

МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ ВИЗНАЧЕНОСТІ

METHODS OF MAKING MANAGERIAL DECISIONS IN TERMS OF CERTAINTY

У статті розкрито суть методів прийняття управлінських рішень в умовах визначеності. До таких методів належать: методи лінійного програмування, статистичні методи, методи прогнозування. Кожен із перерахованих методів може використовуватися за наявності достатньої та достовірної інформації про ситуацію та умови, в яких функціонує те чи інше підприємство. Суть симплексного методу полягає у послідовному наближенні до рішення шляхом аналізу та систематичного покращення певної кількості варіантів. До статистичних методів можна віднести насамперед кореляційний та регресійний аналіз. Поняття регресії і кореляції тісно пов'язані між собою. Обидва види аналізу слугують для встановлення причинних співвідношень між явищами та для визначення наявності або відсутності зв'язку. До методів прогнозування належать: метод інтерполяції, метод прогнозу екстраполяції, метод найменших квадратів, спектральний аналіз, факторний аналіз.

Ключові слова: метод, управлінські рішення, лінійне програмування, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, факторний аналіз, спектральний аналіз.

В статті розкривається суть методів прийняття управлінських рішень в умовах визначеності. Ці методи включають в себе: методи лінійного програмування, статистичні методи, методи прогнозування. Кождий із цих методів може бути використаний при наявності достатньої та достовірної інформації про ситуацію та умови, в яких працює компанія. Суть симплексного методу заключається в послідовному підході до рішення шляхом аналізу та систематичного покращення визначеної кількості варіантів. Статистичні методи включають передусім кореляційний та регресійний аналіз. Концепція регресії і кореляції тісно пов'язана. Обидва типи аналізу служать для встановлення причинно-наслідкових зв'язків між явищами та визначення наявності чи відсутності зв'язку. До методів прогнозування належать метод інтерполяції, метод прогнозу екстраполяції, метод найменших квадратів, спектральний аналіз, факторний аналіз.

Ключевые слова: метод, управлінські рішення, лінійне програмування, аналіз кореляції, регресійний аналіз, факторний аналіз, спектральний аналіз.

УДК 339.138:353

DOI: <https://doi.org/10.32843/bses.48-48>

Сухачова О.О.

аспірант кафедри менеджменту
Державний університет телекомунікацій

Sukhachova Olga

State University of Telecommunication

The article revealed the essence of methods for making managerial decisions in terms of certainty. These methods include: methods of linear programming, statistical methods, forecasting methods. Each of these methods can be used in the presence of sufficient and reliable information about the situation and the conditions in which the company operates. The essence of the simplex method is consistently approach the solution by analyzing and systematic the improvement of a certain number of variants. This method allows you to accept the most optimal and efficient solution. The device of an integer programming is a useful generalization of linear programming. Its task is formulated in the same way as the linear programming problem, but with additional requirements, the values of variables that make up the optimal solution were not the integer integers. The statistical methods include, first of all, correlation and regression analysis. The concept of regression and correlation is closely related. Both types of analysis serve as to establish the causal ratios between phenomena and determine the presence or absence of the relationship. Analysis The actual stochastic relationships is evaluated, in regression – its form is studied. The methods of forecasting include, inter alia, the following methods: interpolation method, prognostic method of predictive extraction, method of least squares, spectral analysis, factor analysis. The task of extrapolation is to find the values of the function at point which lies outside of the observation segment, its values inside this segment. The most common linear and parabolic extrapolation, and the function is expressed by the polynomial of the first and second degree. The predictive extrapolation method can be divided into two stages. The most widespread method of evaluating coefficients is the least squares. Spectral analysis allows forecasting processes in dynamics that fluctuations or harmonic constituents. Factor analysis allows to conduct the most possible accounting of the entity variables that characterize the object and the relationships between them.

Key words: method, managerial decisions, linear programming, correlation analysis, regression analysis, factor analysis, spectral analysis.

Постановка проблеми. Для успішного функціонування будь-якого підприємства дуже важливим завданням є прийняття якісних та ефективних управлінських рішень. Але цей процес вимагає спеціальних знань та вмінь. Управлінського досвіду та інтуїції не досить для забезпечення безперервного функціонування підприємства. Дуже часто виникають обставини, коли неможливо прийняти оптимальне рішення через відсутність достатньої інформації, несвоєчасність її надходження, але трапляються й ситуації, коли є всі необхідні вихідні дані, але рішення приймається невчасно, неякісно і не сприяє отриманню бажаного результату. Це відбувається через невміння або неправильне використання відповідних методів, що й зумовило актуальність теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій
Дослідженням методів прийняття управлінських

рішень присвячено багато наукових праць вітчизняних та зарубіжних учених, таких як Й.С. Завадський, В.І. Михайлов, Д.Н. Єгоричев, І. Лукичева, В.К. Овчарук, А.В. Шегда, Р. Беллман, А. Уотерман та ін. Але вивченню саме методів прийняття управлінських рішень, які використовуються в умовах визначеності, приділено мало уваги, оскільки науковці вважали, що більш важливо зосередитися на дослідженні методів прийняття рішень з урахуванням рівня ризику та умов ймовірності.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження та аналіз методів підготовки та прийняття управлінських рішень в умовах визначеності.

Виклад основного матеріалу дослідження.
Підготовка рішення передбачає використання комплексу різноманітних способів та методів. Для того щоб розробити та обґрунтувати раціональне рішення, необхідно застосовувати такі методи, які б

давали можливість передбачити майбутню ситуацію, що складеться у виробництві після прийняття та реалізації того чи іншого управлінського рішення. Є велика кількість методів, які використовуються для таких цілей. Ці методи можна поділити на кількісні та якісні, або евристичні.

Є умови визначеності, ризику та невизначеності. Відповідно до цього методи розроблення та прийняття управлінських рішень можна розділити на методи, за допомогою яких розробляються управлінські рішення в умовах визначеності; методи, якими користуються під час розроблення рішень в умовах ризику; методи, які застосовуються для розроблення рішень в умовах невизначеності [1, с. 375].

До методів, що використовуються в умовах визначеності, належить математичне програмування або, як його ще називають, економіко-математичне моделювання. Це методи лінійного програмування, зокрема добре відомий симплексний метод, методи цілочисельного програмування, методи динамічного програмування, теоретичною основою яких є принцип Беллмана-Потрягіна, який говорить, що «будь-яка залишкова частина оптимального процесу є оптимальною» [2, с. 184]. Тому процес моделювання відбувається від кінцевого стану до початкового, а вся траєкторія руху розбивається на певну кількість відрізків. Спочатку шукається оптимальне рішення для кінцевого стану, потім для суми останньої і передостанньої стадії тощо.

Суть симплексного методу полягає у послідовному наближенні до рішення шляхом аналізу та систематичного покращення певної кількості варіантів, тобто в результаті здійснення відповідного числа ітерацій [3, с. 74].

Математично симплексний метод можна описати таким чином:

$$F = \sum c_j x_j \rightarrow \max, \quad (1)$$

де: F – цільова функція, що означає економічну ефективність рішення, яке має бути прийняте;

c_j – показник критерію оптимальності;

x_j – змінна величина, яка повинна бути знайдена у процесі розв'язку задачі.

Обмеження

$$\sum a_{ij} x_j \leq b_i, \quad (2)$$

де: a_{ij} – коефіцієнт характеристики змінної x_j за відповідною ознакою;

b_i – відповідний ресурс, за яким встановлюється обмеження, $b_i \geq 0$

$$x_j \geq 0 \quad (3)$$

Подібних обмежень може бути декілька. Їхня кількість визначається залежно від кількості ресурсів, які враховуються у процесі оптимізації. Особливістю цього методу є те, що в процесі оптимізації рішення відбувається поступове покращення можливих його варіантів.

Корисним узагальненням лінійного програмування є апарат цілочисельного програмування. Його задача формулюється так само, як і задача лінійного програмування, але з додатковими вимогами, щоб значення змінних, які становлять оптимальне рішення, були невід'ємними цілими числами. Необхідність застосування цього методу пояснюється тим, що велика кількість ресурсів неподільна, враховувати їх у процесі потрібно цілими одиницями [2]. Але методи лінійного програмування можуть бути ефективними тільки у разі наявності великої кількості альтернатив.

До групи методів розроблення рішень в умовах визначеності також належать статистичні методи та методи прогнозування [4, с. 17]. До статистичних методів можна віднести насамперед кореляційний та регресійний аналіз. Поняття регресії і кореляції тісно пов'язані між собою. Обидва види аналізу слугують для встановлення причинних співвідношень між явищами та для визначення наявності або відсутності зв'язку. Тоді як у кореляційному аналізі оцінюється власне стохастичний зв'язок, у регресійному – досліджується його форма.

Ступінь лінійної залежності між величинами x і y характеризується коефіцієнтом кореляції. Коефіцієнтом кореляції ρ між випадковими величинами x і y називається математичне очікування добутку їх нормованого відношення:

$$\rho = M((x-a) / \sigma_x * (y-b) / \sigma_y), \quad (4)$$

де: $a = Mx$; $b = My$ – центри розподілу величин x і y ;

σ_x^2 і σ_y^2 – їх дисперсії.

Якщо коефіцієнт кореляції дорівнює нулю, це означає, що відсутній лінійний зв'язок (але не виключається нелінійна залежність). Чим ближче $|\rho|$ до одиниці, тим тісніша лінійна залежність між величинами. Нарешті, $|\rho| = 1$ означає наявність лінійної функціональної залежності між величинами x і y .

До методів прогнозування належать такі методи, як: метод інтерполяції, метод прогновної екстраполяції, метод найменших квадратів, спектральний аналіз, факторний аналіз тощо.

Завдання інтерполяції полягає у знаходженні значення функції усередині відрізка спостереження. Сама функція може залишатися невідомою, однак важливо знати, до якого класу вона належить.

Завданням екстраполяції є знаходження значень функції в точці, яка лежить поза відрізком спостереження, за її значеннями усередині цього відрізка. Найбільш поширене лінійне і параболічне екстраполювання, при цьому функція виражається поліномом першого і другого ступеня.

Метод прогновної екстраполяції може бути розділений на два етапи. Першим етапом екстраполяції є вибір оптимального виду функції, що описує емпіричний ретроспективний ряд. На другому етапі екстраполяції відбувається розрахунок кое-

фіцієнтів вибраної екстраполяційної функції. Найбільш поширеним методом оцінки коефіцієнтів є метод найменших квадратів.

Якщо вважати, що двовимірна випадкова величина $(x; y)$ розподілена за нормальним законом, або якщо точки на кореляційному полі групуються навколо прямої лінії, то емпіричне рівняння регресії має вигляд:

$$y_x = b_0 + b_1 x. \quad (5)$$

Коефіцієнти лінійної емпіричної функції регресії b_0 і b_1 розраховуються методом найменших квадратів. Для цього знаходяться часткові похідні $\partial s/\partial b_0$ і $\partial s/\partial b_1$ та прирівнюються до нуля. Після відповідних перетворень отримується система двох лінійних рівнянь, які називаються нормальними рівняннями:

$$\begin{aligned} n b_0 + b_1 \sum x_i &= \sum y_i; \\ b_0 \sum x_i + b_1 \sum x_i^2 &= \sum x_i y_i. \end{aligned} \quad (6)$$

Розв'язавши цю систему, можна знайти коефіцієнти b_0 і b_1 .

Спектральний аналіз дає змогу прогнозувати процеси в динаміці, які містять коливання або гармонійні складники. Під час опису цього процесу виділяють чотири компоненти прогнозованої моделі:

$x_1(t)$ – віковий рівень, що описується апіорними функціями;

$x_2(t)$ – сезонні коливання з 12-місячним періодом;

$x_3(t)$ – коливання з періодом більш ніж 12 місяців;

$q(t)$ – випадкові коливання з широкими за діапазоном періодами, але невеликою інтенсивністю.

Метод має вигляд:

$$x(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + q(t). \quad (7)$$

Факторний аналіз дає змогу проводити максимально можливий облік сутності змінних, що характеризують об'єкт, і взаємозв'язків між ними [5, с. 364].

Висновки з проведеного дослідження.

Розглянуті методи застосовуються під час знаходження оптимального рішення в умовах визначеності. На практиці доцільно поєднувати статистичні методи і методи прогнозування. Вони дають можливість не тільки розробляти та обґрунтовувати управлінські рішення, а й передбачати, прораховувати майбутню ситуацію, яка складеться у виробництві після їх прийняття та реалізації. Таким чином, вони знижують ризик упродовження помилкового рішення. Але не можна використовувати описані методи у разі відсутності повної та точної інформації хоча б у невеликому обсязі. Подібна необережність може привести до знаходження необґрунтованого рішення, яке може принести підприємству збитки або й взагалі спричинить банкрутство. Тому не можна застосовувати

ці методи в умовах невизначеності і навіть ризику. І це їхній головний недолік.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Завадський Й.С., Лазоренко Л.В. Аналіз методів розробки та обґрунтування управлінських рішень. Проблеми економіки агропромислового комплексу і формування його кадрового потенціалу. Збірник статей та матеріалів науково-практичної конференції. К: ІАЕ, 2000. С. 375–382.

2. Беллман Р. Динамическое программирование и уравнения частных производных. К: Мир, 1974. С. 184–188.

3. Овчарук І., Овчарук В. Методи розв'язання задач лінійного програмування з використанням сучасних комп'ютерних технологій. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2018. № 2. С. 73–81.

4. Кулініч Р.О. Застосування методу статистичних рівнянь залежностей для оцінювання динаміки індексу регіонального людського розвитку Хмельницької області. *Науковий вісник національної академії статистики, обліку та аудиту*. 2017. № 4. С. 15–22.

5. Кошильок Г.В, Малишко В.С. Факторний аналіз рентабельності власного капіталу підприємства. *Економіка і суспільство*. 2016. № 7. С. 361–368.

REFERENCES:

1. Zavadskii Y.S., Lazorenko L.V. (2000) Analiz metodiv rozrobky ta obgruntuvannya upravliskykh rishen [Analysis of methods of development and substantiation of managerial decisions]. *Problems of agroindustrial complex economics and formation of its personnel potential*. Collection of articles and materials of scientific-practical conference. K: IAE. pp. 375–382. (in Ukrainian)

2. Bellman R. (1974) Dinamicheskoe programmirovaniye I uravneniya chastnykh proizvodnykh [Dynamic programming and equations of private derivatives]. Kyiv: Peace, 1974. pp. 184–188. (in Russian)

3. Ovcharuk I., Ovcharuk V. (2018) Metody rozvyazannya zadach liniinogo programivannya z vykorystannyam suchasnykh komputernykh tehnologii [Methods of liabilities linear programming problems using modern computer technologies]. *Digital Platform: Information technology in the socio-cultural sphere*. No. 2. pp. 73–81. (in Ukrainian)

4. Kulinich P.O. (2017) Zastosuvannya metodu statystychnykh rinvnyan zalegnostei dlya ocinuvannya ddy-namicy indeksu regionalnogo ludskogo rozvytku Khmelnyckoi oblasti [Application of the statistical equations method to assess the dynamics of the regional human development index Khmelnytsky region]. *Scientific Herald of the National Academy of Statistics, accounting and auditing*. No. 4. pp. 15–22. (in Ukrainian)

5. Kosylek G.V., Malysheko V.S. (2016) Faktorny analyz rentabelnosti vlasnogo kapitalu pidpryemstva [Factor analysis of profitability of enterprise's equity]. *Economics and Society*. No. 7. pp. 361–368. (in Ukrainian)