

УДК 005.22: 005.8: 681.3

¹С.В. Цюцюра, ²О.В. Криворучко, ¹М.І. Цюцюра¹Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ²Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАДАЧ ТА МОДЕЛЕЙ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЦІЛЬОВОГО УПРАВЛІННЯ

Розглянуто деякі задачі стратегічного управління для діяльності служб з управління персоналом державних органів.

Ключові слова: моделі лінійного програмування, методи динамічного програмування, методи аналізу мереж, метод критичного шляху

Постановка проблеми

Підвищення якості організаційного управління можна досягти за рахунок поліпшення якості управлінських рішень, координації, контролю, а також за рахунок створення досконаліших систем управління. Застосування математичного моделювання дає змогу різко підвищувати якість управлінських рішень. Для побудови математичної моделі необхідно провести якісний і кількісний аналіз задачі організаційного управління. Аналіз проводиться на основі системного підходу і припускає виявлення всіх істотних елементів задачі і взаємозв'язків.

Мета роботи

Метою роботи є визначення задач стратегічного управління для діяльності служб з управління персоналом державних органів бюджетної сфери.

Вирішення проблеми

Задачі стратегічного управління

Особам, які обіймають керівні пости, постійно доводиться ухвалювати управлінські рішення стратегічного і тактичного характеру. Проведення системного аналізу здійснюється групою фахівців: математиків, економістів, психологів тощо [1; 2; 6].

До моделей математичного програмування належать лінійні, нелінійні, динамічні, цілочисельні, імітаційні моделі.

Для прийняття широкомасштабних планових рішень стратегічного характеру використовуються моделі лінійного програмування (ЛП).

Лінійне програмування належить до найпоширеніших методів, що використовуються для вирішення виробничих і комерційних задач.

Модель ЛП повинна містити цільову функцію і деяку сукупність обмежень. Фізичне значення цільової функції залежить від суті організаційної задачі. В задачах виробничо-економічного характеру цільова функція найчастіше є прибутком (максимізація) або витратами (мінімізація). Обмеження визначають область допустимих значень керованих змінних, тобто вимірюваних величин, значення яких підлягають оптимізації. Виражені через керовані змінні цільова функція і обмеження складають модель організаційного управління [3; 4; 5].

Процес побудови моделі ЛП включає такі етапи:

- діагностичний етап (якісний аналіз). Мета цього етапу – виявлення найважливіших чинників, зміст управляючих рішень, критеріїв оцінки ефективності варіантів рішень, схем оцінки і порівняння критеріїв;
- постановка задачі містить такі кроки:
 - а) виділення керованих змінних (вимірні величини, значення яких підлягають оптимізації);
 - б) побудова цільової функції як функції керованих змінних;
 - в) побудова системи обмежень, виражених через керовані змінні;
 - г) вибір методу рішення;
 - д) проведення аналізу на чутливість рішення моделі до варіацій параметрів моделі;
 - е) впровадження моделі.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАДАЧ И МОДЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИОННОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ
Рассмотрен ряд задач стратегического управления для деятельности служб из управления персоналом государственных органов.

APPLICATION OF TASKS AND ORGANIZATIONAL STRATEGIC CASE FRAMES FOR INTRODUCTION OF THE SYSTEM OF MANAGEMENT BY OBJECTIVES

The article is devoted to consideration of row of tasks of strategic management for activity of services from the management by the personnel of state organs

Алгоритм складання моделі ЛП:

1. вибір змінних x_i , $i = 1, 2, \dots, n$;
2. складання цільової функції $f(x)$;
3. складання системи обмежень;
4. визначення оптимальних значень кожної змінної (аналіз на чутливість моделі).

Задача організаційного управління формулюється таким чином, щоб знайти такі значення всіх змінних, що задовольняють обмеженням, які максимізували (мінімізували) б цільову функцію. Такі значення не обов'язково є єдино можливими. Можуть існувати альтернативні значення змінних, відповідно й оптимальні рішення задачі.

Загальну задачу лінійного програмування можна представити так:

$$f(x) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \rightarrow \min(\max), \quad (1)$$

де $f(x)$ – цільова функція;

x_i – керована змінна;

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Система нерівностей, система обмежень і її матриця має ранг $r \leq n$.

Позитивне рішення $(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ системи (2) називається допустимим рішенням (планом) задачі. Допустиме рішення називається оптимальним, якщо воно перетворює цільову функцію в \min або \max .

Існує декілька способів рішення задачі ЛП, проте найчастіше використовується симплекс-метод.

Моделювання задач оперативного управління

Задачі оперативного управління належать до числа мікроекономічних задач управління. До задач оперативного управління належать задачі:

- 1) розподілу ресурсів (розробка правил управління запасами);
- 2) управління запасами (визначення необхідного об'єму запасних частин, що гарантує ефективне використання дорогого устаткування);
- 3) розробки принципів календарного планування виробництва і вирівнювання зайнятості в умовах змінного попиту на продукцію;
- 4) розподілу капітальних вкладень між можливими напрямками їх використання;
- 5) вибору методів проведення рекламної організації;
- 6) систематизації методів пошуку цінного виду ресурсів;
- 7) складання календарних планів поточного і капітального ремонту складного устаткування;

8) розробки правил заміни вибуваючих з експлуатації основних фондів.

Для вирішення таких задач використовують методи динамічного програмування (ДП). Цей математичний апарат, розроблений з метою підвищення ефективності обчислень в процесі рішення задач математичного програмування шляхом їх розкладання (декомпозиції) на відносно невеликі, а отже, менш складні підзадачі. Кожна підзадача представляється етапом, з яким асоційована одна керована змінна (x). Набір рекурентних обчислювальних процедур, що зв'язують всі етапи, забезпечує отримання допустимого оптимального рішення задачі в цілому, досягши останнього етапу.

Етапи побудови моделі ДП:

- 1) визначення етапів рішення задачі і керованих змінних на кожному етапі;
- 2) визначення на кожному етапі варіантів рішення (альтернатив);
- 3) визначення станів на кожному етапі.

Вибір станів на етапах пов'язаний з визначенням виду залежності між етапами (яка інформація необхідна для того, щоб отримати допустимі рішення на поточному етапі без повторної перевірки рішень, прийнятих на попередніх етапах?).

У загальному випадку, рекурентні обчислення динамічного програмування мають вигляд (алгоритм прямого прогону):

$$f_i(x_i) = \min_{\substack{\text{всі допустимі} \\ (x_{i-1}, x_i)}} \{d(x_{i-1}, x_i) + f_{i-1}(x_{i-1})\}, \quad (3)$$

$i=1, 2, 3, \dots, n$

де x_i – стан на етапі;

$f_i(x_i)$ – цільова функція від станів на етапах 1, 2;

$d(x_{i-1}, x_i)$ – відстань від стану x_{i-1} до стану x_i ;

n – кількість етапів, при $i=1$ вважаємо $f_0(x_0) \equiv 0$.

Фундаментальним принципом, що покладено в основу теорії ДП, є принцип оптимальності: яким би не був шлях досягнення деякого рішення для вибраного стану. Подальші рішення повинні належати оптимальній стратегії для частини шляху, що починається з цього стану, тобто на кожному етапі оптимальна стратегія визначається незалежно від стратегій, застосованих на попередніх етапах.

Можна проводити обчислення в зворотньому порядку, починаючи з останнього етапу.

Рекурентне рівняння для алгоритму зворотнього прогону має вигляд:

$$f_i(x_i) = \min_{(x_i, x_{i+1})} \{d(x_i, x_{i+1}) + f_{i+1}(x_{i+1})\}, \quad (4)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Такий алгоритм називається алгоритмом зворотнього прогону. Алгоритми прямого і зворотнього прогону приводять до одного і того ж рішення. Алгоритм прямого прогону здається більш логічним, але алгоритм зворотнього прогону може бути більш ефективним з обчислювальної точки зору.

Сітьові моделі

Методи аналізу мереж є могутнім математичним засобом для вирішення технологічних, конструкторських проектних і економічних задач. Переваги цих методів – це їх наочність і логічна обґрунтованість. Сітьові моделі у вигляді графів можуть точно описувати багато реально існуючих систем. Такі моделі більш зрозумілі практикам, ніж інші методи дослідження операцій.

У порівнянні з іншими методами оптимізації, сітьові алгоритми дозволяють розв'язувати задачі з дуже великим числом змінних і обмежень. Сітьові алгоритми дають змогу знаходити більш ефективні рішення при вивченні великих систем.

Моделі управління проектами

Сітьові моделі широко використовують для управління проектами. Ці методи застосовні до проектів, коли для досягнення певної мети повинна виконуватися впорядкована послідовність завдань. Існує два методи управління проектами: метод критичного шляху (МКШ) та метод оцінки і перегляду планів (ПЕРТ).

Обмеження методів:

- проект повинен складатися зі старанно відібраної певної сукупності завдань, виконання яких приведе до завершення проекту;
- завдання впорядковані так, щоби виконуватися в певній послідовності;
- тривалість виконання завдань відома або може бути визначеною;
- передбачається, що розпочата робота продовжується без перерви до завершення;
- виконання наступної роботи не обов'язково має починатися відразу після завершення попередньої, але воно не може починатися до завершення попередньої.

Відмінності методів: метод МКШ потребує, щоби тривалість мала єдине значення, а метод ПЕРТ дозволяє встановлювати верхню і нижню межі тривалості виконання завдань. Методи розрізняються за способами завдання терміну завершення.

Для побудови сітьової моделі комплекс робіт проекту розділяється на роботи. Сітьова модель відображає логічний взаємозв'язок і параметри всіх робіт і подій. Існує два способи побудови моделей проекту: модель вузол-подія, модель вузол-робота.

У сітьовій моделі типу вузол-подія поняття робота на сітьовому графіку означає процеси або сукупність процесів. Робота – стрілка (орієнтована дуга). Відносини впорядкування між роботами задаються за допомогою подій. Круги – звершення подій, що відображають результати виконання робіт. Подія визначається, як момент часу, коли завершуються одні роботи і починаються інші. Початкова і кінцева точки будь-якої роботи описуються парою подій (i, j) (рис.1). Операції, що виходять з деякої події, не можуть початися, поки не будуть завершені всі операції, що входять в цю подію.

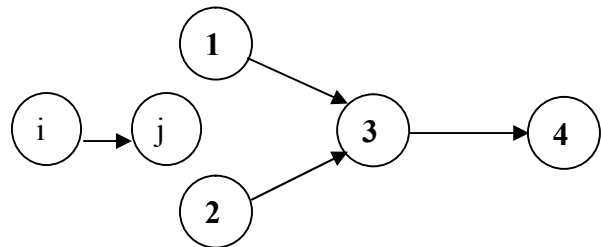


Рис. 1. Фрагменти сітьової моделі

Тривалість виконання роботи може бути визначена за нормативами часу. Якщо це неможливо, то відповідальний виконавець дає залежно від прийнятої системи, три або дві оцінки вірогідності часу виконання робіт.

В системі з трьома оцінками проводиться статистична обробка на основі допущення, що вірогідність отримання очікуваної тривалості роботи підкоряється закону β -розподілу:

$$t_{ож} = \frac{t_0 + 4t_{н.в} + t_n}{6}, \quad (5)$$

де $t_{ож}$ – очікувана тривалість роботи;

t_0 – оптимістична оцінка часу;

$t_{н.в}$ - найімовірніша оцінка часу;

t_n - песимістична оцінка.

Для визначення можливої величини розкиду очікуваного часу (ймовірність відхилення від розрахованого значення) знаходять дисперсію:

$$\sigma_{t_{ож}}^2 = \left(\frac{t_n - t_0}{6} \right)^2. \quad (6)$$

В системі з двома оцінками:

$$t_{ож} = \frac{5t_n + 2t_0}{5}. \quad (7)$$

Вихідна подія – початок виконання комплексу робіт. Завершальна подія – досягнення кінцевої мети комплексу робіт. Будь-яка робота сітьового графіка поєднує дві події. На відміну від роботи подія не є процесом і не має тривалості. Подія не може настати, поки не закінчиться попередня робота.

Послідовність робіт в сітці називається шляхом. Тривалість будь-якого шляху дорівнює сумі тривалості робіт, з яких він складається. Мінімальна тривалість робіт проекту визначається послідовністю робіт проекту, складових найдовшим шляхом через мережу. Такий шлях, що визначає загальну тривалість, називається критичним. Будь-яке збільшення їх тривалості або будь-яка затримка в їх виконанні збільшують час виконання всього проекту. Щоб скоротити терміни виконання комплексу робіт, необхідно скоротити терміни виконання робіт, що лежать на критичному шляху.

Різновиди сітьових графіків

Сітьові графіки, що мають одну завершальну подію, називаються одноцільовими, декілька – багатоцільовими. Сітьовий графік може мати детерміновану, випадкову або змішану структуру.

Проведення робіт щодо сітьового планування і управління здійснюється в такому порядку:

- визначення складу робіт, їх взаємозв'язки і послідовності виконання робіт по етапах;
- складання сітьового графіка на комплекс робіт по етапах;
- визначення критичного шляху і резервів часу;
- оцінка всіх типів ресурсів і потрібної суми асигнувань з розподілом по етапах робіт;
- складання календарного плану комплексу робіт;
- аналіз і оптимізація календарного плану-розробки заходів щодо скорочення часу критичного шляху, доведення часу критичного шляху до планового;
- складання остаточного проекту календарного плану;
- управління ходом робіт за допомогою календарного плану.

Список літератури

1. Литягин А.А. и др. *Реальное целевое управление. Практика реального внедрения и использования GOAL-технологии А. Литягина.* — Альпина Паблишерз, 2010. — 352 с. — ISBN 978-5-9614-1071-6.
2. *Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті. Навчальний посібник для студентів спец. 7.050106 «Облік і аудит».* / за ред. д. е. н., проф. Ф.Ф. Бутиця, к. е. н., доц. М.М. Шигуна. — Житомир: ЖДТУ, 2004. — 352 с.
3. *Управление инвестициями: В 2-х т. Т.2.* / В.В. Шеремет, В.М. Павлюченко, В.Д. Шапиро и др. — М.: Высшая школа, 1998. — 512 с.
4. Михасюк, Мельник А., Крупка М, Залоза З. *Державне регулювання економіки: Підручник / Львівський національний університет.* — Л.: Українські технології, 1999. — 256 с.
5. Макаренко Д.И. *Моделі и методы стратегического управления оборонно-промышленным комплексом: автореф. дис. канд. экон. наук.: 08.00.13 / Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова.* — М., 2006. — 23с.
6. Цюцюра С.В., Криворучко О.В., Цюцюра М.І *Ключові показники ефективності. Принципи розробки ключових показників ефективності для бюджетної сфери. // Управління розвитком складних систем.* — 2012. — Вип. 10. — С.

Стаття надійшла до редколегії 15.10.2012

Рецензент: д-р техн. наук, професор С.Д. Бушуєв, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ