

О. М. Дериколенко

Урахування чинників ризику в процесі вибору інноваційних проектів

У статті досліджено особливості урахування чинників ризику на основі багатофакторного аналізу та експертного методу в процесі вибору інноваційних проектів.

Ключові слова: інноваційний ризик, інноваційний проект, вибір, експертний метод, експерти, конкордація.

Вступ. Кожен інноваційний проект проходить декілька процедур відбору, перш ніж починається його впровадження. Проекти аналізують з позицій конкурентоспроможності, економічної ефективності, екологічної доцільності, технічної довершеності, ризиковості тощо, але, навіть така прискіплива увага не вберігає підприємства від збитків при реалізації непотрібних (ринку, споживачам, підприємству) інновацій. Проблема в тім, що дані види аналізів здійснюються окремо, несинтезовано, а, отже, виграшний за певними позиціями інноваційний проект неспроможний реагувати на комбіновані проблеми. Таким чином, потрібно здійснювати всі види аналізів пов'язано і останнім має бути завжди аналіз ризиків.

Проблеми урахування ризиків висвітлені в чисельних роботах вітчизняних і закордонних вчених (Бачкаї Т., Месена Д. і Міко Д. [1], Вітлінського В. В. і Наконечного С. І. [2], Койлі Б. і Райс Т. [3], Ястремського О. І. [4] та інших). Питанням оцінки інноваційних ризиків присвячені роботи Ілляшенка С. М. [5] та інших. Але урахування особливостей інноваційного ризику при виборі інноваційних проектів залишається не достатньо дослідженим. Отже, дана тематика актуальна і потребує наукового опрацювання.

Постановка завдання дослідження. Метою дослідження є визначення особливостей урахування чинників ризику при виборі інноваційного проекту. Основними завданням є обґрунтування можливості застосування багатофакторного аналізу та експертного методу при виборі інноваційних проектів.

Результати. Найбільшого розповсюдження і визнання серед науковців і практиків набули якісний (як основа) і кількісний аналізи ризиків, які виконуються комплексно для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

В рамках якісного аналізу виявляють фактори ризику, що чинять вплив на результати прийнятих рішень і виконуваних робіт, а також визначають можливі види ризиків (тобто здійснюють їх ідентифікацію), загроз, які вони становлять [5]. В подальшому вплив окремих факторів ризику на проект можуть визначити кількісно, що і буде базою для обчислення ризиків (можливих відхилень від запланованого результату).

На наш погляд, з метою мінімізації прорахунків на цьому етапі потрібно аналізувати вплив факторів ризику не лише на інноваційний проект в цілому, а й на кожну з

Дериколенко Олександр Миколайович, кандидат економічних наук, старший викладач кафедри економіки та бізнес-адміністрування Сумського державного університету.

важливих характеристик проекту. Тобто, слід аналізувати інноваційний проект з різних боків (наприклад, з позицій виробника, споживача, посередника або брати інший аспект аналізу). Тоді результати обчислень будуть більш точними.

З іншого боку, інновації не мають аналогів, складно обрати методу і найбільш поширеним є експертний метод аналізу. З огляду на те, що точність результатів при застосуванні експертного методу напряму залежить від компетентності і досвіду експертів, важливим є їх добір. Враховуючи статистичні правила формування вибірки при якій похибка буде не значною (припустимою), потрібна мінімальна кількість експертів – 12 чоловік.

В малих підприємствах, як правило, в якості експертів виступають: директор, заступник директора з комерційних питань, менеджер інноваційного проекту та головний інженер, а, решта експертів може бути запрошена ззовні. Нині консалтингові послуги надають центри підтримки малого та середнього бізнесу, венчурні фонди, великі підприємства тощо. У середніх підприємствах проблем з достатністю експертів не виникає.

Незважаючи на особливості формування групи експертів (працюючі на підприємстві, сторонні) існує необхідність з'ясування достовірності їх суб'єктивних думок. Для аналізу погодженості думок експертів скористаємось коефіцієнтом конкордації (від лат. *concors* – згодний) W , який застосовується в практиці роботи з експертами для перевірки узгодженості їх оцінок.

Для цього можна використовувати традиційні підходи, засновані на формулах Пірсона, Спірмена або визначення коефіцієнтів узгодженості (конкордації) Кенделла. Скористаємось формулою Кенделла:

$$W = \frac{12S}{N^2(n^3 - n)}, \quad (1)$$

де W – коефіцієнт конкордації; S – сума квадратів відхилень; N – кількість експертів; n – кількість оцінюваних показників.

Для визначення S (суми квадратів відхилень) потрібно обчислити:

$$R_i = \sum_{l=1}^N r_{il}, \quad (2)$$

де R_i – сумарна оцінка за кожним показником, r_{il} – оцінка i -го параметра, дана l -м експертом.

$$R_{ij} = \frac{Nn(n+1)}{2}, \quad (3)$$

де R_{ij} – загальна сума оцінок, N – кількість експертів, n – кількість оцінюваних параметрів.

$$T = R_{ij} / n, \quad (4)$$

де T – середня сума оцінок.

$$\Delta_i = R_i - T, \quad (5)$$

де Δ_i – відхилення суми оцінок кожного параметру (R_i) від середньої суми оцінок (T).

$$S = \sum_{i=1}^n \Delta_i^2, \quad (6)$$

де S – сума квадратів відхилень.

Визначену розрахункову величина W порівнюємо з нормативною W_H і робимо висновки. Коефіцієнт конкордації змінюється в межах від 0 до 1. Коли думки експертів повністю збігаються, коефіцієнт конкордації $W = 1$, при незбігу думок $W = 0$.

Розглянемо на прикладі аналіз інноваційного проекту. Факторний аналіз (Φ_1 – фактори зовнішнього середовища, Φ_2 – фактори внутрішнього середовища) відповідності інновації потребам споживачів (Π_c) і підприємства (Π_n), представлений в табл. 1.

Таблиця 1 – Факторний аналіз відповідності інновації потребам споживачів і підприємства, експерт № 1 (фрагмент)

	Фактор													$C_{(\Sigma)}$
	Φ_{1101}	Φ_{1102}	Φ_{1103}	Φ_{1104}	Φ_{1105}	Φ_{1106}	Φ_{1107}	Φ_{1108}	Φ_{1109}	Φ_{1110}	Φ_{1111}	Φ_{1112}	Φ_{1113}	
Π_c	0,2	0,00	0,00	0,2	0,00	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,00	0,00	1,81
Π_n	0,1	0,01	0,00	0,5	0,4	0,00	0,01	0,00	0,4	0,2	0,5	0,00	0,01	2,75
	Фактор													$C_{(\Sigma)}$
	Φ_{201}	Φ_{202}	Φ_{203}	Φ_{204}	Φ_{205}	Φ_{206}	Φ_{207}	Φ_{208}	Φ_{209}	Φ_{210}	Φ_{211}			
Π_c	0,1	0,00	0,01	0,00	0,1	0,2	0,00	0,4	0,00	0,00	0,00	1,81		
Π_n	0,3	0,00	0,01	0,01	0,1	0,1	0,00	0,1	0,00	0,00	0,00	2,75		

Оцінка впливу факторів здійснювалась експертно в діапазоні від 0,00 до 1,00. Сумарна оцінка впливу розрахована за формулою:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i, \quad (7)$$

де C – загальний вплив факторів ризику; C_i – нестійкість запитів споживачів та потреб підприємства за умов впливу Φ_i -фактору.

Проаналізуємо думки експертів. У табл. 2 представлені зведені результати думок експертів щодо факторного аналізу реакції споживачів і підприємства.

У табл. 3 подані проміжні розрахунки для визначення коефіцієнта конкордації думок експертів щодо факторного аналізу відповідності інновації потребам споживачів і підприємства.

Про достовірність отриманих результатів свідчить коефіцієнт конкордації думок експертів, який становить:

$$W = \frac{12 \cdot (70,56 + 5,76 + 400,4 + 19,98)}{12^2 \cdot (4^3 - 4)} = 0,6898.$$

Оскільки значення коефіцієнта конкордації перевищує 0,5, то воно є істотним і слід вважати, що думка експертів є погодженою.

Таблиця 2 – Зведена таблиця думок експертів щодо факторного аналізу відповідності інновації потребам споживачів і підприємства

$C_{(\Sigma)i}$		Експерт											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Фактори зовнішнього середовища	П _с	1,81	1,79	1,78	1,85	1,85	1,78	1,79	1,75	1,75	1,81	1,79	1,85
	П _п	2,75	2,69	2,75	2,65	2,66	2,71	2,7	2,7	2,65	2,74	2,7	2,7
Фактори внутрішнього середовища	П _с	0,81	0,8	0,9	0,8	0,81	0,81	0,9	0,9	0,81	0,81	0,81	0,81
	П _п	2,14	2,1	2,1	2,1	2,2	2,15	2,2	2,17	2,15	2,1	2,05	2,07

Таблиця 3 – Проміжні розрахунки для визначення коефіцієнта конкордації думок експертів щодо факторного аналізу відповідності інновації потребам споживачів і підприємства

Показник	Експертні оцінки			
	Фактор зовнішнього середовища		Фактор внутрішнього середовища	
	П _с	П _п	П _с	П _п
$C_{(\Sigma)}$ експерт №1	1,81	2,75	0,81	2,14
$\sum_{j=1}^{12} R_j$ (сумарна оцінка за кожним показником)	21,6	32,4	9,99	25,53
Δ_i (відхилення суми оцінок кожного параметру R_i від середньої суми оцінок T)	-8,4	+2,4	-20,01	-4,47
Δ^2	70,56	5,76	400,40	19,98

Таким чином, за результатами факторного аналізу впливу на підприємство маємо схвальне рішення, а за результатами аналізу споживчих переваг – навпаки.

Отже, підприємство, оцінивши проект лише з одного боку, почало його реалізацію і мало позитивну тенденцію збільшення об'ємів реалізації в короткостроковому періоді, який обмежився не життєвим циклом товару, а появою дешевшого конкурентного товару з аналогічними якість і нижчою ціною, на який одразу переключились споживачі.

За результатами експертного аналізу факторів ризику слід відмовитись від реалізації проекту (що підтверджується практичною діяльністю підприємства).

Висновки. Вищевикладене дозволяє зробити наступні висновки.

1. З метою мінімізації прорахунків на початковому етапі розгляду інноваційного проекту запропоновано аналізувати вплив факторів ризику не лише на проект в цілому, а й на кожну з його важливих характеристик, що дозволяє отримувати більш точні результати обчислень.
2. На практичному прикладі доведено здатність пропонованого підходу відкидати небезпечні для підприємства інноваційні проекти.

Отримані результати можуть бути покладені в основу подальших досліджень та впроваджені в практичну діяльність промислових підприємств при аналізі та виборі інноваційних проектів, а також, прийнятті обґрунтованих управлінських рішень.

1. *Хозяйственный риск и методы его измерения* : пер. с венг. / Т. Бачкаи, Д. Месена, Д. Мико и др. – М. : Экономика, 1979. – 183 с.
2. *Вітлінський В. В. Ризик у менеджменті* / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний. – К. : Борисфен-М, 1996. – 336 с.
3. *Райс Т. Финансовые инвестиции и риск* : пер. с англ. / Т. Райс, Б. Койли. – К. : Торгово-издат. бюро ВНУ, 1995. – 592 с.
4. *Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику* / О. І. Ястремський. – К. : Либідь, 1992. – 176 с.
5. *Ілляшенко С. М. Економічний ризик* : навч. посібник / С. М. Ілляшенко ; 2-е вид., доп. перероб. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 220 с.

Отримано 30.11.2011 р.

А. Н. Дериколенко

Учёт факторов риска в процессе выбора инновационных проектов

В статье исследованы особенности учёта факторов риска на основе многофакторного анализа и экспертного метода в процессе выбора инновационных проектов.

Ключевые слова: инновационный риск, инновационный проект, выбор, экспертный метод, эксперты, конкорданция.

О. М. Derykolenko

Risk management of the selection of innovative projects

In this paper the characteristics of risk management based on multivariate analysis and expert method in the selection of innovative projects are investigated.

Keywords: concordance, expert method, experts, innovation risk, innovative project, selection.