

УДК 330.42:228.332.2

DOI: <https://doi.org/10.18664/338.47:338.45.v0i63.145570>

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МОДЕЛЮВАННІ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

*Файнер А.І., к.т.н., доцент,
Ульянов М.В., к.фіз-мат.н., доцент (ХНУПС)*

В статті проведено дослідження принципів та методів системного аналізу економічних об'єктів і процесів в умовах нестабільності та ризику, а також розробка методичних положень застосування інформаційних технологій в моделюванні управління діяльністю підприємства. Визначено, що основною метою управління діяльністю підприємства є орієнтація управлінського процесу на досягнення всіх цілей, які стоять перед підприємством: отримання прибутку, завоювання долі ринку, усунення конкурентів тощо.

Ключові слова: інформаційні технології, управління, система, ризик, ефективність, підприємство.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОДЕЛИРОВАНИИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Файнер А.И., к.т.н., доцент,
Ульянов М.В., к.физ-мат.н., доцент (ХНУВС)**

В статье проведено исследование принципов и методов системного анализа экономических объектов и процессов в условиях нестабильности и риска, а также разработка методических положений применения информационных технологий в моделировании управления деятельностью предприятия. Определено, что основной целью управления деятельностью предприятия является ориентация управленческого процесса на достижение всех целей, стоящих перед предприятием: получение прибыли, завоевание доли рынка, устранение конкурентов и тому подобное.

Ключевые слова: *информационные технологии, управление, система, риск, эффективность, предприятие.*

INFORMATION TECHNOLOGIES IN MODELING THE MANAGEMENT ACTIVITY OF THE ENTERPRISE

**Fayner A.I., candidate of technical sciences, associate professor,
Ulyanov M.V., candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
(Kharkiv National University of Air Force Named I.M. Kozhedub)**

At the present stage, the economic system of the enterprise is regarded as open and complex. Difficulty is determined by the ambiguity of its behavior in an environment characterized by an unstable situation, exposed to different types of risks. All this requires the solution of the problems associated with the need to develop an enterprise information management system in the new business environment, namely: development strategy and operation; transition to new, more effective methods and means of enterprise management taking into account the form of ownership; handling large volumes of information that needs to be processed in real time.

The modern information age is characterized by priorities, knowledge and information, high intelligence of social processes, aggravation and globalization of competition, the rapid introduction of high-tech and resource-saving technologies. The success in ensuring financial sustainability of production is largely dependent on an assessment of the impact of different types of risks on the results of the study. Creating a methodical tool for solving this problem, based on the use of principles and methods of system analysis, will enable to determine such an option of operation, in which the products produced by the enterprise, will be competitive. At the current stage, attention is not paid to the issues of application of information technology enterprise functioning. Management information systems provide a function of accounting when managing an object and serve as a link between economic activity and decision-makers.

In the research of complex systems, there is a problem of decision making, which is successfully solved by simulation. The mathematical analysis of the system involves the construction of a formalized model, which reduces to the finding of a plurality of variants of the operation of the enterprise, among which it is necessary to find such an option that will be adequate to the current situation, the possibilities of resource and financial provision. The problem of decision making is significantly complicated in active systems that describe a wide

range of tasks of economic activity. They are characterized by limited possibilities of formalized representation and have unpredictable and multivariate behavior. Active economic systems are distinguished by the fact that a significant amount of information exists in the form of representation of the decision maker and have unclear mathematical content. For such situations, there is no effective mathematical apparatus that could reflect the uncertainty of presentation and the absence of quantitative criteria. All this stimulates the search for new ways to solve the problems of strategic enterprise management.

The process of operation of an enterprise is a complex of actions on the use of market opportunities and its own potential in conditions of uncertainty of the external and internal environment. One of the possible approaches to solving this problem is the development of the main directions of the operation of the enterprise, the analysis and evaluation of external and internal factors in order to justify the adoption of management decisions in a competitive environment. The analysis of the factors of the external and internal environment makes it possible to establish the function of the goals of the company's operation, depending on the factors influencing it, the skillful use of which can greatly improve the financial and economic performance of the enterprise.

Key words: *information technologies, management, system, risk, efficiency, enterprise.*

Постановка проблеми та її зв'язки з науковими чи практичними завданнями. На сучасному етапі економічна система підприємства є відкритою та складною. Складність визначається неоднозначністю та нестабільністю поведінки системи в зовнішньому та внутрішньому середовищі, піддається впливу різних видів ризиків. Все це потребує вирішення задач, пов'язаних з необхідністю розробки методичних положень застосування інформаційної системи при управлінні підприємством в нових умовах господарювання, а саме: розробка стратегії розвитку та функціонування; перехід на нові, більш ефективні методи та засоби управління підприємством з урахуванням форми власності; оперування з великими обсягами інформації, яка потребує обробки в реальному часі та ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій та виділення невирішених частин загальної проблеми. Вивченню проблем застосування методів інформаційних технологій в управлінні діяльністю підприємства останнім часом приділяється значна увага в економічній науці і практиці. Цим питанням присвятили праці вітчизняні та зарубіжні вчені:

О. Т. Іващук, П.В. Іванюта, О.В. Кривда, Ю.Г. Лега, І.І. Сахарцева та ін. [1-5]. Але нестабільність економічної системи, постійний вплив не неї різних видів ризику призводить до необхідності уточнення підходів в управлінні підприємством із використанням сучасних методів, а саме застосування інформаційних технологій.

Отже, **метою** статті є розробка методичних положень застосування інформаційних технологій в моделюванні управління діяльністю підприємства в умовах нестабільності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасну інформаційну епоху відрізняють пріоритети, знання та інформація, високий інтелект суспільних процесів, загострення і глобалізація конкуренції, стрімке впровадження наукомістких і ресурсозберігаючих технологій [6]. Успіх у забезпеченні фінансової стійкості виробництва значно залежить від оцінки умов впливу різних видів ризиків на результати дослідження. Створення методичного апарату для вирішення цієї проблеми, який базується на використанні принципів та методів системного аналізу, дасть змогу визначити такий варіант функціонування, при якому продукція, що випускається

підприємством, буде конкурентоспроможною. На сучасному етапі не достатньо приділяється уваги питанням застосування у функціонуванні підприємства інформаційних технологій. Управлінські інформаційні системи забезпечують функцію обліку при управлінні об'єктом та служать сполучною ланкою між господарською діяльністю і людьми, які приймають рішення [2, с. 21].

В дослідженнях складних систем виникає проблема прийняття рішень, яка успішно вирішується моделюванням. Математичний аналіз системи припускає побудову формалізованої моделі, яка зводиться до знаходження множини варіантів функціонування підприємства, серед яких необхідно знайти такий варіант, який буде адекватний сучасній ситуації, можливостям ресурсного і фінансового забезпечення. Проблема прийняття рішення істотно ускладнюється в активних системах, які описують широкий спектр задач економічної діяльності. Вони характеризуються обмеженими можливостями формалізованого представлення і мають непередбачену та багатоваріантну поведінку. Активні економічні системи відрізняються тим, що значний обсяг інформації існує у формі представлення особи, що приймає рішення, і мають нечіткий математичний зміст. Для таких ситуацій не існує ефективного математичного апарату, який міг би відобразити нечіткість представлення і відсутність кількісних критеріїв. Все це стимулює пошук нових шляхів вирішення проблем стратегічного управління підприємством.

Процес функціонування підприємства є комплексом дій по використанню можливостей ринку та власного потенціалу в умовах невизначеності зовнішнього та внутрішнього середовища. Одним з можливих підходів до вирішення цієї

проблеми є розробка головних напрямків функціонування підприємства, аналіз та оцінка зовнішніх та внутрішніх факторів з метою обґрунтування прийняття управлінського рішення в умовах конкуренції [7]. Аналіз факторів зовнішнього та внутрішнього середовищ дає можливість встановити функцію цілі функціонування підприємства в залежності від впливу на неї факторів, вміле використання яких може значно покращити фінансово-економічні показники діяльності підприємства [8].

Кінцевим фінансовим результатом діяльності підприємства є прибуток або збиток, який визначає співвідношення її доходів та витрат. Прибуток є універсальним мірилом успішних дій підприємства. Однак з методологічної точки зору, головна мета функціонування підприємства – максимізація прибутку в чистому вигляді, зустрічається дуже рідко. Тому необхідно в процесі функціонування підприємства за мету ставити не лише максимізацію прибутку, а раціональний прибуток, який можна отримати з урахуванням всіх факторів, які впливають на діяльність підприємства.

В результаті аналізу факторів зовнішнього та внутрішнього середовищ необхідне обґрунтування інвестиційної програми для найбільш раціонального розвитку та функціонування підприємства. Критерієм функціонування підприємства, у зв'язку із зазначеним вище, є максимізація прибутку на інвестиційний капітал. В якості кінцевого показника найкраще взяти коефіцієнт повернення інвестицій або величину прибутку на інвестиційний капітал IK , який визначається, як прибуток від реалізації продукції, поділений на суму інвестицій. Цей показник є найкращим індикатором здатності підприємства використовувати інвестиції і обчислюється за формулою [1]:

$$IK = \frac{SP}{I} \cdot 100\% = \left(\frac{SP}{V} \right) \cdot 100\% = REN \cdot IT, \quad (1)$$

де SP – величина прибутку від реалізованої продукції; I – сума інвестицій; V – чиста виручка від реалізації; REN – рентабельність продажів; IT – коефіцієнт обертання інвестицій.

Таким чином, на показник впливають два фактори – рентабельність продажів (норма прибутку) та оборотність інвестицій.

При моделюванні функціонування підприємства необхідно: проаналізувати різні види ризиків з метою проведення оцінки конкретного виду ризику з фінансових позицій; визначення рівня ризику та розробки заходів по зниженню ризику.

Економічний ризик вимірюється за допомогою коефіцієнта ризику k_m і має такий вигляд [2]:

$$k_m = \frac{M^-}{M^+}, \quad (2)$$

де M , M^+ – очікувані значення економічного показника як випадкової величини, розподіленої за певним законом. Коефіцієнт ризику k_m відображає співвідношення сподіваних величин від’ємних і додаткових відхилень економічних показників від запланованого рівня. Показник ризику функціонування підприємства в цілому є функція, яка залежить від значень економічних показників, що характеризують процес господарювання, та які визначають експерти для кожного варіанта функціонування. Тоді, $\mathfrak{R}_{ij}(x_{ij})$ – величина ризику, який встановлює i -й експерт для j -го варіанта функціонування. Кожен j -й варіант на основі експертної оцінки буде мати величину ризику, яка встановлюється,

як $\mathfrak{R}_j^I(x_j) = \prod_{i=1}^I \mathfrak{R}_{ij}(x_{ij})$, де I – кількість експертів. Цей вираз доцільно застосовувати тоді, коли кожен з варіантів залежить один від одного, тобто функціонування підприємства переходить від одного варіанта до другого поступово.

Проте варіанти функціонування підприємства розглядаються таким чином, що не залежать один від одного, тобто кожен варіант має право на самостійне існування. Тоді значення коефіцієнта ризику функціонування підприємства при виборі j -го варіанта буде обчислюватися за формулою:

$$\mathfrak{R}_j(x_j) = 1 - \prod_{i=1}^j (1 - \mathfrak{R}_{ij}(x_{ij})). \quad (3)$$

Кожен варіант j -го функціонування підприємства характеризується набором економічних показників, серед яких можна виділити такі: IK_j – коефіцієнт, який визначається як прибуток від реалізації продукції підприємства, поділений на суму інвестицій за j -м варіантом; I_j – сума інвестицій, яка необхідна для функціонування j -го варіанта підприємства; REN_j – рентабельність продажів при j -му варіанті функціонування підприємства, яка обчислюється за формулою:

$$REN_j = \frac{SP_j}{V_j}, \quad SP_j - \text{прибуток від реалізації}$$

продукції за j -м варіантом функціонування; V_j – чиста виручка (доход) від реалізації продукції підприємства за j -м варіантом функціонування; REN – рентабельність продажів підприємства на момент прийняття рішення по вибору варіанта подальшого функціонування підприємства.

Необхідно максимізувати рівень використання інвестицій згідно продажу продукції за умов функціонування підприємства в ризиковій ситуації [3, с.261].

$$F(x_j) = \max_{j \in J} IK_j \cdot \mathfrak{R}_j(x_j). \quad (4)$$

При цьому справедливі такі обмеження: обсяг інвестицій, необхідних для господарської діяльності підприємства в ризиковій ситуації, повинен бути не більше обсягу, який буде задовольняти процес функціонування. Кредити слід

брати в розмірі, необхідному для підприємств;
господарської діяльності:

$$k(x) = I_j \cdot \mathfrak{R}_j(x_j) \leq K. \quad (5)$$

Рентабельність від продажу продукції при обраному j -му варіанті функціонування підприємства в ризиковій ситуації не повинна бути меншою визначеного рівня, оскільки в іншому випадку це буде означати, що або значно може збільшитися собівартість випуску продукції, або значно знизиться чиста виручка від реалізації продукції. Останнє може бути тоді, коли продукція підприємства не конкурентоспроможна, або коли знизився попит на продукцію підприємства, тощо:

$$r(x) = REN_j \cdot \mathfrak{R}_j(x_j) \geq REN, \quad (6)$$

де REN – рентабельність продажів на момент прийняття рішення по вибору варіанту подальшого функціонування підприємства, які в основному приймаються наступним чином $x_j = 0 \square \square$
 $1; j = \overline{1, J};$

- $\mathfrak{R}_j(x_j)$ - невід'ємні, адитивні, монотонні функції дискретного аргументу, які задаються аналітично.

Проблема, що описується виразами (3)-(6), в математичній постановці є задачею дискретного програмування. Складність її рішення визначається розмірами множини можливих варіантів функціонування підприємства.

Основною метою управління діяльністю підприємства є орієнтація управлінського процесу на досягнення всіх цілей, які стоять перед підприємством: отримання прибутку, завоювання долі ринку, усунення конкурентів тощо [9]. Тому управління в такому контексті перетворюється на систему управління, яка забезпечує виконання наступних функцій [4, с. 96]:

- координація управлінської діяльності по досягненню цілей

підприємств;
- інформаційна та консультативна підтримка управлінського рішення;
- створення та забезпечення функціонування інформаційної системи управління підприємством.

Задачі системи управління ще більше ускладнюються в умовах невизначеності, тому що необхідно робити поправки на неповноту інформації. Невизначеність та породжений нею ризик є неминучими майже в усіх прийнятих економічних рішеннях [1, с. 290]. Специфічною характеристикою невизначеності є те, що суб'єкти підприємницької діяльності повинні враховувати вплив не тільки невизначеності розвитку власного ринку, але і зовнішнього, що є наслідком процесу інтеграції економік різних країн [5, с. 42].

Висновки: Таким чином, забезпечення ефективності діяльності підприємства в умовах невизначеності зовнішнього та внутрішнього середовища має базуватися на підходах щодо раціонального розвитку та функціонування підприємства. А одним із методів вирішення проблеми прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності та ризику є розроблення методичних положень застосування інформаційних технологій в управлінні діяльністю підприємства. Адже управлінські інформаційні системи, забезпечують функцію обліку при управлінні підприємством та служать зв'язуючою ланкою між господарською діяльністю підприємства та людьми, які приймають рішення.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Івашука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка» – 2008. – 704с.
2. Іванюта П. В. Управлінські інформаційні системи в аналізі та аудиті: навч. посібник / П. В. Іванюта, – К.: Центр

учбової літератури. – 2007. – 180 с.

3. Кривда О.В. Аналіз ризику функціонування підприємства за допомогою сучасних інформаційних технологій// Тези доповідей II міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці та бізнесі». – К.: 2001. – С.260-262.

4. Лега Ю. Г. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті: Навчальний посібник / Ю. Г. Лега, В. М. Яценко, В. В. Мельник. – Черкаси: ЧДТУ. – 2008.– 147 с.

5. Сахарцева І.І. Ризики економічної діагностики підприємства. Навчальний посібник/ І. І. Сахарцева, О.В.Шляга; За ред. І.І.Сахарцевої. – К.: Кондор, 2007. – 285с.

6. Каличева Н.Є. Вплив інформаційних технологій на ефективність функціонування вітчизняної транспортно-логістичної системи в сучасних умовах/ Н.Є. Каличева // Актуальні проблеми та напрями розвитку потенціалу соціально-

економічних систем в умовах конкуренції: монографія/ За аг.ред. д.е.н., проф. Л.Л. Калініченко.- Х.: ФОП Панов А.М. Видав. ТОВ «В справі», 2017 – С. 201-210.

7. Каличева Н.Є. Напрями забезпечення ефективного розвитку промислових підприємств в сучасних умовах/ Н.Є. Каличева, С.Є. Бохан// Науковий огляд. Науковий журнал. – Київ, ТОВ «Меганом», 2017. – Вип. 5 (37). С. 5 – 15.

8. Дикань В.Л. Економічна безпека підприємства: навч. посібник / В.Л. Дикань, І.В. Воловельська, О.В. Маковоз. - Харків: УкрДАЗТ, 2011. - 266с.

9. Каличева Н.Є. Проблеми та перспективи розвитку економіки України в сучасній світовій економічній системі / Н.Є. Каличева// Наука й економіка: науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету. – Хмельницький: ПВНЗ «Хмельницький економічний університет», 2015. – Вип. 4 (40). - С. 117 – 120.