

ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКІВ ПО ЕТАПАХ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ

При реалізації інноваційного проєкту (ІІ) важливу роль відіграє прийняття інвестором рішень щодо його фінансування. На прийняття такого рішення впливає три основних чинники: рівень зовнішніх ризиків, пов'язаних з економічною і політичною ситуацією; рівень внутрішніх – технічні, технологічні та організаційні ризики; ризики, пов'язані з якостями особистості людини, яка приймає рішення щодо фінансування проєкту. Тому дуже важливою науковою і практичною задачею є аналіз особливостей процесу інвестування в інноваційні проєкти та формування стратегії робіт щодо пошуку та залучення таких інвестицій.

Ця проблематика досліджувалася, зокрема, у працях О.І. Амоші, В.М. Білякова, Б.В. Буркинського, В.М. Головатюка, Н.П. Мешко, В.П. Соловйова та багатьох інших вчених, які зробили спробу узагальнити теоретичні засади та практичний досвід у сфері інвестування інноваційних проєктів.

Інноваційний проєкт має тринадцять етапів реалізації, що відрізняє його від інвестиційного, у якого не виконується ряд етапів: з першого по сьомий, де і виникають основні й дуже великі ризики, тому в даній статті ми будемо розглядати виключно інноваційні проєкти.

Для прийняття інвестором рішення щодо фінансування майбутнього інноваційного проєкту необхідно визначитись, що саме потрібно інвестору і на якому етапі інноваційного процесу інвестор готовий ризикувати власними коштами. Щоб із цим визначитись, потрібно зробити шкалу розподілу фінансових інвестицій для інноваційного проєкту по етапах інноваційного процесу та за допомогою методики обробки статистич-

них даних, прорахувати середні параметри розподілу загального фінансування по етапах інноваційного процесу. За допомогою отриманих даних пропонується зробити анкетне опитування для інвесторів (попередньо визначених категорій), яке покаже, при якому ступені ризику відносно етапу інноваційного процесу, яку суму коштів готовий вкласти інвестор. Саме про це будемо далі говорити і на прикладах розглянемо та побудуємо шкалу розподілу фінансових інвестицій інноваційних проєктів з урахуванням оцінки кожного етапу реалізації інноваційного процесу.

Інноваційний проєкт є доволі складним планом дій, який містить комплект документів [1], потребує виконання всіх тринадцяти етапів реалізації інноваційного процесу та є більш ризикованим на відміну від інвестиційного.

Усі проєкти можна розподілити на три групи [2, 3]:

проєкти з оцінкою ступеня інноваційності 6-8 балів, або інвестиційні;

проєкти з оцінкою ступеня інноваційності 9-12 балів, або середньої інноваційної категорії;

проєкти з оцінкою ступеня інноваційності 13-17 балів, або вищої інноваційної категорії.

Розглянемо приклади проєктів середньої та вищої інноваційної категорій, тобто інноваційні, де виконуються всі тринадцять етапів реалізації інноваційного процесу та виникають найбільші ризики.

Враховуючи все вищевикладене, перейдемо до розгляду інноваційних проєктів та на їх прикладі побудуємо шкалу із розподіленням фінансових коштів по кожному етапу реалізації інноваційного процесу.

Візьмемо із бази даних [4] Дніпропетровського регіонального центру з інвестицій та розвитку 15 інноваційних проектів вищої та середньої інноваційної категорій, де створюється нове виробництво, та зробимо розрахунок і знайдемо оцінку достовірності отриманих даних. Для загальної відомості, для прикладу, більш детально розглянемо два інноваційних проекти.

Проект перший «Створення підприємства з виробництва електронних пристроїв на основі використання оптико-акустичного ефекту».

Проект створюється у формі «створення нового підприємства». Згідно із класифікацією інноваційних проектів оцінюється у 12 балів, тобто відноситься до середньої інноваційної категорії. Загальна сума інвестицій із корегуванням на практиці показала приблизну суму близько 50 000 тис. грн. Строк реалізації інноваційної пропозиції складає 12 місяців, строк окупності – 17 місяців, а з урахуванням дисконтування – 21 місяць, індекс рентабельності складає 3,1, рентабельність інвестицій – 475%.

Проект другий «Створення підприємства з виробництва чистих матеріалів: телур металевий, діоксид телуру, кадмій металевий, цинк металевий».

Проект розробляється у формі «створення нового підприємства». Згідно із класифікацією інноваційних проектів оцінюється у 13 балів, тобто відноситься до вищої інноваційної категорії. Загальна сума інвестицій із корегуванням на практиці показала приблизну суму близько 35000,00 тис. грн. Строк окупності інноваційної пропозиції складає 25 місяців, дисконтований – 29 місяців, внутрішня норма рентабельності – 64%, рентабельність інвестицій – 489%.

Тобто, як бачимо, обидва проекти є дуже ефективними, але постає проблема визначитись, чи готовий інвестор вкладати кошти у створення нового підприємства не просто загалом, а на якому саме етапі та з яким ступенем ризику інвестор буде ризикувати власними коштами.

Спробуємо дослідити на цих двох прикладах розподіл витрат коштів по етапах інноваційного процесу та побудувати шкалу розподілу фінансових інвестицій. За допомогою відомої методики обробки статистичних даних [5] розрахуємо усереднені параметри розподілу загального фінансування по етапах інноваційного процесу. За результатами розрахунку (розподілу) коштів по етапах інноваційного процесу для кожного інноваційного проекту отримано дані, які наведено в табл 1.

Таблиця 1

Шкала розподілу фінансових інвестицій по етапах інноваційного процесу

№ з/п	Етапи реалізації ІІІ	Обсяг інвестицій за проектом «Кристал», тис. грн. Форма реалізації: створення нового підприємства. Категорія: проект середньої інноваційної категорії	Обсяг інвестицій за проектом «Чисті матеріали», тис. грн. Форма реалізації: створення нового підприємства. Категорія: проект вищої інноваційної категорії
1	2	3	4
1	Формування інноваційної цілі (ідеї)	220,00	178,50
2	Розробка наукового та інженерного обґрунтування	280,00	210,00
3	Розробка технічної пропозиції дослідно-промислового виробництва (ДПВ)	345,00	266,00
4	Розробка технічного проекту ДПВ	1025,00	420,00
5	Розробка робочого проекту або робочих креслень ДПВ	3095,00	1400,00
6	Реалізація ДПВ	13285,00	7899,50

1	2	3	4
7	Дослідження працездатності, ефективності та оптимізації параметрів технології, обладнання, матеріалів на створеному дослідно-промисловому виробництві та характеристик продукту, що випускається	825,00	637,00
8	Розробка техніко-економічного обґрунтування повномасштабного промислового виробництва	365,00	308,00
9	Розробка технічного та робочого проекту повномасштабного промислового виробництва	4445,00	3608,50
10	Адміністративне узгодження виробництва промислового підприємства	255,00	220,50
11	Будівництво виробництва, проведення пусконаладжувальних робіт	24595,00	18700,50
12	Технічний супровід виведення підприємства на проектну виробничу потужність	425,00	371,00
13	Виконання комплексу робіт з маркетингу ринку, реклами інноваційної продукції та укладення договорів на її реалізацію	840,00	780,50
Загальна сума інвестицій, тис. грн		50000,00	35000,00

Згідно із розподіленими даними по етапах інноваційного процесу побудуємо гіс-

тограму розподілу фінансових інвестицій для цих двох інноваційних проектів (рис. 1).

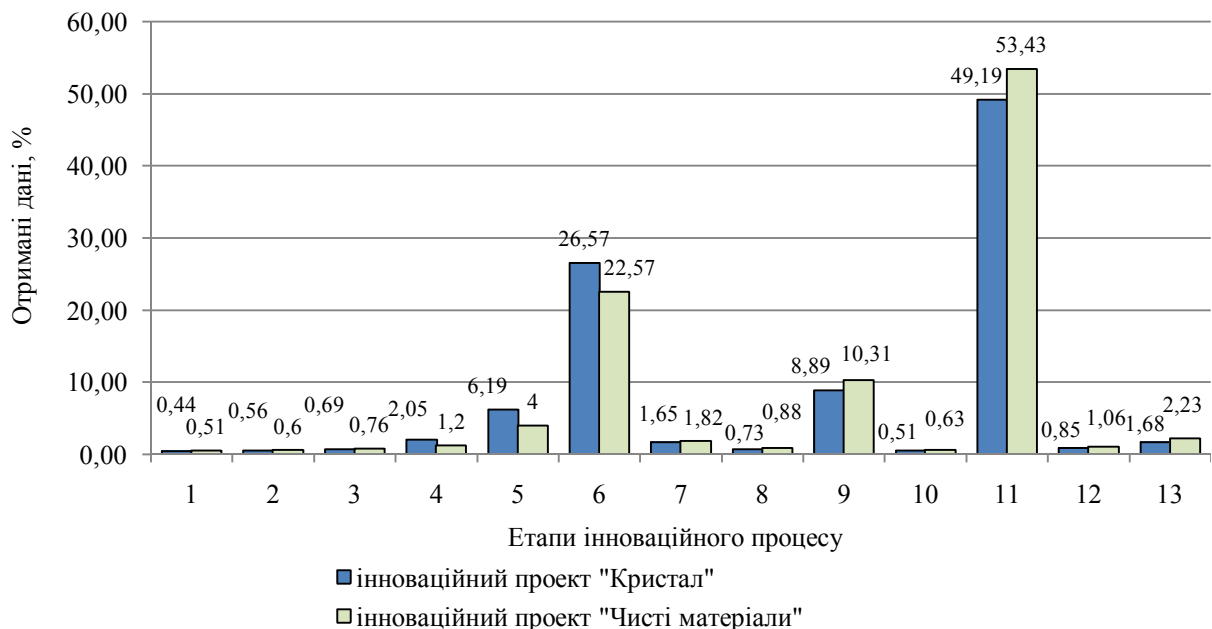


Рис. 1. Розподіл фінансових інвестицій по етапах інноваційного процесу за проектом «Кристал» та «Чисті матеріали», %

За результатами розрахунків для п'ятнадцяти інноваційних проектів було отримано усереднений

розподіл інвестицій по етапах інноваційного процесу у % (рис. 2).

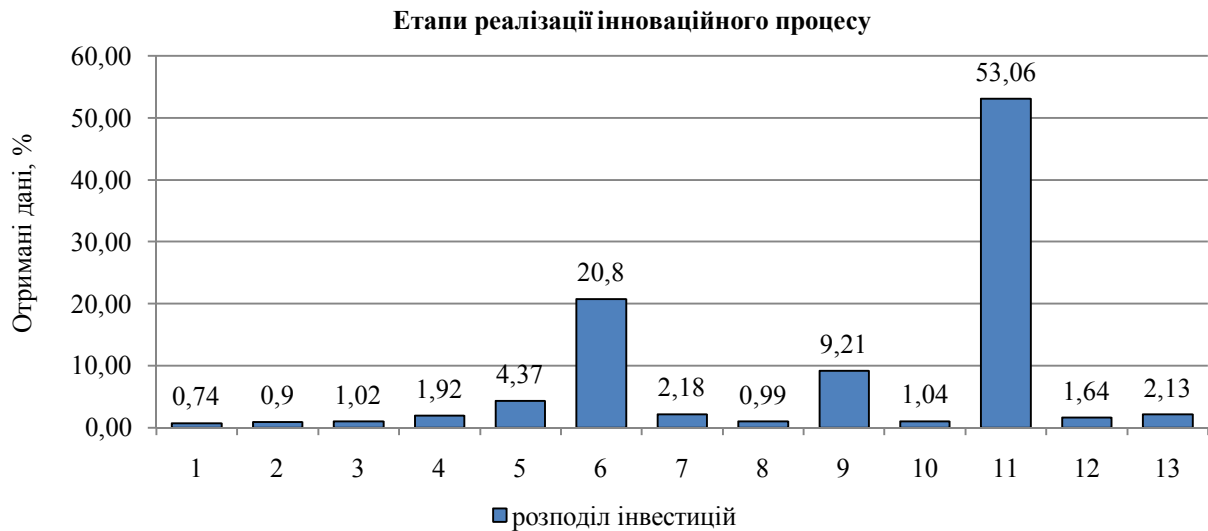


Рис. 2. Розподіл фінансових інвестицій по етапах інноваційного процесу для 15 інноваційних проектів у середньому у %

За допомогою методики обробки статистичних даних, що наведені в роботах [6-10] прорахуємо достовірність отриманих даних дослідження. Приведемо розрахунки для кожного етапу інноваційного процесу із розрахунку 15 інноваційних проектів. Отримані дані покажуть нам відношення вартості етапу інноваційного процесу до його ризикованості, що допоможе визначитись із тим, на-

скільки інвестор готовий вкладати свої кошти при тому чи іншому рівні ризику.

Розрахунки для першого етапу інноваційного процесу «Формування інноваційної цілі (ідеї)».

Вартість етапу інноваційного процесу будемо брати у відсотках від загальної вартості інноваційного проекту. Визначившись із цим, порахуємо основні статистичні характеристики, які наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Основні статистичні характеристики

i	x_i	$x_i - x_{\text{сеп}}$	$(x_i - x_{\text{сеп}})^2$
1	0,44	-0,31	0,097760444
2	0,51	-0,24	0,058887111
3	0,73	-0,02	0,000513778
4	0,76	0,01	5,37778E-05
5	0,80	0,05	0,002240444
6	1,01	0,26	0,066220444
7	0,93	0,18	0,031447111
8	0,44	-0,31	0,097760444
9	0,51	-0,24	0,058887111
10	0,73	-0,02	0,000513778
11	0,76	0,01	5,37778E-05
12	0,80	0,05	0,002240444
13	1,01	0,26	0,066220444
14	0,93	0,18	0,031447111
15	0,93	0,18	0,031447111
Разом	11,29	-	0,545693333

Знайдемо середню арифметичну

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x}{N}, \quad (1)$$

де x – значення величин, для яких необхідно прорахувати середнє значення;

N – загальна кількість значень x (число одиниць у сукупності, що вивчається).

$$\bar{x}_1 = (0,44 + 0,51 + 0,73 + 0,76 + 0,80 + 1,01 + 0,93 + 0,44 + 0,51 + 0,73 + 0,76 + 0,80 + 1,01 + 0,93 + 0,93) / 15 = 11,29 / 15 = 0,75.$$

Знайдемо розподіл

$$R = x_{max} - x_{min}; \quad (2)$$

$$R = 1,01 - 0,44 = 0,57.$$

Знайдемо середнє квадратичне відхилення

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{сep.})^2}{n - 1}}; \quad (3)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{0,55}{14}} = 0,20.$$

Знайдемо дисперсію

$$D = \sigma^2; \quad (4)$$

$$D = 0,20^2 = 0,04.$$

Знайдемо коефіцієнт варіації

$$K_b = \frac{\sigma}{x_{сep.}} 100%; \quad (5)$$

$$K_b = \frac{0,20}{0,75} 100% = 27%.$$

Достовірність отриманих даних по першому етапу інноваційного процесу складає 73%.

По аналогії зробимо розрахунок для дванадцяти етапів реалізації інноваційного процесу, які залишилися, результати зведених розрахунків наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Зведені розрахунки статистичних даних для тринадцяти етапів інноваційного процесу з розрахунку 15 інноваційних проектів

№ з/п	Етапи реалізації ІІ	\bar{x} , %	σ , %	D , %	K_b , %	Достовірність, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Формування інноваційної цілі (ідеї)	0,75	0,20	0,04	27	73
2	Розробка наукового та інженерного обґрунтування	0,90	0,21	0,04	23	77
3	Розробка технічної пропозиції ДПВ	1,02	0,37	0,14	36	64
4	Розробка технічного проекту ДПВ	1,92	0,50	0,25	26	74
5	Розробка робочого проекту або робочих креслень ДПВ	4,37	1,11	1,23	25	75
6	Реалізація ДПВ	20,80	2,88	8,29	14	86
7	Дослідження працездатності, ефективності та оптимізації параметрів технології, обладнання, матеріалів на створеному дослідно-промисловому виробництві та характеристик продукту, що випускається	2,18	0,45	0,20	21	79
8	Розробка техніко-економічного обґрунтування повномасштабного промислового виробництва	0,99	0,33	0,11	33	67
9	Розробка технічного та робочого проекту повномасштабного промислового виробництва	9,21	1,50	2,25	16	84
10	Адміністративне узгодження виробництва промислового підприємства	1,04	0,48	0,23	46	54

1	2	3	4	5	6	7
11	Будівництво виробництва, проведення пуско-налагоджувальних робіт	53,06	1,97	3,88	4	96
12	Технічний супровід виведення підприємства на проектну виробничу потужність	1,64	0,60	0,36	37	63
13	Виконання комплексу робіт з маркетингу ринку, рекламі інноваційної продукції та укладення договорів на її реалізацію	2,13	0,59	0,35	28	72

Як бачимо із табл. 3, достовірність отриманих даних по етапах інноваційного

процесу для 15 інноваційних проектів достатньо високі від 54 до 96% (рис. 3).

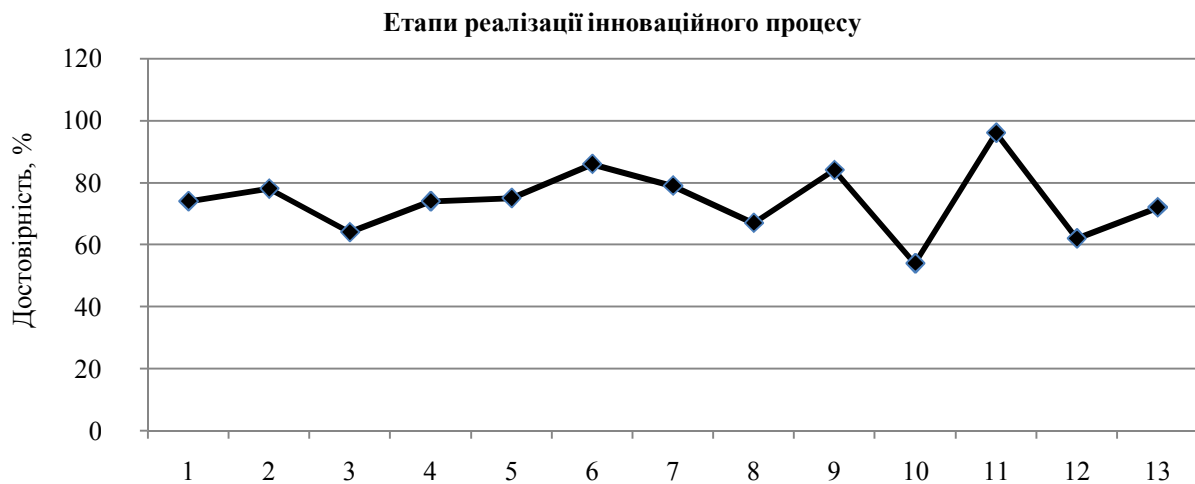


Рис. 3. Достовірність отриманих даних по етапах інноваційного процесу для 15 інноваційних проектів

За результатами проведених досліджень отримано шкалу розподілу фінансових інвестицій для інноваційних проектів по етапах реалізації інноваційного процесу.

Отримані результати дали можливість з'ясувати, як розподіляються кошти по етапах інноваційного процесу. Якщо порівнювати інноваційний проект з інвестиційним, то при створенні інноваційного проекту у формі нового виробництва вищої та середньої інноваційної категорії найбільші ризики, що пов'язані зі створенням нової техніки та технологій, виникають на першому – сьомому етапах (інноваційні ризики). З восьмого по тринадцятий етапи реалізації інноваційного процесу рівень ризиків в інноваційному та інвестиційному проектах можуть бути як однаковими, так і різними на користь іннова-

ційного проекту, оскільки він характеризується більш високим рівнем споживчих властивостей та новизни на ринку, а інноваційні ризики були пройдені із позитивним результатом на перших семи етапах.

Таким чином, при вирішенні завдань фінансування інноваційних проектів є можливим та доцільним здійснювати його по етапах інноваційного процесу, що значно полегшує залучення інвестицій, оскільки кошти поетапно інвестору знайти легше, ніж на весь проект загалом, і, що найголовніше, фінансування у такий спосіб знижує ризик за проектом у цілому, оскільки інноваційний ризик починає розповсюджуватися не на всю суму коштів, що викликає хвилювання в інвестора, а на окремі їх частки, що дає можливість інвестору при отриманні негативного

результату припинити фінансування на будь-якому етапі реалізації проекту, а при отриманні позитивного – дочекатися зменшення ризиків на кожному наступному етапі.

Висновки

1. Інноваційний проект має свої особливості на відміну від інвестиційного. Відмінність насамперед полягає у кількості етапів, які виконуються за проектом. В інноваційному проекті виконуються всі тринадцять етапів реалізації інноваційного процесу, а в інвестиційному такі етапи, з першого – сьомого, відсутні.

2. Фінансування початкових етапів реалізації інноваційного проекту є найбільш ризикованим, тому роботи щодо залучення інвестицій на фінансування цих етапів є найбільш складними.

3. Наукова новизна дослідження розподілу фінансування по етапах інноваційного процесу полягає в тому, що із загальної суми вартості реалізації проекту сума витрат на реалізацію першого – сьомого етапів у середньому складає 32%, у тому числі витрати на дослідно-промислово перевірку в середньому складають 21%, що є достатньо вагомою частиною витрат. Витрати на будівництво повномасштабного виробничого комплексу в інноваційному проекті в середньому складають 53%. Отримані показники є найбільш показовими, якщо їх порівнювати із структурою витрат звичайного інвестиційного проекту, де частка витрат на будівництво та запуск повномасштабного виробничого комплексу складає від 75 до 80%.

4. Перспективи подальших пошуків (розробок) у зазначеному напрямі полягають у тому, що отримані у даній роботі результати, є підставою для формування методик вивчення способів залучення інвестицій та визначення груп потенційних інвесторів для інноваційних проектів.

Література

1. Біляков В.М. Про фінансову підтримку інноваційної діяльності / В.М. Біляков // Науково-практичний бюлетень «Інвестиції та інноваційний розвиток» / Державне агентство України з інвестицій та інновацій, м. Київ. – 2009. – № 4 (7). – С. 22-24.
2. Біляков В.М. Класифікація інноваційних проектів. Геотехнічна механіка: міжвід. зб. наук. праць / В.М. Біляков, М.М. Шевченко; Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2005. – Вип. 58.
3. Пономаренко П.І. Аналіз ризиків при формуванні інноваційного проекту / П.І. Пономаренко, В.М. Хавер // Економічний вісник НГУ. – 2011. – № 2. – С. 34-39.
4. [Електронний ресурс] URL: <http://www.pir.dp.ua/>
5. Бешелев С.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Г. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – М.: Статистика, 1980. – 263 с.
6. [Електронний ресурс] URL: <http://chaliev.ru/statistics/srednie-velichiny-i-pokazateli-variatsyi.php>
7. [Електронний ресурс] URL: http://bono-esse.ru/blizzard/Medstat/Statan/stat_dri.html
8. [Електронний ресурс] URL: <http://works.tarefer.ru/75/100128/index.html>
9. Плохінський М.О. Біометрія / М.О. Плохінський; Московський університет, м. Москва. – 1970. – Вид. № 2. – 369 с.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для университетов и педагогических институтов / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1973. – С. 106.

Надійшла до редакції 11.12.2012 р.