

Andrii Kolosok. Funding as an Element of Enterprise Project Management System. The article is devoted to research funding as an element of enterprise project management system. The study proved the importance of enterprise projects funding and placed the budgeting in the process of project planning. The complex analysis of the main components of the funding process was conducted. The recommendations to budgeting optimization were elaborated. A typical list of expenditure and necessary resources was presented, the most optimal way to display them in different types of reporting was identified. The criteria of evaluation of the accuracy of budgeting project were elaborated. Recommendations to improve project financial report were suggested. Elaborated suggestions will enable to increase the competitiveness of domestic enterprises and provide them with targeted development in the long term by enhancing project activity.

Key words: funding, project, calculation, budget, financing plan.

Стаття надійшла до редколегії
08.03.2017 р.

УДК 334:[330.341.1:338.32.053.4]

Юлія Грудзевич – аспірант кафедри економіки, безпеки та інноваційної діяльності підприємства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Оптимізація діяльності підприємства щодо вибору ефективного способу запровадження інновацій за допомогою побудови багатокритеріальної задачі

У статті за допомогою побудови структурно-логічної схеми визначено три альтернативні способи запровадження інновацій: інтра-во, екзопренерство, придбання інновацій. Виявлено проблему вибору ефективного способу серед запропонованих альтернатив. Обрано числові критерії, значення яких потрібно враховувати під час прийняття рішення. Для розв'язання багатокритеріальної оптимізаційної задачі обрано метод аналізу ієрархій Сааті, побудовано шкалу відносної важливості елементів, а також попарне порівняння та систематизацію кожного рівня ієрархії. Здійснено аналіз усіх допустимих розв'язків і методом лінійного згортання критеріїв, побудовано нормалізовану матрицю. У результаті обчислень виведено формули для чисельного порівняння альтернатив з урахуванням обраних критеріїв.

Ключові слова: інтрапренерство, екзопренерство, багатокритеріальна оптимізаційна задача, числовий критерій, вагові коефіцієнти, аналіз ієрархій.

Постановка наукової проблеми та її значення. У контексті дослідження ми неодноразово зазначали про необхідність обґрунтованого вибору способу запровадження інновацій. Насамперед керівники підприємства уповноважені прийняти рішення, яке вплине на подальше формування інноваційної стратегії підприємства: здійснювати розробку та запровадження інновацій самостійно чи купувати готові інноваційні продукти й технології. Прийняття рішення не може ґрунтуватися лише на суб'єктивній думці керівника. Потрібно враховувати доцільність, організаційно-ресурсну готовність підприємства до запровадження інновацій, результати комплексної оцінки потенціалу. У ході наукового дослідження ми розробили методику аналізу потенціалу й ресурсної бази підприємства та реалізували її на прикладі восьми машинобудівних підприємств. За ознакою доцільності підприємства поділено на групи. Проте в практичному застосуванні нашої методики існує не досліджений, але дуже важливий аспект, ігнорування якого недопустиме. На рис. 1 показано два варіанти ведення інноваційної діяльності: купівля інновацій та розробка інновацій за допомогою створення підрозділу. Передусім цей вид інноваційної діяльності поділяється на інтрапренерство, тобто самостійну розробку й реалізацію з використанням внутрішніх ресурсів, та його різновид – екзопренерство (залучення, за потреби, зовнішніх ресурсів). На цьому етапі постає проблема вибору найефективнішого з трьох альтернативних способів. Адже підприємства з високим ступенем доцільності мають потенціал до запровадження інновацій будь-

яким способом. Яким чином вибрати ефективну альтернативу та які критерії враховувати під час розрахунків оптимального варіанта? Розв'язання цієї проблеми ми вбачаємо в розробці та виконанні оптимізаційної задачі.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Дослідженням цієї проблеми займалися Р. Акофф [1], О. Карагодова [2], Х. Таха [4], М. Бартіш [5]. О. Іващук [2] неодноразово у своїх працях зазначає необхідність використання кількісних методів і моделей під час розв'язання проблем такого характеру.

Мета та завдання статті полягають у доповненні методики аналізу інноваційної діяльності підприємств оптимізаційною задачею, яка характеризуватиметься повнотою й забезпечить керівникам розв'язання проблем із такими ознаками:

- по-перше, мінімізувати ризики, які систематично виникають під час запровадження інновацій;
- по-друге, передбачити майбутню потребу в ресурсах та знайти способи попередження й розв'язання проблем такого типу;
- по-третє, визначити основні критерії оцінки тієї чи іншої альтернативи.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Розглянемо рис. 2. Оптимізаційну задачу розв'язуватимемо таким чином. Визначимо множину альтернатив D , яка складатиметься з трьох альтернатив x_1, x_2, x_3 , тобто x_1 – інтрапренерство, x_2 – екзопренерство, x_3 – купівля інновацій.

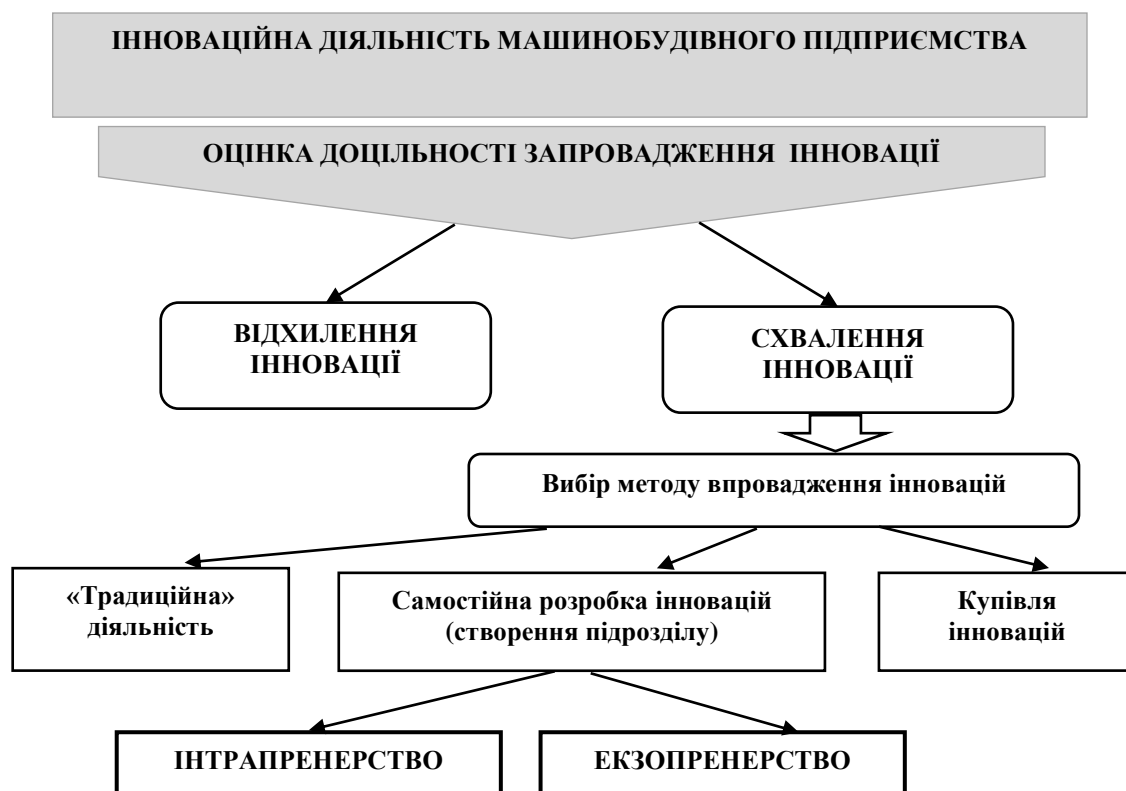


Рис. 1. Структурно-логічна схема послідовності прийняття рішення щодо вибору методу впровадження інновації

На нашу думку, першим визначальним числовим критерієм оцінки альтернатив є час, потрібний для реалізації проекту. Керівники підприємства однозначно зацікавлені мінімізувати час для швидкого запровадження. Це дасть змогу отримати конкурентні переваги на ринку, збільшить обсяги реалізації за рахунок нового продукту чи технології, поповнити обігові кошти, підвищити рівень прибутковості

діяльності підприємства в цілому. Другий визначальний числовий критерій – сума витрат на запровадження інновації через їх прямий вплив на розмір отриманого прибутку.

Окрім того, порівняння витрат на запровадження трьох різних способів дасть змогу мінімізувати їх величину. Тобто основною метою побудови та розв’язання оптимізаційної задачі буде порівняння значень числових критеріїв часу й витрат для трьох альтернатив – інтрапренерства, екзопренерства та купівлі інновацій.

Позначимо через $f_1(x)$ числовий критерій, який показуватиме час на виконання альтернативи x . Відповідно, через $f_2(x)$ позначимо числовий критерій, який означатиме витрати на запровадження альтернативи x .

Багатокритеріальна задача оптимізації з множини допустимих розв’язків D і цільовою функцією $f(x) = (f_1(x), f_2(x))$, де $f_i(x) : D \rightarrow R$ (R – множина дійсних чисел) та $i = \overline{1, 2}$, набуває такого вигляду:

$$\begin{aligned} f_1(x) &\rightarrow \min_{x \in D} \\ f_2(x) &\rightarrow \min_{x \in D}. \end{aligned}$$

Тобто найоптимальнішим розв’язком задачі буде запровадження однієї з трьох альтернатив із найменшим часом реалізації та найменшою сумою витрат. Оскільки будь-який числовий критерій вигляду $f_i(x) \rightarrow \min_{x \in D}$ можна замінити еквівалентним критерієм $-f_i(x) \rightarrow \max_{x \in D}$. Тому нашу задачу багатокритеріальної оптимізації можна записати так:

$$\begin{aligned} -f_1(x) &\rightarrow \max_{x \in D} \\ -f_2(x) &\rightarrow \max_{x \in D}. \end{aligned}$$

Одночасно досягнути максимуму всіма числовими критеріями $f_i(x)$ на одному розв’язку x у загальному випадку неможливо.

Нагадаємо, що допустимий розв’язок $x \in D$ задачі багатокритеріальної оптимізації строго домінує над допустимим розв’язком $y \in D$.

Згідно з відношенням Парето, якщо $f_i(x) \geq f_i(y)$, де $i = \overline{1, 2}$, причому хоча б одна нерівність строга, тобто один елемент точно більший від відповідного елемента іншого вектора. Це відношення Парето позначатимемо R_p .

Нагадаємо, якщо існує $z \in D$, що для кожного $x \neq z \in D$ такий, що $(z, x) \notin R_p$, то z називають ефективним (або Парето-оптимальним) розв’язком задачі багатокритеріальної оптимізації. Множину всіх ефективних розв’язків задачі багатокритеріальної оптимізації називають множиною Парето й позначають $P(D)$. Цю множину названо на честь італійського математика Вільфредо Парето, який був одним із перших, хто досліджував задачі такого типу. А також сформулюємо принцип Парето [4].

Оптимальний розв’язок багатокритеріальної задачі потрібно шукати лише серед взаємно недомінованих елементів множини $P(D)$. Зрозуміло, що недомінованих, тобто непорівнюваних, ефективних розв’язків задачі багатокритеріальної оптимізації може бути більше ніж один. Постає потреба в узагальненні багатокритеріальної задачі. Із цією метою всі критерії нормують та зводять в одну цільову функцію з урахуванням їх відносної важливості за допомогою вагових коефіцієнтів. У цьому випадку можна скористатися методом лінійного згортання критеріїв, максимумного згортання критеріїв, головного критерію та багатьма іншими [1, 2, 5].

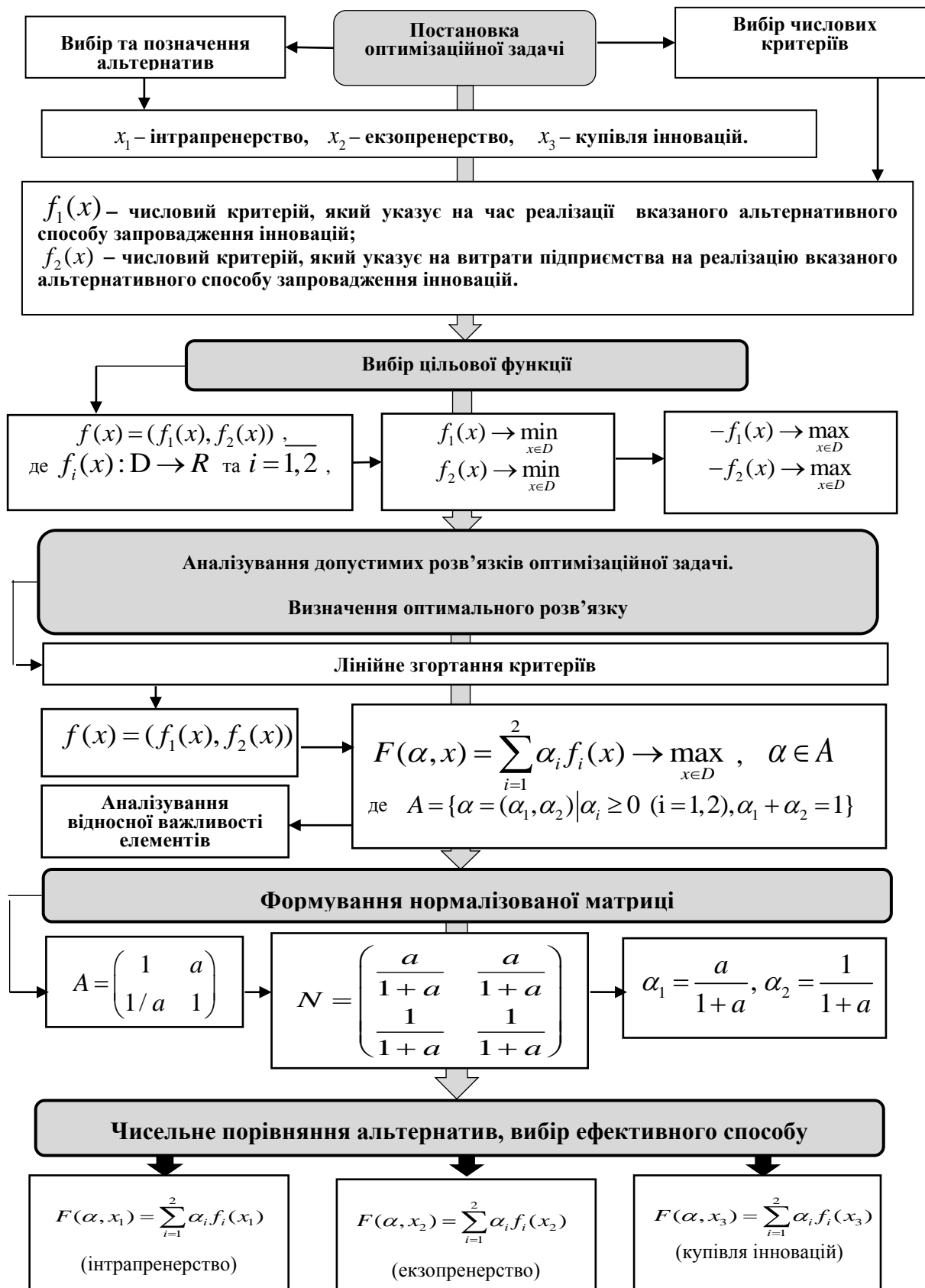


Рис. 2. Послідовність постановки та розв'язання багатокритеріальної оптимізаційної задачі вибору ефективного способу запровадження інновацій на підприємстві

У зв'язку з тим, що в подальшому розв'язку нам потрібно буде визначити важливість критеріїв, для нашої задачі скористаємося методом лінійного згортання. Отже, замінимо векторний критерій $f(x) = (f_1(x), f_2(x))$ в один:

$$F(\alpha, x) = \sum_{i=1}^2 \alpha_i f_i(x) \rightarrow \max_{x \in D}, \alpha \in A$$

де $A = \{\alpha = (\alpha_1, \alpha_2) \mid \alpha_i \geq 0 \ (i=1,2), \alpha_1 + \alpha_2 = 1\}$.

Вагові коефіцієнти α_i вважають показниками відносної значущості відповідних цільових функцій f_i . Чим вагоміший критерій f_i , тим більше він буде впливатиме на значення суми й, відповідно, тим більше числове значення α_i він матиме.

Розв'язок задачі $F(\alpha, x) = \sum_{i=1}^2 \alpha_i f_i(x) \rightarrow \max_{x \in D}$ є ефективним вектором [5].

Нагадаємо, що кінцевою метою розв'язання багатокритеріальної оптимізаційної задачі є прийняття єдиного рішення щодо запровадження одного з трьох альтернативних способів інноваційної діяльності підприємства. На цьому етапі розв'язку доцільно скористатися методом аналізу ієрархій Саати [4] для знаходження ваг критеріїв α_1, α_2 відповідно. Суть його полягає в розміщенні частин або елементів цілого в певному порядку від вищого до нижчого [4, 5], тобто в декомпозиції складної задачі на простіші підзадачі та в подальшому опрацюванні послідовності міркувань особи, котра наділена повноваженнями ухвалити рішення на базі попарних порівнянь альтернатив за кожним критерієм. У результаті такого процесу ми отримуємо поетапне встановлення пріоритетів з обов'язковою умовою охоплення всіх найважливіших характеристик, потрібних для розв'язання проблеми.

Розв'язування оптимізаційної задачі методом аналізу ієрархій відбувається з поділом на такі етапи:

- визначення цілі, яку ми чітко окреслили раніше – вибір однієї з трьох альтернатив з урахуванням критеріїв часу та витрат;
- побудова ієрархії, урахуваючи згадані критерії та альтернативи;
- реалізація попарних порівнянь елементів (альтернатив або критеріїв) кожного рівня та їх систематизація;
- розрахунок показників відносної значущості елементів кожного рівня;
- обчислення багатокритеріальної оцінки корисності кожної з альтернатив визначення найпривабливішого способу запровадження інновацій із трьох альтернативних.

Оскільки визначальними для нас є два критерії, очевидно, що нам потрібно їх порівняти, тобто вибрати, який критерій важливіший. Задля узгодженої систематизації елементів скористаємося шкалою відносної важливості за Саати. Відповідно до цієї шкали ми здійснюємо декомпозицію, тобто розкладання проблеми на більш прості складові частини, використовуючи парне порівняння. Це дасть змогу проаналізувати критерії з позиції пріоритетності та знайти альтернативне рішення.

Таблиця 1

Шкала відносної важливості елементів оптимізаційної задачі

Важливість (ранг)	Визначення
1	Елементи рівноцінні
3	Один елемент дещо кращий за інший
5	Один елемент кращий за інший
7	Один елемент значно кращий за інший
9	Один елемент абсолютно кращий за інші елементи
2,4,6,8	Значення, які відображають проміжні судження
1/3, 1/5, 1/7, 1/9	Якщо q_i , порівняно з q_j , отримує ранг c , то q_j , порівняно з q_i , – ранг $1/c$.

Таким чином, ми отримуємо матрицю:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 1/a & 1 \end{pmatrix},$$

де a – елемент із таблиці.

Оскільки матриця A розміру два на два, то, згідно наслідком 3.1 [5], вона завжди узгоджена, тобто нормалізована матриця N , яка утворена з матриці A за допомогою ділення кожного елемента матриці A на суму елементів стовпця. Тобто

$$N = \begin{pmatrix} \frac{a}{1+a} & \frac{a}{1+a} \\ \frac{1}{1+a} & \frac{1}{1+a} \end{pmatrix}.$$

Тоді

$$\alpha_1 = \frac{a}{1+a}, \alpha_2 = \frac{1}{1+a}.$$

Таким чином ми зможемо чисельно порівняти альтернативи, тобто обчислити

$$F(\alpha, x_1) = \sum_{i=1}^2 \alpha_i f_i(x_1) \text{ для інтрапренерства, } F(\alpha, x_2) = \sum_{i=1}^2 \alpha_i f_i(x_2) \text{ – для екзопренерства,}$$

$$F(\alpha, x_3) = \sum_{i=1}^2 \alpha_i f_i(x_3) \text{ – для придбання інновацій та вибрати максимальне значення.}$$

Висновки та перспективи подальшого дослідження. Отже, на нашу думку, поставлене завдання можна вважати виконаним: вибір альтернативи з урахуванням таких числових критеріїв, як час і сума витрат на запровадження, зведено до розрахунку лаконічної формули та чисельного порівняння альтернатив. Перспективи подальшого дослідження вбачаємо в аналізі результатів багатокритеріальної оптимізаційної задачі методом її обчислення з використанням інформації, наданої підприємствами, та наданні рекомендацій керівникам підприємств стосовно вибору ефективного способу запровадження інновацій.

Джерела та література

1. Акофф Р. Основы исследования операций / Р. Акофф, М. Сасиени. – Москва : Мир, 1971. – 536 с.
2. Карагодова О. О. Дослідження операцій : навч. посіб. / О. О. Карагодова, В. Р. Кігель, В. Д. Рожок. – Київ : Центр учб. літ., 2007. – 256 с.
3. Івашук О. Т. Кількісні методи та моделі фінансового прогнозування : навч. посіб. / О. Т. Івашук. – Тернопіль : ТАНГ «Економічна думка», 2004. – 261 с.
4. Таха Х. Введение в исследование операций / Х. Таха. – [7-е изд.]. – Москва : Вильямс, 2005. – 912 с.
5. Бартіш М. Я. Дослідження операцій. – Ч. 3 : Ухвалення рішень і теорія ігор : підручник / М. Я. Бартіш, І. М. Дудзяний. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – 278 с.

References

1. Akoff R. & Sasyeny M. (1971) Osnovy yssledovanyya operatsyy [Fundamentals of operations research] [In Russian].
2. Karahodova O. O., Kihel' V. R. & Rozhok V. D. (2007) Doslidzhennya operatsiy [Research of operations]. Tsentr uchbovoyi literatury [In Ukrainian].
3. Ivashchuk O. T. (2004) Kil'kisni metody ta modeli finansovoho prohozuvannya [Quantitative methods and models of financial forecasting]. Ternopil' : TNEY Ekonomichna dumka [In Ukrainian].
4. Takha Kh. (2005) Vvedeniye v yssledovaniye operatsyy [Introduction to the study of operations]. Vyl'yams [In Russian].
5. Bartish M. Ya. & Dudzyanyy. I. M. (2009) Doslidzhennya operatsiy. Chastyna 3 Ukhvalennya rishen' i teoriya ihor [Reserch of operations. Part 3 Decision-making and game theory]. L'viv : Ivan Franko LNU [In Ukrainian].

Юлия Грудзевич. Оптимизация деятельности предприятия по выбору эффективного способа внедрения инноваций путем построения многокритериальной задачи. В статье путем построения структурно-логической схемы определяются три альтернативные пути внедрения инноваций: интрапренерство, экзопренерство, приобретение инноваций. Обнаружена проблема выбора эффективного способа из предложенных альтернатив. Проводится выбор числовых критериев, значение которых необходимо учитывать при принятии решения. Для решения многокритериальной оптимизационной задачи избран метод анализа иерархий Саати, сформирована шкала относительной важности элементов, а также производятся попарное сравнение и систематизация каждого уровня иерархии. Осуществляется анализ всех допустимых решений и путем линейного сворачивания критериев сформирована нормализованная матрица. В результате исследований выведены формулы для численного сравнения альтернатив с учетом выбранных критериев.

Ключевые слова: интрапренерство, экзопренерство, многокритериальная оптимизационная задача, числовой критерий, весовые коэффициенты, анализ иерархий.

Iuliia Grudzevych. Optimization of the Activity of an Enterprise Regarding the Choice of an Effective Way of an Introduction of Innovations by a Building of Multicriterial Task. Three alternative ways of innovation are identified in the article by constructing a structural and logic scheme: intrapreneurship, exopreneurship, purchasing of innovations. The problem of a selecting of an effective way of the proposed alternatives is detected. Numeric criteria values that must be considered when making a decision are chosen. The method of analytic hierarchy process of Saaty is chosen for solving the multicriterial optimization problem, the scale of a relative importance of elements is built, as well as, a pairwise comparison and systematization of each level of the hierarchy. The analysis of all acceptable solutions is carried out, and a normalized matrix is built by a linear convolution of the criteria. As a result of calculations, the formula for the numerical comparison of alternatives with regard to the selected criteria is deduced.

Key words: intrapreneurship, exopreneurship, multicriterial optimization task, numeric criteria, weighable coefficients, analysis of hierarchies.

Стаття надійшла до редколегії
21.03.2017 р.

УДК 338:631.1

Оксана Зеленко – аспірант Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Особенности управления сельскогосподарскими предприятиями

Сучасний стан організації управлінської діяльності сільського господарства не відповідає повною мірою вимогам ринкової економіки, що безпосередньо впливає на ефективність його функціонування. Особливістю сучасного етапу вдосконалення системи управління є відсутність необхідної єдності нових форм організації виробництва й управління та їх змісту. Підвищення ефективності управлінської діяльності – одне з найбільш актуальних завдань, виконання якого забезпечує стійке положення підприємства на ринку та його економічний розвиток. У сільськогосподарському виробництві організація управлінської праці здійснюється під прямим та опосередкованим впливом різних факторів, пов'язаних із характером розвитку суспільно-політичного ладу, формами власності, галузевою специфікою аграрного сектору економіки.

Особенности сільського господарства як галузі зумовлюють також відповідні особливості управлінських циклів та практичної діяльності управлінських працівників щодо їх реалізації, тобто особливості виконання універсальних базових, похідних загальних і конкретних (спеціальних) функцій. Виконання управлінських функцій у господарюючих суб'єктах АПК забезпечується застосуванням на практиці адекватних їм управлінських методів з інформаційного забезпечення, аналізу, визначення цілей, планування, організації, керівництва й контролю.

Ключові слова: управління, сільське господарство, організаційно-правова форма, товаровиробник, аграрні формування.

Постановка наукової проблеми та її значення. Одним із ключових чинників підвищення конкурентоспроможності будь-якого підприємства є ефективна організація управлінської діяльності, використання сучасних інноваційних підходів до управління, упровадження передових технологій в організацію бізнесу.