

УДК 658.589:330.131.7

Ткачова А. В.

Макіївський економіко-гуманітарний інститут

РИЗИКИ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВА: СПЕЦИФІКА, ВИДИ, МЕТОДИКА УПРАВЛІННЯ

У статті розглянуто специфіку інноваційних проектів підприємства, запропоновано комплексну методику управління ризиками інноваційних проектів із урахуванням ризикових чинників макро- і мікрорівня, яка дозволяє приймати раціональні управлінські рішення за проектом.

Ключові слова: інновація, інноваційний продукт, інноваційний проект, ризик, управління, макроризик, мікроризик.

Постановка проблеми. В сучасних умовах господарювання кожне підприємство повинно прагнути до розвитку свого інноваційного потенціалу, забезпечуючи виробничі процеси новою технікою, технологією і можливістю випускати нові товари. Ні один суб'єкт економічних відносин, націлений на успішний довгостроковий розвиток, не обходиться без реалізації інноваційних проектів. Однак при прийнятті рішення стосовно розробки нового продукту або реалізації іншого інноваційного проекту, слід враховувати ризики, які неодмінно будуть супроводжувати будь-які інновації на всіх стадіях їх розробки і впровадження. Крім того для інноваційних проектів характерний підвищений ступінь ризику, який виступає чинником, що уповільнює процес розвитку не тільки підприємства, але й інноваційної економіки країни і світу. Тому первинним завданням інноваційно активного підприємства є управління ризиками, від успішності вирішення якого в межах адекватно побудованої системи ризик-менеджменту залежать результати реалізації інноваційних проектів.

Підприємства, що здійснюють цілеспрямоване управління ризиками інноваційних проектів, не тільки забезпечують успішне виконання проектів, але й набувають іміджу надійних партнерів, а внаслідок цього – довготривалі зв'язки з інвесторами. Таким чином, зростає їх ресурсний потенціал, і відповідно, збільшуються шанси у конкурентній боротьбі.

Вищезазначені аспекти підкреслюють актуальність питання управління ризиками інноваційних проектів підприємства і зумовлюють необхідність удосконалення методичного забезпечення ризик-менеджменту інноваційних проектів – процесу прийняття і виконання управлінських рішень, спрямованих на зниження ймовірності виникнення несприятливого результату і мінімізацію можливих втрат, викликаних його реалізацією.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми прогнозування і управління ризиками інноваційних проектів присвячені праці таких зарубіжних і вітчизняних науковців, як: В. Б. Артьоменко [1], І. А. Баєва, Н. П. Башук [2], А. Дамодарана, П. Друкера, І.Т. Балабанова, С. М. Ілляшенка [3], С. Д. Ільєнкової, В. І. Канова [4], П. П. Лутовінова, О. П. Мазур [5], А. І. Орлова, Л. А. Орлової, В. Л. Попова, О. М. Рижикової [6], О. А. Стародубцевої [2] та ін.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість публікацій, присвячених вказаній проблемі, багато її аспектів все ще залишаються недостатньо проробленими та невирішеними. Зокрема, ряд авторів [1; 2] пропонує використання для управління ризиками інноваційних проектів того ж інструментарію, який застосовується для інвестиційних проектів, не враховуючи при цьому специфіки перших. При цьому слід відмітити недостатню наукову проробку методичного забезпечення і інструментарію прогнозування і управління ризиками інноваційних проектів підприємства.

Мета статті полягає в розробці методики управління ризиками інноваційних проектів підприємства на основі комплексного підходу із урахуванням ризикових чинників макро- і мікрорівня.

Виклад основного матеріалу. Підвищені ризики інноваційних проектів вимагають ретельної і всебічної прогностичної оцінки, яка не повинна обмежуватись ідентифікацією основних чинників ризиків. Специфіка інноваційних проектів полягає у високому ступені невизначеності зовнішнього середовища, тривалому строку їх реалізації і, як наслідок, у значній залежності від чинників макросередовища. Остання властивість вимагає врахування макроризиків (зокрема, політичного, соціального, економічного, технологічного) при управлінні інноваційними проектами підприємств.

Методичний підхід до управління проектними ризиками підприємства має бути комплексним і включати процедури їх оцінки, прогнозування і розробку заходів зниження, тому пропонується здійснювати його в декілька етапів: попередня оцінка конкурентоспроможності інноваційного продукту, визначення найбільш доцільного моменту його виведення на ринок, прогнозування внутрішніх і зовнішніх ризиків інноваційного проекту, визначення сукупного ризику проекту, розробка і реалізація заходів зниження сукупного ризику. Поняття «інноваційний продукт» в даному контексті включає поряд з традиційними продуктами і послугами, що носять інноваційний характер, ще й нові або удосконалені технологічні процеси, які використовуються у практичній діяльності підприємств, а також нові підходи до соціальних послуг.

Попередня оцінка конкурентоспроможності інноваційного продукту дозволить уникнути ризику його не сприйняття споживачем шляхом відмови від тих проектів, результат реалізації яких з великою ймовірністю не буде сприйнятий ринком. Подібну оцінку автори праці [7] пропонують здійснювати на основі побудови матриці «Коефіцієнт інноваційності – Витрати на впровадження інноваційного продукту». Теоретично ринковий успіх інноваційного продукту в загальному випадку буде залежати від співвідношення його інноваційності (з точки зору підвищення функціональності або поліпшення співвідношення «ціна – якість») і різниці у вартості в порівнянні з продуктом попереднього покоління (у випадку підвищення функціональності).

Рівень інноваційності (координата у) може бути визначений ступенем відповідності продукту ознакам інновації (раціональний характер для споживача і новизна технологій і процесів, що застосовуються) на основі розрахунку коефіцієнта інноваційності, який відображає оцінку функцій і

характеристик нового продукту відносно функцій і характеристик продукту попереднього покоління з точки зору інноваційної складової [8, с. 68]:

$$K_{\text{інновац}} = K_{\phi} \cdot \alpha_{\phi} + K_m \cdot \alpha_m, \quad (1)$$

де $K_{\text{інновац}}$ – коефіцієнт інноваційності;

K_{ϕ} – коефіцієнт функціональності інноваційного продукту;

K_m – коефіцієнт технологічної новизни технологій і процесів виготовлення продукту;

α_{ϕ}, α_m – коефіцієнти важливості (для попиту на продукт) функціональної і технологічної складових відповідно.

Передбачається, що основу даних для розрахунку коефіцієнта інноваційності становлять експертні оцінки. В галузях, де характеристики продукту можуть бути виражені кількісно, можлива кількісна оцінка параметрів з подальшим переходом до балів для можливості співставлення з іншими параметрами.

Для отримання другої координати x насамперед слід врахувати те, що при порівнянні цін продуктів різних поколінь не можна обмежуватися тільки витратами на придбання продукту, необхідно враховувати витрати на його експлуатацію і утилізацію (при наявності таких), а також так звані «витрати на переключення». Причини виникнення останніх можуть мати психологічний, економічний і змішаний характер. Причини психологічного характеру пов'язані з небажанням споживача змінювати звичку використання попереднього продукту і найбільш характерні для ринків В2С. Економічні причини виникнення «витрат на переключення» характерні для ринків В2В і пов'язані з необхідністю нести додаткові витрати на переналадку технологій, перенавчання персоналу і з неминучими витратами в період освоєння нової техніки.

Таким чином, витрати на впровадження інноваційного продукту утворюють витрати на його придбання і «витрати на переключення» [8, с. 68]:

$$B_{\text{впр}} = B_{\text{приоб}} + B_{\text{перекл}}, \quad (2)$$

де $B_{\text{впр}}$ – витрати на впровадження інноваційного продукту, тис. грн.;

$B_{\text{приоб}}$ – вартість продукту при його купівлі, витрати на експлуатацію і утилізацію (за наявності), тис. грн.;

$B_{\text{перекл}}$ – величина «витрат на переключення», тис. грн.

Після розрахунку наведених коефіцієнтів будується матриця «Коефіцієнт інноваційності – Витрати на впровадження інноваційного продукту» для інноваційних продуктів підприємства і продуктів конкурентів (у разі можливості), за якою визначають найбільш конкурентоспроможні продукти підприємства за критерієм співвідношення ступеня інноваційності і витрат на впровадження інноваційного продукту.

Таким чином, попередня оцінка за співвідношенням «коефіцієнт інноваційності/витрати на впровадження продукту» дозволяє відібрати найбільш конкурентоспроможні інноваційні продукти і знизити ризик несприйняття продукту ринком.

Наступним етапом управління ризиками інноваційних проектів підприємства є визначення найбільш доцільного періоду виведення інноваційного продукту на ринок. Ця проблема обумовлена існуванням протиріччя, що полягає в необхідності якнайшвидшого виходу продукту з точки зору кон-

курентції і якомога пізнішого з точки зору швидкості продажів і рентабельності проекту.

Один і той же інноваційний продукт в залежності від величини «витрат на переключення» може бути провальним в один момент часу і досить успішним – в інший. З часом впроваджуються нові технології в різних галузях, які підготовляють впровадження продуктів, заснованих на схожих технологіях. Таким чином, чим пізніше буде впроваджена інновація, тим за інших рівних умов «витрати на переключення» споживачів будуть менші. З іншого боку, у випадку надто пізнього виходу на ринок продукту у нього можуть з'явитися субститути, що суттєво зменшить ємність ринку і створить умови для провалу інноваційного проекту. З цієї точки зору, момент виводу продукту на ринок може зіграти вирішальну роль в його успішності.

Загальноприйнято, що функція продажів інноваційного продукту, завдяки описаному ефекту, має S-образну форму. Якщо за нульовий відлік часу прийняти момент планування, то функцію обсягу продажів інноваційного продукту можна виразити наступним чином:

$$Q(t) = \Delta t + m \cdot \frac{t - \Delta t}{|t - \Delta t|} \cdot \sqrt[3]{|t - \Delta t|}, \quad (3)$$

де $Q(t)$ – функція обсягу продажів, шт.;

t – часовий параметр, місяців;

Δt – період часу, необхідний для впровадження технології;

n – параметр, що враховує швидкість росту обсягу продажів до досягнення «пікового» моменту;

m – параметр, що враховує швидкість росту обсягу продажів у «піковий» момент.

На основі графічного представлення функції (3) приблизних обсягів реалізації продукту ініціатор інноваційного проекту може підібрати такий момент його старту, який дозволить, з одного боку, впровадити продукт на ринок, коли споживач буде вже знайомий з технологією, а з іншого боку, визначити потенційних конкурентів.

Прогнозування внутрішніх і зовнішніх ризиків інноваційного проекту підприємства передбачає їхню попередню ідентифікацію та проведення якісного аналізу ризикових чинників проекту, після чого формується перелік найбільш значимих ризиків. Сукупність внутрішніх і зовнішніх ризиків інноваційного проекту з точки зору можливості регулювання доцільно розглядати окремо на мікро- і макрорівні.

Для формування макроризиків інноваційного проекту використано відомий PEST-аналіз, на основі якого виділено чотири види макроризику:

- політичний ризик (один з індексів BERI (Business Environment Risk Index) Political Risk Index (PRI), World Political Risk Forecast (WPRF), International Country Risk Guide (ICRG), POLICON, Oxford Analytical Data (Political));

- економічний ризик (один з індексів BERI Foreland, World Economical Risk Forecast (WERF), Institutional Investor's Country Credit Rating, Euromoney's Country Risk Index або фондові індекси);

- соціальний ризик (як індикатор – витрати державного бюджету в розрахунку на душу населення, Consumer Price Index – CPI);
- технологічний ризик (коливання частки витрат підприємств на НДДКР).

У разі необхідності дані ризики (політичний, економічний, соціальний, технологічний) можуть бути доповнені правовим, екологічним ризиками та ін.

На основі динаміки зазначених макроризиків будується їх прогноз на строк тривалості проекту, після чого експертним методом визначається вплив кожного макроризику на ризик інноваційного проекту в цілому та здійснюється розрахунок сукупного макроризику проекту:

$$R_{macro} = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - K_i) \cdot W_i}{B_{max}}, \quad (4)$$

де R_{macro} – сукупний макроризик інноваційного проекту, $0 < R_{macro} < 1$;
 R_i – експертна оцінка ймовірності реалізації i -го макроризику інноваційного проекту, бал;

K_i – оцінка ступеня підготовленості до реалізації i -го макроризику проекту, бал;

W_i – коефіцієнт важливості i -го макроризику, частка одиниці;

i – порядковий номер макроризику, $i = 1, n$;

B_{max} – максимальний бал за шкалою експертної оцінки.

Видову класифікацію мікроризиків інноваційного проекту підприємства доцільно представити за управлінськими процесами на стадіях НДДКР, патентування, впровадження у виробництво і збуту інноваційного продукту:

- ризики невірної організації процесу досліджень (отримання негативних результатів науково-дослідних робіт, недосягнення запланованих технічних параметрів в процесі конструкторських і технологічних розробок);
- ризики, пов'язані із забезпеченням прав власності (ризик недостатнього обсягу патентування технічних, графічних і маркетингових рішень, ризик опротестування патентів, що захищають принципові рішення інновації);
- ризики невірного вибору економічних цілей проекту (необґрунтоване визначення пріоритетів загальної економічної і ринкової стратегії, невірний прогноз кон'юнктури на ринках капітальних закупівель і постачання);
- ризики незабезпечення фінансуванням інноваційного проекту (ризик незнаходження джерела фінансування проекту, ризик неспрацювання обраного методу фінансування проекту);
- ризики недотримання термінів проекту (ризик недотримання плану-графіку витрат, ризик відхилення від наміченого графіку доходів);
- маркетингові ризики капітальних закупівель і поточного постачання (ризик незнаходження постачальників унікальних ресурсів, обумовлених технічними властивостями проекту, ризик незнаходження постачальників при цінах закупівель, що проектуються);
- маркетингові ризики збуту (ризик помилкового вибору цільового сегменту ринку, ризик помилкового вибору стратегії продажу інноваційного продукту);

- ризики взаємодії з контрагентами і партнерами (ризик затримки виконання партнерами поточних зобов'язань, ризик входження в договірні відносини з недієздатними або неплатоспроможними партнерами, контрагентами);

- ризики непередбачених витрат і перевищення кошторису проекту (ризик майбутнього збільшення відсоткової ставки за кредитами для проекту, ризик зростання ринкових цін на ресурси, що купуються на наступних стадіях проекту);

- ризики непередбаченої конкуренції (ризик появи місцевих молодих фірм-конкурентів, ризик входу у галузь фірм, що диверсифікуються із інших галузей).

Сукупний мікроризик інноваційного проекту підприємства розраховується по аналогії з макроризиком:

$$R_{micro} = \frac{\sum_{j=1}^m (r_j - k_j) \cdot w_j}{B_{max}}, \quad (5)$$

де R_{micro} – сукупний мікроризик інноваційного проекту, $0 < R_{micro} < 1$;

r_j – експертна оцінка ймовірності реалізації j -го мікроризику інноваційного проекту, бал;

k_j – оцінка ступеня підготовленості до реалізації j -го мікроризику проекту, бал;

w_j – коефіцієнт важливості j -го мікроризику, частка одиниці;

j – порядковий номер мікроризику, $j = 1, m$;

B_{max} – максимальний бал за шкалою експертної оцінки.

Сукупний ризик інноваційного проекту в цілому пропонується визначати на основі наступної формули:

$$R_i = 0,4 \cdot R_{macro} + 0,6 \cdot R_{micro}, \quad (6)$$

де R_i – сукупний ризик інноваційного проекту підприємства;

R_{macro} – сукупний макроризик інноваційного проекту, $0 < R_{macro} < 1$;

R_{micro} – сукупний мікроризик інноваційного проекту, $0 < R_{micro} < 1$.

Коефіцієнти 0,4 та 0,6 характеризують важливість макро- і мікроризиків інноваційного проекту підприємства відповідно. Такі їх значення визначено, виходячи з положення, що мікроризики безпосередньо впливають на реалізацію інноваційного проекту на різних його стадіях, а вплив макроризиків є опосередкованим, тому менш значимим.

З метою вирішення завдання прийняття чи відхилення інноваційного проекту за результатами оцінки його ризиків пропонується побудова матриці управлінських рішень (табл. 1). В основу виділення рівнів ризику покладено аналіз попередніх проектів підприємства та експертні оцінки.

При прийнятті рішення щодо реалізації інноваційного проекту необхідно враховувати також сукупний ризик проекту R_i , який не повинен перевищувати граничного рівня. У випадку прийняття проекту до реалізації наступним етапом має бути розробка програми попереджувальних заходів. При цьому необхідно враховувати тільки значимі для інноваційного проекту ризики для запобігання не виправданого збільшення бюджету програми управління ризиками і зниження таким чином ефективності інноваційного проекту в цілому.

Таблиця 1

**Матриця управлінських рішень для особи прийняття рішень,
що є помірним оптимістом**

Сукупний мікро-ризик проекту	Сукупний макро-ризик проекту			
	Низький (менше 0,2)	Помірний (від 0,2 до 0,4)	Високий (від 0,4 до 0,6)	Критичний (більше 0,6)
низький (менше 0,2)	прийняття проекту	прийняття проекту	прийняття проекту	відмова від проекту
помірний (від 0,2 до 0,4)	прийняття проекту	прийняття проекту	прийняття проекту	відмова від проекту
високий (від 0,4 до 0,6)	прийняття проекту	прийняття проекту	відмова від проекту	відмова від проекту
критичний (більше 0,6)	відмова від проекту	відмова від проекту	відмова від проекту	відмова від проекту

Після виявлення найбільш значимих ризиків інноваційного проекту стосовно кожного з них в залежності від рівня ризику визначаються найменш витратні заходи нейтралізації або прийняття ризику (враховуються витрати на подолання наслідків прийняття ризику). В табл. 2 подано заходи нейтралізації ризиків інноваційного проекту на стадіях НДДКР і патентування. Аналогічні розрахунки виконуються і для етапів впровадження у виробництво і збуту інноваційного продукту, після чого формується програма заходів і бюджет на їх реалізацію.

Таблиця 2

Визначення заходів нейтралізації ризиків інноваційного проекту на стадіях НДДКР і патентування

Етап реалізації проекту	Рівень ризику	Види ризиків	Витрати на подолання ризику за видами заходів, втрати у випадку реалізації ризику, грн.				
			унікнення	зниження	страхування	хеджування	прийняття ризику
НДДКР	критичний	ризик 1	2500	-	2000	4500	12500
		ризик 2	1000	1250	1750	1500	5000
	високий	ризик 3	1000	-	1750	750	1250
		ризик 4	500	-	1000	1500	500
Патентування	критичний	ризик 5	5000	5000	4500	4000	16250
	високий	ризик 6	4000	3000	4250	2000	6250

Оцінку ефективності управління ризиками інноваційного проекту підприємства доцільно проводити на основі методики освоєного обсягу, добре відомій в теорії управління проектами [9]. Показники ефективності зазначеної методики подано в табл. 3.

На основі значень показників *CV*, *FCV* та *CPI* можна судити про ефективність сформованої програми управління ризиками інноваційного проекту підприємства. Позитивне значення показників *CV*, *FCV* свідчить про економію коштів бюджету управління ризиками при реалізації інноваційного проекту. Стосовно індексу виконання вартості *CPI*, то слід зазначити, що при перевитрачанні коштів він має значення менше одиниці, при економії навпаки – більше одиниці.

Таблиця 3

Показники ефективності управління ризиками інноваційного проекту

Назва показника	Розрахунок	Характеристика	Умовні позначення
Освоєний обсяг (EV, Earned Value) бюджету програми управління ризиками	$EV = IMP_{\%} \cdot BAC$	Реально виконаний обсяг робіт, вказаних у бюджеті	EV – освоєний обсяг; $IMP_{\%}$ – відсоток виконання проекту; BAC – запланований бюджет управління ризиками; AC – фактичний бюджет програми управління ризиками; CV – відхилення за вартістю бюджету; FCV – відносна економія бюджету програми управління ризиками; CPI – індекс виконання вартості
Фактичний бюджет (AC, Actual Cost) програми управління ризиками	-	Реальна вартість виконаних робіт програми управління ризиками	
Відхилення за вартістю або економія (CV, Cost Variance) бюджету управління ризиками	$CV = EV - AC$	Різниця між освоєним обсягом і фактичним бюджетом	
Відносна економія (FCV, Fractional Cost Variance) бюджету програми управління ризиками	$FCV = CV / EV$	Відношення економії бюджету управління ризиками (відхилення за вартістю) і поточного освоєного обсягу	
Індекс виконання вартості (CPI, Cost Performance Index)	$CPI = EV / AC$	Відношення освоєного обсягу і фактичного бюджету	

Висновки і пропозиції. В цілому використання представленої методики управління ризиками інноваційних проектів підприємства дозволяє всебічно і комплексно оцінити всі ризики проекту, впорядкувати процес управління ризиками і прийняття рішення стосовно реалізації або відхилення інноваційного проекту, сформулювати найбільш економічну програму заходів нейтралізації ризиків та ввести вимірювані показники ефективності процесу управління ризиками інноваційного проекту.

Список літератури:

1. Артеменко В. Б. Комплексная оценка инновационного риска / В. Б. Артеменко, Ю. В. Журавлев // Управление риском. – 2002. – №1. – С. 5-20.
2. Бащук Н. П. Особенности экономической оценки рисков инновационно-инвестиционных проектов на предприятиях / Н. П. Бащук, О. А. Стародубцева // ИнВестРегион. – 2010. – №3. – С. 44-47.
3. Ілляшенко С. М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції методи / С. М. Ілляшенко. – Суми : Університетська книга, 2003. – 278 с.
4. Канов В. И. Управление рисками инновационной деятельности как основа устойчивого экономического развития предприятий / В. И. Канов, А. А. Помулев // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – №4(16). – С. 39-48.
5. Мазур Е. П. Инновационные риски в деятельности предприятия / Е. П. Мазур, Г. А. Смирнова, М. Н. Титова // Инновации. – 2001. – №4-5 (41-42). – С. 68-70.
6. Рыжикова О. Н. Управление рисками инновационных проектов / О. Н. Рыжикова // Аудит и финансовый анализ. – 2009. – №1. – С. 20-24.
7. Буймов А. С. Оценка конкурентоспособности инновационного продукта / А. С. Буймов, Е. Д. Вайсман // Маркетинг в России и за рубежом. – 2010. – №1. – С. 74-79.
8. Буймов А. С. Применение теории самоорганизации к оценке и управлению совокупными рисками инновационного проекта / А. С. Буймов, Е. Д. Вайсман // Вестник УГТУ-УПИ. – 2010. – №6. – С. 66-76.
9. Колосова Е. В. Методика освоения объема в оперативном управлении проектами / Е. В. Колосова, Д. А. Новиков, А. В. Цветков. – М. : НИЦ Апостроф, 2000. – 156 с.

Ткачева А. В.

Макеевский экономико-гуманитарный институт

**РИСКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ:
СПЕЦИФИКА, ВИДЫ, МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ**

Резюме

В статье рассмотрена специфика инновационных проектов предприятия, предложена комплексная методика управления рисками инновационных проектов с учетом рисков факторов макро- и микроуровня, которая позволяет принимать рациональные управленческие решения по проекту.
Ключевые слова: инновация, инновационный продукт, инновационный проект, риск, управление, макрориск, микрориск.

Tkacheva A. V.

Makeyevka Economic-Humanitarian Institute

**RISKS OF INNOVATIVE PROJECTS OF ENTERPRISE:
SPECIFIC, KINDS, MANAGEMENT METHOD**

Summary

In the article the specific of innovative projects of enterprise is considered, the complex method of management by risks of innovative projects is offered taking into account risk factors on the macro- and micro-level, which allows to accept rational administrative decisions on a project.
Key words: innovation, innovative product, innovative project, risk, management, macro-risk, micro-risk.