більшу популярність у вітчизняних і закордонних дослідженнях соціально-економічних процесів здобувають когнітивні технології, що реалізують такий процес: пізнання – модель одержання нових знань – нова модель і т. д. [1]. Сьогодні когнітивні технології розглядаються як сучасні засоби опису складних слабкоструктурованих проблем і процесів, а також як інтелектуальні засоби підтримки процесу розробки й прийняття управлінських рішень у різних предметних областях. Когнітивний підхід особливу роль приділяє формі й способу передачі знань, акцентує увагу на ефективній візуалізації інформації.

Когнітивна наука, що розвивається, є міждисциплінарним напрямком, тому в різних областях знань когнітивний підхід має свої особливості. Когнітивні моделі в наукових дослідженнях є як результатом, так і засобами для одержання нових знань, особливо когнітивні моделі важливі на етапі якісного аналізу інформації з досліджуваної проблеми. Когнітивні моделі розглядаються як потужний сучасний апарат інтелектуальної підтримки прийняття рішень ситуаційних проблем, особливо в кризових ситуаціях.

В управлінській діяльності, зокрема, санаційному управлінні підприємствами, когнітивне моделювання дозволяє здійснювати: 1) аналіз наслідків управлінських рішень на стадії їхньої розробки; 2) аналіз стабільності процесів розвитку виробничо-економічної системи; 3) процедури формування узгодженої колективної експертної оцінки; 4) проведення трудомістких колективних експертиз масштабних проєктів; 5) оперативну розробку альтернативних рішень у кризових ситуаціях.

Когнітивна модель містить у собі деяку гіпотезу про функціонування системи (розвитку процесу). З погляду формального опису, когнітивні моделі найчастіше представляються у вигляді когнітивних схем (карт). Когнітивна схема (карта) ситуації становить орієнтований зважений граф, що будується за такими правилами:

1) вершини взаємнооднозначно відповідають виділеним факторам ситуації, у термінах якої описуються процеси в системі;

2) виявляються й оцінюються причинно-наслідкові зв'язки виділених факторів один з одним (позитивний вплив, негативний вплив) [4].

Крім когнітивних схем (схем ситуацій) можуть використатися когнітивні решітки (шкали, матриці), які дозволяють визначати стратегії поведінки об'єкта управління. Решітки утворюються за допомогою си-

стеми факторних координат, де кожна координата відповідає одному фактору, показнику (наприклад, фінансовому показнику) або деякому інтервалу зміни цього фактору. Кожна область решітки відповідає той або іншій поведінці. Показники можуть бути:

1) відносними (наприклад, від 0 до 1), абсолютними (наприклад від мінімального до максимального);

2) біполярними («високий або великий», «низький або маленький»).

Алгоритм реалізації технології когнітивного моделювання процесу санаційного управління в кризовій ситуації можна представити у вигляді наступної послідовності кроків:

Крок 1. Виділення набору найбільш істотних факторів, що описують проблемну ситуацію.

Крок 2. Виділення цільових і керованих факторів.

Крок 3. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків між факторами.

Крок 4. Побудова когнітивної карти процесу.

Крок 5. Побудова матриці ваг взаємовпливу факторів.

Крок 6. Завдання початкових умов й імпульсних впливів.

Крок 7. Розрахунок прогнозних значень цільових факторів за заданим правилом розповсюдження імпульсного процесу.

Таким чином, процес санаційного управління кризовим підприємством можна розглядати з погляду когнітивного підходу. Для реалізації процесу прийняття санаційних рішень із застосуванням когнітивного моделювання необхідно проаналізувати кризову ситуацію. Характерні її риси можна представити у вигляді наступної множини:

$$PS = \{D, A, Y, U, P\}, \quad (1)$$

де D – суб'єкт, ОПР, у якого є ціль (внутрішня або задана ззовні); $A = \{\alpha_i\}$, $i = 1, \dots, m$ – множина способів (санаційних заходів, стратегій) досягнення мети (не менш двох $m \geq 2$); $Y = \{y_{ij}\}$ – множина результатів, що відповідають заходам α_i , (не менш двох $m \geq 2$); множина $U = \{u_{ij}\}$ – корисності результатів стратегій α_i (не менш двох $m \geq 2$); P – множина ймовірностей $P = \{p_{ij}\}$ досягнення результатів (може бути невідомою).

Правила прийняття рішень залежать від умов невизначеності й ступеня інформованості про них ОПР. При формалізації процесу прийняття санаційного рішення необхідно одержати вираження (критерій функціонування, критерій або показник ефективності, цільову або критеріальну функцію K , функцію мети), до якого враховані всі ознаки кризової ситуації, і мета пов'язана з засобами її досягнення. У загальному випадку критеріальна (цільова) функція може бути представлена в термінах проблемної ситуації або в термінах кібернетичної моделі (2)

$$1) K = k(a, U, Y); 2) K = k(X, Z, Y), \quad (2)$$

де a – засоби досягнення мети (санаційні заходи);
 Y – значення показників досягнення мети (узагальнюючий показник фінансового стану підприємства);
 U – корисність результатів;
 X – засоби досягнення мети (управлінські впливи);
 Z – вимірювані впливи зовнішнього оточення;
 Y – результати управління (прийняття санаційних рішень X);
 k – функція (функціонал) зв'язку визначених змінних.

Подібна постановка завдання прийняття санаційних рішень дозволяє застосовувати формалізовані методи аналізу кризової ситуації або аналітично, або чисельними методами.

Побудова цільової функції залежить від типу завдання прийняття рішень, який визначається інформаційною ситуацією. Виділяють три типи завдань прийняття рішень залежно від ступеня інформованості ОПР:

– детерміновані завдання прийняття рішень (у яких ОПР точно знає, який одержить результат при виборі кожної стратегії) – відповідають добре структурованим проблемам;

– імовірнісні завдання прийняття рішень, або завдання з ризиком, або «ігри з природою», або завдання в умовах невизначеності першого роду (завдання, у яких ОПР знає ймовірність P , з якою одержить деякий результат при виборі кожної стратегії) – відповідають слабкоструктурованим проблемам;

– завдання прийняття рішень в умовах невизначеності другого роду, до яких відносяться завдання теорії ігор, у яких ОПР не знає, з якою ймовірністю одержить результат при виборі своєї стратегії, але знає свої виграші (корисності) і можливі стратегії супротивника з відповідними втратами; на відміну від «природи» супротивник діє свідомо, є слабкоструктурованими або неструктурованими.

У загальному випадку модель прийняття рішень у термінах проблемної ситуації є множиною

$$R = \{D, A, Y, U, pr_{i \notin I}\}, \quad (3)$$

де $pr_{i \notin I}$ – переваги, задані на множині санаційних рішень $A = \{\alpha_i\}$, $i = 1, \dots, m$. Для імовірнісних завдань замість Y ураховується ймовірність $P(y)$.

Тип завдання визначає правила прийняття рішень. Так, модель (2) може мати форму задачі оптимізації, для вирішення якої використовуються методи математичного програмування. Крім того, у теорії прийняття рішень поширені моделі у вигляді «платіжної матриці», які найчастіше виявляються більше зручними при аналізі можливих управлінських рішень у складних системах.

Вибір кращої стратегії найчастіше здійснюється згідно «принципу раціональності», тобто визначенню $\max K$, $\min K$, або $\max \min K$.

В завданнях прийняття рішень на ієрархічних динамічних когнітивних картах найчастіше пропонується використовувати «принцип раціональності» у формі критерію для імовірнісних завдань прийняття рішень – критерію максимізації математичного очікування корисності (Бернулі, Сзвидж, Дж. фон Нейман й О. Моргенштерн):

$$U^0 = \max_{a_i} M[U(a, \theta)] = \max_{a_i} \left\{ \sum_{j=1}^n P(a_i | \theta_j) U(a_i, \theta_j) \right\}, i = 1, 2, \dots, m, \quad (4)$$

а також у формі, запропонованої Д. В. Свечарником (завдання про оптимум номіналу) й розвинений його учнями [2]:

$$U^0 = \max_{a_i} F(M_h, t) = \int \int \dots \int C(Y) f(Y, M_h, t) dcdYdt, \quad (5)$$

$$M_h = f(X, t), h = 1, 2, \dots, k, \quad (6)$$

де $F(M_h, t)$ – функція ефективності оптимуму номіналу від параметрів M_h розподілу випадкових величин Y і часу t ;

$f(Y, M_h, t)$ – щільність розподілу Y ,

$C(Y)$ – корисність областей S значень Y .

Виразення (5) є формулою визначення математичного очікування корисності, (6) – обмеження на цільову функцію f у вигляді залежності параметрів M_h (моментів) розподілу цільових показників Y від керуючих факторів X ; на параметри X і Y можуть бути накладені додаткові обмеження. Виразення (2) – (6) є моделлю прийняття рішень в умовах імовірнісної невизначеності.

Як головні переваги технології когнітивного моделювання перед іншими видами математичного моделювання можна вказати наступні: наочність подання об'єкта моделювання; можливість переструктурування підсистем об'єкта моделювання; можливість зміни взаємозв'язків між ними; можливість розробки різноманітних сценаріїв; графічне подання результатів моделювання.

Крім того, слід зазначити той факт, що експерти-фахівці в досліджуваній предметній області, можуть брати активну участь у процесі побудови когнітивної моделі, у плануванні модельного експерименту, а також у побудові сценарних варіантів розвитку досліджуваних кризових ситуацій. Ці моменти істотно підвищують ступінь довіри до результатів моделювання, дозволяють підвищити ефективність процесу прийняття управлінського. У той же час до недоліків когнітивних моделей варто віднести: високий ступінь суб'єктивності моделі, неоднозначність в інтерпретації результатів. ■

ЛІТЕРАТУРА

- Горелова Г. В., Захарова Е. Н., Гинис Л. А.** Когнитивный анализ и моделирование устойчивого развития социально-экономических систем / Р. на Дону, изд-во Ростовского ун-та, 2005. – 288 с.
- Горелова Г. В., Свечарник Д. В., Здор В. В.** Метод оптимума номинала и его применения. – М.: Изд-во «Энергия», 1970.
- Горелова Г. В., Захарова Е. Н., Радченко С. Н.** Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2006.
- Кулинич А. А.** Методология когнитивного моделирования сложных плохо определенных ситуаций / Труды II междунар. конференции по проблемам управления. Июль 2003 г. – М.: ИПУ РАН. – С. 219–227.
- Федулов Ю. Г., Юсов А. Б., Матвеев А. А.** Исследование социально-экономических и политических процессов с помощью когнитивных моделей: Учебно-метод. пособие. – М: Изд-во РАГС, 2004. – 60 с.