

СЕКЦІЯ 1

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКО-ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ

УДК 658:621

Андрушків Б. М., Вовк І. П.*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ

Andrushkiv B. M., Vovk I. P.

FEATURES MODELING MECHANISM FOR MATERIAL MANAGEMENT IN ENTERPRISES OF MACHINE BUILDING INDUSTRY

В загальному розумінні модель являє собою спрощене уявлення про дійсність, яке використовується для вивчення його ключових властивостей. В широкому значенні моделювання – один з основних принципів теорії пізнання, на якому по суті базується будь-який метод наукового дослідження, як теоретичного, так і експериментального. У вузькому значенні моделювання є одним з можливих етапів аналізу, який передбачає формалізацію і математичне вираження основних елементів і взаємозв'язків проблеми. Отже, процес моделювання характеризується як переведення вербальних концепцій на мову математичних рівнянь.

Математичні моделі дозволяють здійснювати інформаційно-аналітичне забезпечення рішень складних, комплексних, багатofакторних проблем. В багатьох випадках прийнятна комп'ютерна імітація економічних процесів. Математичні моделі дозволяють застосовувати теоретичні знання для вивчення економічної реальності, не допускаючи при цьому двозначності у зв'язках між явищами.

Математичні моделі мають принципові переваги порівняно з вербальними конструкціями:

- впорядковують ментальні моделі;
- позбавлені неточностей і неоднозначностей;
- сприяють знаходженню спільних рішень проблем, які на перший погляд сприймаються як різномірні, а це в свою чергу дозволяє різним науковим дисциплінам обмінюватися своїми дослідницькими засобами.

Для оцінки впливу ресурсних факторів на економіку машинобудівного підприємства, на нашу думку, доцільно використовувати когнітивний підхід. Академік І. В. Прангішвілі, аналізуючи методи управління складними системами, виділяє саме когнітивний метод, як один з найефективніших серед наукових методів управління організаційними і соціально-економічними системами. Когнітивне моделювання застосовується для слабо структурованих систем, дозволяє відобразити в спрощеному вигляді складні системи і тенденції їх розвитку, проаналізувати можливі сценарії виникнення кризових ситуацій,

знайти шляхи і умови їх вирішення. Використання когнітивної моделі суттєво підвищує обґрунтованість прийняття управлінських рішень на машинобудівному підприємстві дозволяє уникнути «інтуїтивних помилок», зекономити час на осмислення подій, що відбуваються в системі.

Формально схема моделювання управлінських рішень з ресурсозбереження на машинобудівному підприємстві являє собою виконання наступних етапів:

1. Визначення об'єкта або ситуації, що розглядається.
2. Визначення базових складових об'єкта, який розглядається або ситуації.
3. Декомпозиція складових частин до необхідного рівня деталізації (у випадку необхідності).
4. Визначення характерних властивостей і ознак для всіх виділених об'єктів різних рівнів ієрархії.
5. Виокремлення з великої кількості характеристик об'єктів найбільш значущих виходячи з цілей моделювання.

В реальних системах управління машинобудівними підприємствами часто виникає завдання, яка полягає не в тому щоб здійснювати вибір між альтернативними рішеннями, а в тому, щоб аналізувати ситуацію для виявлення реальних проблем і причин їх появи. Розуміння проблеми – обов'язкова передумова визначення прийняттого рішення.

Однією з проблем, характерних для ресурсозбереження, як системи, що моделюється є нестача інформації про зовнішнє середовище, яке постійно змінюється. До того ж, суб'єкт управління змушений приймати рішення в умовах постійних змін і обмеженого часу.

Відсутність достатньої інформації про систему, відносно якої приймається рішення, не є єдиною невизначеністю, зумовленою суб'єктивними причинами. Також можна виділити невизначеність цілей розвитку і критеріїв вибору управлінських рішень. Інша проблема при прийнятті рішень полягає в тому, що суб'єкту управління доводиться маніпулювати якісною інформацією у вигляді гіпотез, інтуїтивних понять і образів [1].

Отже, підготовку до прийняття рішення в моделюванні, варто розглядати як складний інтелектуальний процес. Попередній аналіз проблеми і її структуризація є найбільш складним. На цьому етапі до роботи долучаються досвідчені консультанти-аналітики, а арсенал методів, що використовуються включає евристичні експертні методи [2].

В когнітивному аналізі процесу ресурсозбереження для структуризації знань про ситуацію, що досліджується, варто використовувати інструмент PEST-аналізу. PEST-аналіз передбачає врахування взаємозалежності політичних, економічних, соціальних і технологічних факторів впливу на ситуацію раціонального використання ресурсів машинобудівного підприємства. Крім того, при цьому варто враховувати вплив законодавчих і екологічних факторів. Відповідно, з врахуванням цих двох факторів даний інструмент структуризації може бути визначений як STEPLE-аналіз. При цьому для

визначення того, яким чином виділені фактори впливають один на одного, доцільним є застосування технології SWOT-аналізу.

Після проведення аналізу і визначення факторів, які впливають на процес ресурсозбереження необхідно перейти до побудови когнітивної моделі. Цю побудову варто починати з виявлення взаємозв'язків і взаємовпливу факторів. Це повинно супроводжуватися визначенням виду зв'язку (позитивний чи від'ємний). Для побудови моделі доцільно використовувати метод графів.

В лінійній динамічній моделі, основу якої становить когнітивна карта, фактор визначається як змінна, яка набуває значення з певної числової шкали. Зміна значень факторів в часі задається формулою [3]

$$x_i(t+1) = x_i(t) + \sum_{j \in I_i} a_{ij}(x_j(t) - x_j(t-1)), \quad i=1, \dots, N,$$

де $x_i(t+1)$ і $x_i(t)$ – значення i -го фактора в момент часу $t+1$ і t відповідно,
 $x_j(t) - x_j(t-1) = \Delta x_j(t)$ приріст фактора x_j в момент часу t ,

a_{ij} - ступінь впливу фактора x_j на фактор x_i ,

I_i - кількість факторів, що безпосередньо впливають на фактор x_i .

Основною перевагою апарату когнітивних карт є можливість систематичного врахування наслідків рішень, що приймаються і виявлення негативних наслідків, які можуть завадити реалізації рішень при великій кількості факторів і різноманітті взаємозв'язків між ними. Недоліком, в свою чергу є завищення очікуваних результатів.

Література:

1. Диев В. С. Нечеткость в принятии решений / В. С. Диев // Философия науки. – 1998. – №1(4). – С. 45-52.
2. Ларичев О. И. Системы поддержки принятия решений: современное состояние и перспективы развития / О. И. Ларичев, А. Б. Петровский // Итоги науки и техники. – М.: ВИНТИ, 1987. – Т.21. – С. 131-164.
3. Максимов В. И. Аналитические основы когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач / В. И. Максимов, Е. К. Корноушенко // Труды ИПУ РАН: Сб. науч. тр. – М.: ИПУ РАН, 1999. – Т.2. – С. 95-109.
4. Вітлінський, В. В. Моделювання економіки [Текст] : навч. посіб. — К. : КНЕУ, 2003. – 407 с.