

DOI: 10.5281/zenodo.1493340

UDC Classification: 658.8.001.76:338.33

JEL Classification: E22, O32

SOURCES OF INVESTMENT IN INNOVATIVE PROJECTS TAKING INTO ACCOUNT THE RISK OF THEIR NON-RETURN

ДЖЕРЕЛА ІНВЕСТИВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ З УРАХУВАННЯМ РИЗИКУ ЇХ НЕПОВЕРНЕННЯ

Kosenko P. Oleksandra, Doctor of Economics, Professor
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine
ORCID: 0000-0002-4028-7697
Email: kosenkoalexandra1@gmail.com

Kosenko V. Andriy, PhD in Economics, Associate Professor
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine
ORCID: 0000-0003-0693-7307
Email: avakos74@gmail.com
Recieved 26.01.2018

Важливу роль у процесі забезпечення стабілізації розвитку економіки України, яка взяла курс на інноваційні перетворення, відіграють фінансові та кредитні ресурси. Проблема пошуку джерел фінансування та кредитування інноваційного розвитку набула сьогодні особливої гостроти і потребує здійснення комплексних досліджень у цьому напрямі. Інноваційна інвестиційна діяльність здатна забезпечити реалізацію однієї з основних цілей інвестування – отримання прибутку. Однак крім прибутку інновації дають конкурентні переваги перед конкурентами плюс нові технології. Фінансуючи проекти, інвестори прагнуть задовольняти власні інвестиційні цілі. Інновації в інвестиційних проектах завжди покращують і вдосконалюють об'єкт інвестування. А чим краще проект, тим потенційно більший прибуток він здатний принести. В цьому і приналежність фінансування інновацій, вони неодмінно ведуть проект до підвищення його вартості і лідируючих позицій на ринку. Інвестуючи в інновації, ми фінансуємо процес наукової і творчої діяльності, яка спрямована на удосконалення існуючих методів виробництва і надання послуг, шляхом втілення в життя ідей у вигляді виробництва нових товарів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Проблемам Дослідженням питань фінансування інноваційного розвитку присвячено досить багато праць відомих зарубіжних та вітчизняних науковців серед яких: Е. Денісон, С. Домар, Дж.М. Кейнс, Д. Кларк, М. Крупка, Р. Лукас, Г. Менш, С. Онишко, Б. Твісс, Р. Харрод, Й. Шумпетер, А. Чухна та ін. Аналіз фінансування інноваційної діяльності представлено в наукових працях Д. Гарнера, В. Гейця, Л.Дж. Гітмана, А. Пересади, В. Семиноженка, Д. Стеценка, Л. Федулової та ін.

Косенко О.П., Косенко А.В. Джерела інвестування інноваційних проектів з урахуванням ризику їх неповернення. Науково-методична стаття.

У статті розглянуто особливості фінансового забезпечення інноваційної діяльності підприємств. Охарактеризовано різні їх види. Відображено структуру джерел фінансування інноваційної діяльності в Україні, визначено особливості залучення позикових фінансових ресурсів як джерела фінансування інноваційних проектів у сучасних умовах функціонування економіки.

Ключові слова: інноваційна діяльність, інноваційний проект, джерела фінансування, ризик

Kosenko O.P., Kosenko A.V. Sources of investment in innovative projects taking into account the risk of their non-return. Scientific and methodical article.

In the article features of financial maintenance of innovative activity of the enterprises are considered. Their various kinds are characterized. The structure of sources of financing innovative activity in Ukraine is shown, features of attraction of extra financial resources as a source of financing of innovative projects in modern conditions of functioning of economy are defined.

Keywords: innovation activities, innovative project, sources of financing, risk

Праці цих учених містять серйозні напрацювання стосовно теорії, методики та організації фінансового забезпечення інноваційної політики, є науковим підґрунтям для розроблення інноваційного шляху розвитку підприємств.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Не дивлячись на досить високу зацікавленість дослідниками проблемами, пов'язаними з активізацією інноваційного розвитку, проблем фінансування інноваційної діяльності, та аналізу їх джерел, рівень результатів досліджень залишається невисоким, що зумовлює необхідність подальшого наукового розгляду.

Метою статті є дослідження джерел фінансування інноваційної діяльності в Україні, їх видів, особливостей їх застосування в системі фінансування інновацій підприємств та можливих ризиків неповнення коштів інвесторам.

Виклад основного матеріалу дослідження

При розробці будь-якого інноваційного проекту дуже важливим є визначення вартості його впровадження, тобто обсягу коштів для його реалізації, а також визначення і аналіз можливих джерел і термінів його фінансування. Це один з головних аспектів, від якого залежить швидкість виведення нового товару на ринок, а з рештою і його комерційний успіх. Нажаль, основна маса інноваційно-активних підприємств не має достатньої кількості власних коштів і потребує інших джерел інвестування своїх інноваційних проектів. Джерелами інвестування інноваційних проектів можуть бути: власні фінансові кошти організації та її внутрішньогосподарські резерви; позикові фінансові кошти; залучені фінансові кошти від продажу акцій або одержані у вигляді пайових та інших внесків членів трудових колективів, громадян, юридичних осіб; кошти, що перебувають у централізованому володінні об'єднань підприємств; кошти позабюджетних фондів; кошти Державного бюджету; кошти іноземних інвесторів [1].

Розвиток вітчизняної економіки, підвищення конкурентоспроможності українських підприємств та їхньої продукції з метою подолання економічного відставання від розвинених країн Заходу і інтеграції на рівних в світове співтовариство неможливо без здійснення інвестицій, в першу чергу, в виробничу сферу, в її інноваційний розвиток. Все це передбачає створення стрункої і добре обґрунтованої системи фінансування. Тільки в цьому випадку можуть бути створені необхідні умови для накопичення і маневру фінансовими засобами та можливість їх концентрації на ключових напрямках інноваційної політики. Система ресурсного забезпечення інноваційних проектів включає в себе наступні джерела інвестування:

— мобілізація власних коштів господарюючого суб'єкта, що реалізує інноваційний проект;

— мобілізація господарюючим суб'єктом позикових коштів;

— мобілізація для реалізації інноваційного проекту залучених коштів.

Ефективне функціонування і використання джерел фінансування інноваційних проектів покликана забезпечити система державного регулювання (податкове регулювання, захист інвестицій, заохочення інвестиційної активності, регулювання участі інвесторів в приватизації і т.п.) від якого багато в чому залежить інвестиційний клімат в країні. Механізми інвестування, як і система державного регулювання, існують незалежно від конкретного підприємства, яке вплинути на них не може. Однак які алгоритми використовувати при виборі і забезпеченні джерел фінансування та в якому поєднанні їх застосовувати для ресурсного забезпечення конкретних інноваційних проектів, наприклад, при багатоканальному (змішаному) інвестуванні – це завдання, яке, як ми вважаємо, можна і потрібно вирішувати кожним конкретним господарюючим суб'єктом.

Проведемо порівняльний аналіз наведених вище основних джерел ресурсного забезпечення інноваційних проектів.

1. Мобілізація власних коштів інноваційного підприємства. Наявність власних коштів в значній мірі визначає інноваційну активність суб'єктів господарювання, оскільки відсутність власних коштів знижує привабливість інноваційного проекту для інших інвесторів. Аналіз роботи промислових підприємств показує, що існує два основних джерела власних інвестиційних ресурсів: прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства (нерозподілений прибуток) та амортизаційні відрахування. Багато вітчизняних підприємницьких структур, всупереч широко поширеній думці, володіють досить значними можливостями самофінансування інноваційних проектів за рахунок прибутку від виробничо-комерційної діяльності. Про це свідчить, зокрема, той факт, що за деякими оцінками [2] за період з 1991 по 1995 рр. вітчизняними підприємницькими структурами нелегально експортовано 15-20 млрд. дол. США. Однак ці можливості існують тільки в потенціалі, так як недосконалість фінансово-кредитної системи, нестабільна податкова система, орієнтована в основному на фіскальні функції, загальна нестабільність економіки держави і т.ін. перешкоджають їх реалізації, змушуючи багатьох йти в тіньову економіку. Разом з тим, зарубіжний досвід свідчить, що частка власних джерел фінансування в загальному обсязі інвестицій становить: в Японії – 68,9%, США – 63,5%, ФРН – 55,3%, Франції – 52,1%. Для активізації цього джерела в Україні потрібна розробка відповідної законодавчої бази і в першу чергу поліпшення податкового

законодавства. У підсумку, на наш погляд, може підвищитися конкурентоспроможність країни в цілому. Не менш важливим джерелом власних інвестиційних ресурсів є амортизаційні відрахування підприємств. В економічно розвинених країнах вони є важливим джерелом фінансування інноваційних проектів і складають близько 40% загального обсягу поточних і капітальних витрат підприємств, що здійснюються з позабюджетних джерел. У нашій країні цей показник становить всього 10-15% [2].

2. Мобілізація позикових коштів для виконання інноваційних проектів. Довгострокові позики і кредити в світовій практиці є основними серед позикових джерел фінансування інновацій. Однак в умовах України це джерело грає незначну роль. Для поліпшення справ в цій області, на наш погляд, необхідно використовувати економічні механізми активізації інвестиційної діяльності, що використовуються в іноземній практиці: дотація держави кредиторам в разі кредитування пріоритетних галузей; створення банків довгострокового кредитування, які на відміну від звичайних комерційних банків передбачають надання кредитів з фіксованою ставкою відсотка і на тривалий термін. Можливо також використання чисто адміністративних методів, таких як встановлення обов'язкової частки довгострокових кредитів для комерційних банків. Інноваційне фінансування банки здійснюють за деякими принципами функціонування «ризикових» фондів: організація часткового фінансування розробки; впровадження у дослідне підприємство перспективних науково-технічних досягнень, а на цій основі в подальшому – одержання прибутків від спільного володіння патентом на профінансовану банком розробку.

Окрім проаналізованого традиційного джерела позикових коштів слід також відзначити досить перспективні, але практично мало використовувані в Україні форми цього джерела фінансування інноваційних проектів:

- використання венчурного фінансування проектів;
- емісія облігацій інноваційного підприємства і їх реалізація;
- використання інвестиційного лізингу;
- застосування в практиці роботи положень інвестиційного селенга.

3. Мобілізація залучених коштів. В рамках даного напрямку, на наш погляд, доцільно виділити трап основних напрямки:

- а) залучення коштів від емісії цінних паперів. Даний шлях досить активно використовується акціонерними підприємствами. Відзначимо, що багато акціонерні підприємства, намагаючись залучити великих інвесторів, практично не

приділяють вніміаніє дрібним. Однак саме тут мають місце суттєві резерви інвестування. За даними експертних оцінок [1] на руках населення Україна є близько 10 млрд. Дол. США. У той же час, як свідчить зарубіжна практика, значна частина населення розвинених країн володіє акціями підприємств. Наприклад, в США акціями володіє 60% сімей;

- б) залучення коштів від розміщення цінних паперів на вторинному ринку. Дані джерело дозволяє накопичувати акціонерний капітал за рахунок зростання курсу акцій підприємства, розміщених на вторинному ринку. Цей механізм в Україні знаходиться в стадії становлення. Його розвиток стримується нерозви-неністю фондового ринку, відсутність участі іноземних інвесторів на вторинному ринку цінних паперів;
- в) розширення статутного капіталу за рахунок додаткових внесків. Даний джерело залучення інвестицій є основним для неакціонованих підприємств. За допомогою даного напрямку залучається основна маса іноземних інвестицій (механізм спільного підприємництва).

Крім розглянутих використовуються також наступні джерела фінансування інноваційних проектів: кошти від приватизації держмайна; цільові державні кредити; податкові інвестиційні кредити; кредити Світового банку; гранти і т.ін.

Розглянуті джерела ресурсного забезпечення інноваційних проектів можуть бути використані конкретними підприємствами для реалізації існуючих ринкових можливостей інноваційного розвитку.

Фінансування інноваційної діяльності в країні відіграє ключову роль у розвитку як всієї економіки, так і нових видів діяльності. Бюджетне фінансування НДР в Україні в останні роки зменшується внаслідок збільшення витрат на обороноздатність держави, економічного спаду. Водночас, брак фінансування науки може призвести до незворотних процесів, пов'язаних з міграцією та перекваліфікацією кадрів і повною руйнацією матеріально-технічної бази в цієї сфері тощо. Загальноприйнятим укрупненим оціночним критерієм значущості НДР на макрорівні є питома вага витрат на виконання НДР у ВВП (табл. 1), яка у розвинених європейських країнах поступово щорічно зростає.

Довідково: світовою практикою доведено, що залежно від частки ВВП, яка виділяється на проведення наукових досліджень, наука може виконувати в країні економічну функцію лише за умови, якщо показник наукоємності ВВП перевищує позначку 0,9%. 8 3 таблиці 3 видно, що у 2016 р., частка обсягу витрат на НДР у ВВП 28 країн ЄС у середньому становила 2,03%. Більшою за середню частка витрат на дослідження та розробки була у Швеції – 3,25%, Австрії – 3,09%, Німеччині – 2,94%, Данії – 2,87%, Фінляндії – 2,75%, Бельгії – 2,49%, Франції – 2,22%; найменшою – на Мальті та Кіпрі, у Румунії та

Латвії (від 0,44 до 0,61%). Питома вага загального обсягу витрат у ВВП в Україні у 2016 р. становила 0,48% (табл. 3), у т. ч. за рахунок коштів державного бюджету – 0,16% [3].

Структура джерел фінансування внутрішніх витрат на виконання НДР в Україні (табл.2) свідчить про суттєве (утричі) скорочення фінансування наукових досліджень за рахунок

власних коштів у 2016 р. порівняно з попереднім роком; незначне зростання (близько 4%) фінансування з іноземних джерел. Ці слабкі сигнали свідчать про крихке та обережне зростання довіри з боку підприємців та зарубіжних інвесторів до результатів наукових досліджень.

Таблиця 1. Питома вага витрат на виконання НДР у ВВП у країнах ЄС та Україні в 2005-2016 рр., % ВВП

| КРАЇНИ | РОКИ | | | | | | | |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| ЄС 28 | 1,74 | 1,93 | 1,97 | 2,01 | 2,02 | 2,03 | 2,03 | 2,03 |
| Німеччина | 2,42 | 2,71 | 2,80 | 2,87 | 2,82 | 2,87 | 2,92 | 2,94 |
| Словенія | 1,49 | 2,06 | 2,42 | 2,57 | 2,58 | 2,37 | 2,20 | 2,00 |
| Чеська Республіка | 1,17 | 1,34 | 1,56 | 1,78 | 1,90 | 1,97 | 1,93 | 1,68 |
| Естонія | 0,92 | 1,58 | 2,31 | 2,12 | 1,72 | 1,45 | 1,49 | 1,28 |
| Угорщина | 0,92 | 1,14 | 1,19 | 1,26 | 1,39 | 1,35 | 1,36 | 1,21 |
| Іспанія | 1,10 | 1,35 | 1,33 | 1,29 | 1,27 | 1,24 | 1,22 | 1,19 |
| Польща | 0,56 | 0,72 | 0,75 | 0,88 | 0,87 | 0,94 | 1,00 | 0,97 |
| Словацьчина | 0,49 | 0,62 | 0,66 | 0,80 | 0,82 | 0,88 | 1,18 | 0,79 |
| Болгарія | 0,45 | 0,56 | 0,53 | 0,60 | 0,63 | 0,79 | 0,96 | 0,78 |
| Литва | 0,75 | 0,78 | 0,90 | 0,89 | 0,95 | 1,03 | 1,04 | 0,74 |
| Румунія | 0,41 | 0,45 | 0,49 | 0,48 | 0,39 | 0,38 | 0,49 | 0,48 |
| Латвія | 0,53 | 0,61 | 0,70 | 0,66 | 0,61 | 0,69 | 0,63 | 0,44 |
| Україна | | 0,75 | 0,65 | 0,67 | 0,70 | 0,60 | 0,55 | 0,48 |

Джерело: складено авторами за матеріалами [4]

Таблиця 2. Структура джерел фінансування внутрішніх витрат на виконання НДР в Україні в 2010, 2015-2016рр., %

| ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ | 2010 | 2015 | 2016 |
|--|--------|--------|--------|
| Кошти бюджету | 44,99 | 36,29 | 33,92 |
| з них державного бюджету | 44,45 | 35,59 | 32,10 |
| Власні кошти | 9,81 | 25,30 | 9,94 |
| Кошти організацій державного сектору | 3,27 | 2,56 | 3,14 |
| Кошти організацій підприємницького сектору | 15,27 | 15,57 | 29,22 |
| Кошти організацій сектору вищої освіти | 0,06 | 0,03 | 0,06 |
| Кошти приватних некомерційних організацій | 0,12 | 0,00 | 0,02 |
| Кошти іноземних джерел | 25,81 | 18,88 | 22,12 |
| Кошти інших джерел | 0,67 | 1,36 | 1,58 |
| РАЗОМ | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Джерело: складено авторами за матеріалами [5]

Одним з найбільш популярних показників результативності фінансування НДР у світі вважаються характеристики інноваційної діяльності. Довідково: За результатами «Глобального інноваційного індексу 2017» 8 найбільш інноваційними країнами є: Швейцарія, Швеція, Нідерланди, США, Велика Британія. Під час оцінки інноваційного розвитку, експерти базувалися на двох критеріях: вхідні інноваційні чинники та інноваційні результати. Україна у 2017 році посіла найвищу позицію за останні 7 років – 50 місце, випередивши Тайланд та опинившись позаду Чорногорії та Катару, а серед країн із рівнем доходів нижче середнього Україна посіла 2 місце після В'єтнаму, обійшовши Монголію, Молдову, Вірменію та Індію. У порівнянні з 2016 роком Україна піднялася на 6 пунктів, що обумовлено зростанням коефіцієнту інноваційної

ефективності, тобто співвідношенням інноваційного результату до інноваційних ресурсів. Попри те, що позиції «локомотива» української інноваційної конкурентоспроможності, тобто людського капіталу, в порівнянні з 2016 роком знизилися внаслідок скорочення державних витрат на освіту та науку (22 місце у 2016, 24 місце – у 2017 р.), він все ще відіграє провідну роль в загальному рейтингу. В межах субіндексу «людський капітал та дослідження» оцінюється освіта, яка залишається рушійною силою ефективної реалізації людського потенціалу. Це пояснюється доступністю вищої освіти, наявністю великої кількості ВНЗ та зростаючою чисельністю випускників. У рейтингу не оцінюються компетенції випускників та якість освітніх послуг, тому «якість» зростання такого показника не дає підстав для висновку про покращення результатів

інноваційного розвитку в Україні, оскільки ґрунтується на інерційній екстенсивності показника людського капіталу. Структура джерел фінансування інноваційної діяльності в Україні, наведений у табл. 3, дає можливість навести додаткові пояснення низьких темпів такого розвитку. Динаміка фінансування інноваційної діяльності хоча і має тенденцію до зростання (що частково може пояснюватися інфляційно-девальваційним чинником та характеризується хвилеподібними коливаннями. Так, результати обчислення ланцюгових індексів щодо зростання/скорочення витрат на інноваційну діяльність чітко прослідковується у 2003, 2005, 2006, 2008, 2009, 2012 та 2014 роках [8].

Негативним наслідком такої «гойдалки» є відсутність накопичувального ефекту фінансування, який для розвитку інноваційної діяльності відіграє не менш важливе значення, ніж власне сума коштів. Загальна характеристика структури фінансування інноваційної діяльності в Україні дає чітке уявлення про суттєву диспропорційність між сумами власних коштів і коштів державного бюджету. Ще більш наочним підтвердженням такої диспропорції є обрахунок співвідношення суми коштів державного бюджету, які припадають на 1 грн власних коштів, вкладених в інноваційну діяльність. Різкі коливання обсягів фінансування дестабілюють процес наукових досліджень [3].

Таблиця 3. Динаміка і структура фінансування інноваційної діяльності в Україні за джерелами в 2000-2016 рр.

| Рік | Загальна сума витрат, млн.грн. (у факт. цінах) | В тому числі, млн.грн | | | | Довідково: | | | | |
|------|--|-----------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--|--|--|--|--|
| | | Власні кошти | Кошти державного бюджету | Кошти іноземних джерел | Кошти іноземних джерел | Ланцюговий темп зростання загальної суми витрат, % | Частка коштів держбюджету у сумі власних коштів, % | Питома вага власних коштів у загальній сумі, % | Питома вага коштів держбюджету у загальній сумі, % | Питома вага іноземних коштів у загальній сумі, % |
| 2000 | 1757,1 | 1399,9 | 7,7 | 133,1 | 217,0 | - | 0,55 | 79,64 | 0,44 | 7,57 |
| 2001 | 1971,4 | 1654,0 | 55,8 | 58,5 | 203,1 | 112,20 | 3,37 | 83,90 | 2,83 | 2,97 |
| 2002 | 3013,8 | 2141,8 | 45,5 | 264,1 | 562,4 | 152,88 | 2,12 | 71,07 | 1,51 | 8,76 |
| 2003 | 3059,8 | 2148,4 | 93,0 | 130,0 | 688,4 | 101,53 | 4,33 | 70,21 | 3,04 | 4,25 |
| 2004 | 4534,6 | 3501,5 | 63,4 | 112,4 | 857,3 | 148,20 | 1,81 | 77,22 | 1,40 | 2,48 |
| 2005 | 5751,6 | 5045,4 | 28,1 | 157,9 | 520,2 | 126,84 | 0,56 | 87,72 | 0,49 | 2,75 |
| 2006 | 6160,0 | 5211,4 | 114,4 | 176,2 | 658,0 | 107,10 | 2,20 | 84,60 | 1,86 | 2,86 |
| 2007 | 10821,0 | 7969,7 | 144,8 | 321,8 | 2384,7 | 175,67 | 1,82 | 73,65 | 1,34 | 2,97 |
| 2008 | 11994,2 | 7264,0 | 336,9 | 115,4 | 4277,9 | 110,84 | 4,64 | 60,56 | 2,81 | 0,96 |
| 2009 | 7949,9 | 5169,4 | 127,0 | 1512,9 | 1140,6 | 66,28 | 2,46 | 65,02 | 1,60 | 19,03 |
| 2010 | 8045,5 | 4775,2 | 87,0 | 2411,4 | 771,9 | 101,20 | 1,82 | 59,35 | 1,08 | 29,97 |
| 2011 | 15333,9 | 7585,6 | 149,2 | 56,9 | 6542,2 | 178,16 | 1,97 | 52,92 | 1,04 | 0,40 |
| 2012 | 11480,6 | 7335,9 | 224,3 | 994,8 | 2925,6 | 80,09 | 3,06 | 63,90 | 1,95 | 8,67 |
| 2013 | 9562,6 | 6973,4 | 24,7 | 1253,2 | 1311,3 | 83,29 | 0,35 | 72,92 | 0,26 | 13,11 |
| 2014 | 7695,9 | 6540,3 | 344,1 | 138,7 | 672,8 | 80,48 | 5,26 | 84,98 | 4,47 | 1,80 |
| 2015 | 13813,7 | 13427,0 | 55,1 | 58,6 | 273,0 | 179,49 | 0,41 | 97,20 | 0,40 | 0,42 |
| 2016 | 23229,5 | 22036,0 | 179,0 | 23,4 | 991,1 | 168,16 | 0,81 | 94,86 | 0,77 | 0,10 |

Джерело: складено авторами за матеріалами [6]

Наведені розрахунки унаочнюють незадовільний стан державного фінансування інноваційної діяльності в Україні, який практично унеможливає очікування позитивних результатів (віддачі) такого фінансування, ані, відповідно, поступального інноваційного розвитку [8].

Для інноваційного бізнесу багато з можливих джерел фінансування інвестицій виявляються недоступні. Тривалість проектів по доведенню інноваційних ідей до стадії комерційно застосовних продуктів пов'язана з проблемами залучення інвестицій, з серйозними касовими розривами, які, внаслідок невеликих розмірів підприємств і обмеженості ресурсів, що знаходяться в їх розпорядженні, можуть привести інноваційні фірми до неплатоспроможності та фінансової неспроможності. Ця серйозна

проблема в економічній літературі отримала назву «долина смерті» (Valley of Death) і схематично показана на рис. 1.

Причина виникнення «долини смерті» полягає в тому, що підприємці та інвестори орієнтуються, в більшості, на близький результат (прибуток). Розробники ж, як правило, орієнтовані на отримання «наукового результату, що не прив'язаного до його практичного застосування в сфері виробництва».

Спрощений порядок виникнення інноваційних продуктів на ринку можна представити у вигляді чотирьох основних етапів. 1 етап: дослідження і обґрунтування розробки (в Україні більшість інноваційних розробок створюється в університетах і наукових організаціях); 2 етап: розробка (об'єкти передаються розробникам, які

розробляють на основі об'єктів інтелектуальної власності нові вироби або технології виробництва); 3 етап: виробництво (безпосередньо виробничий процес готової продукції для подальшої реалізації); 4 етап: ринкова реалізація. Зауважимо, що за експертними оцінками фінансові витрати на перших трьох етапах співвідносяться як 1:10:100.

Як було зазначено вище, наука отримує з державного бюджету приблизно 2% коштів, що необхідні для реалізації повного інноваційного циклу. Ці кошти витрачаються на наукові дослідження. Далі в науки не залишається ресурсів для фінансування другого етапу – розробки, – який потребує, за оцінками експертів, 10% загального обсягу потрібних коштів, тим

більше на фінансування третього етапу – виробництва (100%).

Бізнес заходить зі своїми грошима переважно на етапі реалізації, коли бачить готову продукцію. Він не має намірів фінансувати етапи виробництва, а тим більше – розробки, оскільки це пов'язано з великими ризиками, а завдання бізнесу – отримати максимальний прибуток при мінімальних ризиках. Отже, наука хоче, але не може фінансувати етапи 2 і 3, оскільки не має для цього коштів. А бізнес має кошти, але не хоче фінансувати ці етапи, бо це пов'язано з великими ризиками. І тому між наукою і бізнесом виникає провалля, так звана долина смерті. Через це результати наукових досліджень осідають «на полиці», а інноваційний процес припиняється [8].

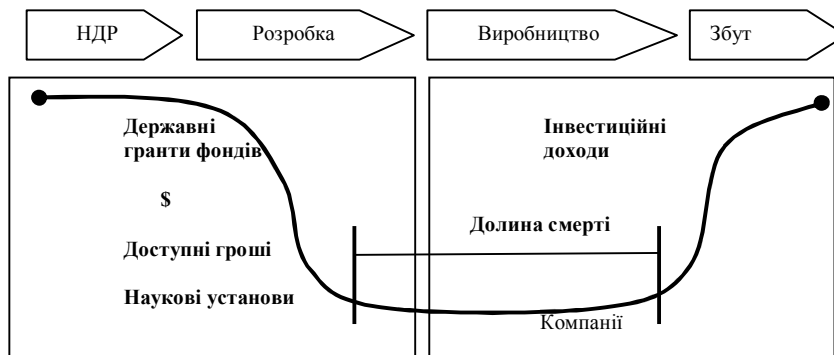


Рис. 1. «Долина смерті»

Джерело: складено авторами за матеріалами [7]

Проблема подолання «долини смерті» виникає на ранніх стадіях реалізації інноваційного проекту, коли компанія переходить від створення прототипу нового продукту або технології до стадії комерційного освоєння. На цій стадії невизначеність і, відповідно, ризик інвестування дуже високі, причому одночасно діє велика кількість факторів як комерційного, так і технічного ризику.

До проблем, обумовлених комерційними факторами, відноситься ризик неприйняття нового продукту (технології) ринком. Ця проблема досить докладно висвітлена в літературі. Зокрема, Е. Роджерс ще в 1962 р досліджував дифузію інновацій – процес, за допомогою якого нововведення передається по комунікаційним каналам між членами соціальної системи в часі. Він виявив, що більша частина графіків прийняття інновацій членами суспільства нагадує стандартну колокообразную криву (нормальний розподіл), розділену на п'ять частин. Е. Роджерс дав назву кожному сегменту, ґрунтуючись на стандартних девиациях, і приблизну оцінку для кожного з них.

1. Новатори (2,5%) – найбільш освічена і готова ризикувати частина суспільства. Новатори активні в пошуку джерел інформації, здатні розуміти і застосовувати комплексні технічні знання, не бояться провалів. Як правило, до новаторам відносяться самі дослідники, які

можуть стати засновниками інноваційних стартапів, на їх ентузіазмі компанія розвивається на першому етапі свого існування.

2. Ранні послідовники (13,5%). До них відносяться соціальні лідери, які прагнуть використовувати нові технології, щоб запровадити новинку в суспільство. Вони ризиковані, нечутливі до ціни і забезпечують початковий період розвитку стартапів.
3. Рання більшість (34%) – це широка верстви населення, які схильні прийняти новий продукт, проте досить обачні і не прагнуть бути першими. Саме для того, щоб вивести інноваційний стартап на такий ринок, потрібні істотні інвестиції, і тут виникає проблема подолання «долини смерті».
4. Пізня більшість (34%). Ця група споживачів зазвичай має досить низький соціальний статус, вони дуже чутливі до цінової політики і приймають інновації під тиском більшості. Для проникнення на цей ринок потрібні масштабні інвестиції.
5. Відстаючі (16%). Ці споживачі традиційні, дуже підозрілі до інновацій, не є лідерами, мають вузькоспрямовані погляди [8].

В системі показників оцінки реальних інвестиційних проектів величезне значення мають обсяг інвестиційних витрат, рівень чистого грошового

потоків і рівень ризику. Поняття, класифікація та методичні особливості оцінки рівня ризику реальних інвестиційних проектів, пов'язаних з інноваційною діяльністю, є предметом особливого розгляду при розробці фінансового плану інноваційного підприємства на стадії передінвестиційного планування. Аналізується інвестиційний проектний ризик, пов'язаний з інвестиціями в інноваційну діяльність, який можна визначити як ймовірність виникнення несприятливих фінансових наслідків у формі втрати всього або частини очікуваного інвестиційного доходу від реалізації конкретного інноваційного проекту в ситуації невизначеності умов його здійснення [9].

Акцентуємо увагу на ключових моментах цього визначення:

- під інноваційним проектом розуміється інвестиційний проект зі створення інноваційного продукту;
- втрата всього або частини інвестиційного доходу залежить від співвідношення розміру можливих фінансових втрат при реалізації інвестиційного ризику і чистого грошового потоку проекту;

- інвестиційний ризик носить імовірнісний характер;
- інвестиційний проектний ризик, пов'язаний з інвестиціями в інноваційну діяльність, не є логічним продовженням операційних ризиків, так як інноваційний проект передбачає створення нової бізнес-моделі, а не розвиток вже існуючої [10].

Як зазначає Д.Б. Єрошок, інноваційний ризик являє собою ймовірність втрати, що настала внаслідок дій фірми по вкладу інвестицій в створення, виробництво нових технологій, різної техніки, а також товарів і послуг, при цьому можливе виникнення такої ситуації, при якій розроблені нові товари і технології не отримають попиту на ринку, який очікуємо. Крім того, така ситуація може виникнути і в тому випадку, коли кошти були вкладені в розробку організаційної інновації і не дали очікуваний результат [11].

В табл. 4 систематизовано основні групи зовнішніх та внутрішніх загроз (на рівні держави та підприємства) інноваційно-інвестиційного процесу.

Таблиця 4. Внутрішні та зовнішні загрози інноваційно-інвестиційного процесу

| Загрози інноваційно-інвестиційного процесу | Загрози зовнішні | Загрози внутрішні (на рівні держави) | Загрози внутрішні (на рівні підприємства) |
|--|---|--|---|
| 1. Політичні | Нестабільність політичних зв'язків (зовнішня агресія, відсутність підтримки світової спільноти, тощо) | Формагорні обставини (війна, стихійні лиха, техногенні аварії, тощо) | Відсутність чіткої інноваційної політики |
| 2. Економічні | Зміна політично-економічної орієнтації країни-інвестора | Нестабільність законодавства щодо інвестиційно-інноваційного процесу | Відсутність стабільних зв'язків із потенційними інвесторами інноваційних процесів. Низький рівень техніко-технологічного потенціалу |
| 3. Інформаційні | Втрата позицій у зв'язку із діяльністю міжнародної економічної розвідки | Відсутність інформаційної підтримки, низький рівень моніторингу | Низький рівень інформаційної безпеки бізнесу |
| 4. Фінансові | Фінансова криза | Нестабільність вітчизняної валюти, фінансова криза | Нестабільний фінансовий стан підприємства |
| 5. Кадрові | Витік кадрів за кордон | Низький рівень фахової підготовки спеціалістів в галузі інновацій | Низький рівень кадрового потенціалу підприємства |

Джерело: складено авторами за матеріалами [12]

Кількісно оцінити ймовірність ризику неповернення інвестицій досить складно, результати розрахунків будуються на розрахунках частоти прояву певного явища, тобто наявності певної статистики. Статистичні розрахунки слід вважати більш об'єктивними, оскільки вони ґрунтуються на об'єктивних (фактичних) даних. Разом з тим їх використання ускладнено за рядом причин. По-перше, далеко не завжди такого роду дані є в наявності, а в більшості випадків їх просто неможливо отримати; по-друге, вони не враховують різких змін кон'юнктури ринку, по-третє, вони не враховують усіх нюансів формування кон'юнктури інноваційно-інвестиційного ринку, які не підлягають

кількісному виміру. У такому випадку теорія ризиків рекомендує використовувати експертні (суб'єктивні, евристичні) методи, які позбавлені зазначених вище недоліків та орієнтуються на усереднені позиції окремих експертів щодо оцінок рівня ризику неповернення інвестиційних коштів. Суб'єктивна ймовірність є прогнозом певного результату й може бути розрахована з використанням таких методів, як експертні атрибутивні оцінки (інтуїтивні оцінки допустимого ризику на основі накопиченого досвіду), експертні оцінки факторів і критеріїв ризику, моделювання ймовірностей ризику [13]. Виходячи з вищевикладеного, вважаємо за доцільне дослідження рівня ризику неповернення

інвестицій провести з використанням евристичних методів, зокрема за допомогою методу попарних порівнянь [14].

Висновки

Отже, за результатами проведеного дослідження можна зробити висновок про те, що для здійснення інноваційної діяльності необхідно використовувати різні джерела фінансування, але основними при здійсненні інноваційних проектів є переважно власні фінансові джерела. Отже актуальним на сьогодні питанням є збільшення

частки державної участі у фінансуванні інноваційної діяльності підприємств України і новий комплексний механізм стимулювання всього інноваційного процесу. На протипагу державі, суттєве значення у фінансовому забезпеченні інноваційних процесів почали відігравати приватні іноземні інвестори та венчурні фонди. Не зважаючи на активізацію посередників на фінансовому ринку України, обсяг джерел фінансування інновацій залишається на низькому рівні.

Abstract

Innovative investment activity can provide one of the main objectives of investing – profit making. The purpose of the article is to study the sources of financing of innovation activity in Ukraine, their types, peculiarities of their application in the system of financing of enterprise innovations and possible risks of non-return of funds to investors. The system of resource provision of innovative projects includes the following sources of investment: mobilization of own funds of the economic entity implementing the innovation project; mobilization of a business entity of borrowed funds; mobilization for implementation of the innovative project of attracted funds. The budget financing of R & D in Ukraine in recent years has been decreasing as a result of increased spending on the country's defense capability, and the economic downturn. At the same time, the lack of funding for science can lead to irreversible processes associated with migration and retraining of personnel and the complete destruction of the material and technical base in this area, and so on. In the system of indicators of evaluation of real investment projects, the volume of investment costs, the level of net cash flow and the level of risk are of great importance. The concept, classification and methodological features of risk assessment of real investment projects related to innovation activities are the subject of special consideration when developing the financial plan of an innovative enterprise at the stage of pre-investment planning. Quantitatively assess the likelihood of a risk of non-return of investment is quite complicated, the results of calculations are based on calculations of the frequency of manifestation of a certain phenomenon, that is, the availability of certain statistics. Statistical calculations should be considered more objective, since they are based on objective (actual) data.

Список літератури:

1. Стадник В.В. Інноваційний менеджмент / В.В. Стадник, М.А. Йохна. – К.: Академвидав, 2006. – 464 с.
2. Воронко Н.А. Ресурсное обеспечение инновационных проектов / Н.А. Воронко, А.П. Косенко, П.Г. Перерва // Вестник Харьковского гос. политехн. ун-та: сб. науч. тр. Темат. вып.: Технический прогресс и эффективность производства. – Харьков: ХГПУ, 1999. – № 90. – С. 193-196.
3. Результативність бюджетного фінансування наукових досліджень в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/biudzheth_fin-58b32.pdf.
4. Наукова та інноваційна діяльність України у 2016 році: стат. зб. – К.: Державна служба статистики України, 2017. – С. 76.
5. Наукова та інноваційна діяльність України у 2016 році: стат. зб. – К.: Державна служба статистики України, 2017. – С. 57.
6. Інноваційна діяльність підприємства за період 2014-2016рр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/metaopus/2017/2_07_02_02_2017.htm.
7. Квіт С. Беззахисна інтелектуальна власність, або Як подолати «долину смерті» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dt.ua/columnists/bezzahisna-intelektualna-vlasnist-abo-yak-podolati-dolinu-smerti-189585_html.
8. Online version: Rogers, Everett M. Diffusion of innovations. New York: Free Press; London: Collier Macmillan, 1983.
9. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент: учеб. курс. / И.А. Бланк. – К.: Эльга-Н; Ника-Центр, 2001. – 448 с.
10. Ермошина Т.В. Оценка рисков инвестиций в инновационной деятельности / Т.В. Ермошина // Сибирская финансовая школа. – 2011. – № 5. – С. 90-92.
11. Ерошок Д.Б. Риски инвестиций в инновации / Д.Б. Ерошок, А.К. Зайцев // Бизнес, менеджмент и право. – 2009. – № 3. – С. 47-51.

12. Зеленьак В.В. Контроль в системі інноваційно-інвестиційної діяльності державна політика та сприяння укріпленню позицій фінансово-економічної безпеки / В.В. Зеленьак, В.В. Немченко // Обліково-аналітичне забезпечення в умовах управління фінансово-економічною безпекою підприємства: монографія під ред. проф. Немченка В.В. – Одеса: Фенікс. – 2015. – С. 261-270.
13. Кучеренко В.Р. Конъюнктура рынка научно-технической продукции / В.Р. Кучеренко // Инвестирование экономики Украины в условиях рынка. – Одеса: Институт проблем рынка й економіко-екологічних досліджень НАН України, 1998. – 195 с.
14. Перерва П.Г. Визначення ризику оцінки стану кон'юнктури вітчизняного ринку асинхронних двигунів / П.Г. Перерва, Т.О. Кобелєва // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2012. – № 1. – С. 79-88.
15. Kosenko O.P. / Forecasting industry park electrical products / A.P. Kosenko, T.O. Kobielieva, N.P. Tkachova // Науковий вісник Полісся. – Чернігів: ЧНТУ, 2017. – № 4 (11).
16. Kocziszky György. Anti-corruption compliance in the enterprise's program / G. Kocziszky, M. Veres Somosi, P.G. Pererva // Стратегічні перспективи розвитку економічних суб'єктів в нестабільному економічному середовищі: зб. тез наук. робіт 2-ї Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, 28-30 листопада 2017 р. / Кременч. нац. ун-т ім. Михайла Остроградського. – Кременчуг, 2017. – С. 164-167.
17. Kocziszky György. Compliance of an enterprise / György Kocziszky, M. Veres Somosi, P. Pererva // Сучасні підходи до креативного управління економічними процесами : матеріали 9-ї Всеукр. наук.-практ. конф., 19 квітня 2018 р. – Київ: НАУ, 2018. – С. 19-20.
18. Sikorska M. Compliance service at guest services enterprises / M.Sikorska, György Kocziszky, P.G.Pererva // Менеджмент розвитку соціально-економічних систем у новій економіці: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 19 жовтня 2017 р. – Полтава: ПУЕТ, 2017. – С. 389-391.
19. Kocziszky György. Reputational compliance / György Kocziszky, M.Veress Somosi, T.O.Kobielieva // Дослідження та оптимізація економічних процесів «Оптimum–2017»: тр. 13-ї Міжнар. наук.-практ. конф., 6-8 грудня 2017 р. / ред.: О.В. Манойленко, Є.М. Строков. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – С. 140-143.
20. Pererva P.G. Technology transfer / P.G.Pererva, György Kocziszky, D.Szakaly, M.Somosi Veres – Kharkiv-Miskolc: NTU "KhPI ", 2012. – 668 p.
21. Kocziszky György. Compliance risk in the enterprise / G.Kocziszky, M.Veress Somosi, T.O.Kobielieva // Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»: тр. 8-ї Міжнар. наук.-практ. Internet-конф. студ. та молодих вчених, 27 грудня 2017 р. / ред.: П.Г. Перерва, Є.М. Строков, О.М. Гуцан. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – С. 54-57.
22. Nagy Szabolcs. Current evaluation of the patent with regarding the index of its questionnaire / S. Nagy, M. Sikorska, P. Pererva // Сучасні підходи до креативного управління економічними процесами: матеріали 9-ї Всеукр. наук.-практ. конф., 19 квітня 2018 р. – Київ: НАУ, 2018. – С. 21-22.
23. Nagy Szabolcs. Monitoring of innovation and investment potential of industrial enterprises / S. Nagy, P. Pererva // Сучасні тенденції розвитку світової економіки: зб. матеріалів 10-ї Міжнар. наук.-практ. конф., 18 травня 2018 р. – Харків: ХНАДУ, 2018. – С. 88-89.
24. Nagy Szabolcs. Estimation of economic efficiency of power engineering / S. Nagy, M. Sikorska, P. Pererva // Європейський вектор модернізації економіки: креативність, прозорість та сталий розвиток: матеріали 10-ї Ювіл. Міжнар. наук.-практ. конф., 18-19 квітня 2018 р. – Харків: ХНУБА, 2018. – Ч.2. – С. 3-6.
25. Nagy Szabolcs. Digital economy and society – a cross country comparison of Hungary and Ukraine / S. Nagy // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки): зб. наук. пр. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – № 46 (1267). – С. 174-179.

References:

1. Stadnik, V.V. (2006). Innovation management. K.: Akademvidav [in Ukrainian].
2. Voronko, N.A., Kosenko, A.P., & Pererva, P.G. (1999). Resource Provision of Innovative Projects. Vestnik Kharkiv state. Polytechnic Un-ta: Sat scientific tr Temat no.: Technical progress and production efficiency, 90, 193-196 [in Russian].
3. Effectiveness of budget financing of scientific research in Ukraine. Retrieved from http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/biudzhet_fin-58b32.pdf [in Ukrainian].
4. Scientific and innovative activity of Ukraine in 2016: stat. Save (2017). K.: State Statistics Service of Ukraine [in Ukrainian].
5. Scientific and innovation activity of Ukraine in 2016: stat. save (2017). K.: State Statistics Service of Ukraine [in Ukrainian].
6. Innovative activity of the enterprise for the period of 2014-2016. (2017). Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/metaopus/2017/2_07_02_02_2017.htm [in Ukrainian].

7. Kvit, S. Intellectual Property Protection, or How to Overcome the "Valley of Death". Retrieved from https://dt.ua/columnists/bezzahisna-intelektualna-vlasnist-abo-yak-podolati-dolinu-smerti-189585_.html [in Ukrainian].
8. Online version: Rogers, Everett M. Diffusion of innovations (1983). New York: Free Press; London: Collier Macmillan [in English].
9. Blank, I.A. (2001). Investment management: study. course. K.: Elga-N; Nica Center [in Russian].
10. Yermoshina, T.V. (2011). Assessment of investment risks in innovation activity. Siberian Financial School, 5, 90-92 [in Russian].
11. Erozhkov, D.B., & Zaitsev, A.K. (2009). Risks of investment in innovation. Business, management and law, 3, 47-51 [in Russian].
12. Zelenyak, V.V., Nemchenko, V.V. (2015). Control in the system of innovation and investment activity state policy and assistance in strengthening the positions of financial and economic security. Accounting and analytical support in the conditions of management of financial and economic security of the enterprise: a monograph under the ed. prof. Nemchenko. Odessa: Phoenix [in Ukrainian].
13. Kucherenko, V.R. (1998). The conjuncture of the market for scientific and technical products. Investing the economy of Ukraine in the market conditions. Odessa: Institute of market problems and economic-ecological research of the National Academy of Sciences of Ukraine [in Russian].
14. Pererva, P.G., & Kobelev, T.O. (2012). Determination of the risk of assessing the state of the domestic market of asynchronous motors. Marketing and management of innovations, 1, 79-88 [in Ukrainian].
15. Kosenko, O.P., Kobieliya, T.O., & Tkachova, N.P. (2017). Forecasting industry park electrical products. Naukovyy visnyk Polissya. Chernihiv: CHNTU, 4 (11) [in English].
16. Kocziszky, G., Veres Somosi, M., & Pererva, P.G. (2017). Anti-corruption compliance in the enterprise's program. Stratehichni perspektyvy rozvytku ekonomichnykh subyektiv v nestabilnomu ekonomichnomu seredovysshchi: zb. tez nauk. robit 2-yi Vseukr. nauk.-prakt. internet-konf. z mizhnar. uchastyu, 28-30 lystopada 2017 r., 164-167 [in English].
17. Kocziszky, G., Veres Somosi, M., & Kobieliya, T.O. (2017). Compliance risk in the enterprise. Stratehiyi innovatsiynoho rozvytku ekonomiky Ukrayiny: problemy, perspektyvy, efektyvnist "Forvard-2017": tr. 8-yi Mizhnar. nauk.-prakt. Internet-konf. stud. ta molodykh vchenykh, 27 hrudnya 2017 r., 54-57 [in English].
18. Sikorska, M., Kocziszky, G., Pererva, P.G. (2017). Compliance service at guest services enterprise. Menedzhment rozvytku sotsialno-ekonomichnykh system u noviy ekonomitsi: materialy Mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., m. Poltava, 19 zhovtnya 2017 r., 389-391 [in English].
19. Kocziszky, G., Veres Somosi, M., & Kobieliya, T.O. (2017). Reputational compliance. Doslidzhennya ta optymizatsiya ekonomichnykh protsesiv "Optymum-2017": tr. 13-yi Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 6-8 hrudnya 2017 r., 140-143 [in English].
20. Pererva, P.G., Kocziszky, G., Szakaly, D., & Veres Somosi, M. (2012). Technology. Kharkiv-Miskolc: NTU "KhPI" [in English].
21. Kocziszky, G., Veres Somosi, M., & Pererva, P.G. (2018). Sompliance of an enterprise. Suchasni pidkhody do kreatyvnoho upravlinnya ekonomichnymy protsesamy: materialy 9-yi Vseukr. nauk.-prakt. konf., 19 kvitnya 2018 r., 19-20 [in English].
22. Nagy, S., Sikorska, M., & Pererva, P.G. (2018). Current evaluation of the patent with regarding the index of its. Suchasni pidkhody do kreatyvnoho upravlinnya ekonomichnymy protsesamy : materialy 9-yi Vseukr. nauk.-prakt. konf., 19 kvitnya 2018 r., 21-22 [in English].
23. Nagy, S., & Pererva, P.G. (2018). Monitoring of innovation and investment potential of industrial enterprises. Suchasni tendentsiyi rozvytku svitovoyi ekonomiky: zb. materialiv 10-yi Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 18 travnya 2018 r., 88-89 [in English].
24. Nagy, S., Sikorska, M., & Pererva, P.G. (2018). Estimation of economic efficiency of power engineering. Yevropeyskyy vektor modernizatsiyi ekonomiky: kreatyvni, prozorst ta stalyy rozvytok: materialy 10-yi Yuvil. Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 18-19 kvitnya 2018 r., 3-6 [in English].
25. Nagy, S. (2017). Digital economy and society – a cross country comparison of Hungary and Ukraine. Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "Kharkivskyy politekhnichnyy instytut" (ekonomichni nauky), 46 (1267), 174-179 [in English].

Посилання на статтю:

Косенко О. П. Джерела інвестування інноваційних проєктів з урахуванням ризику їх неповернення [Електронний ресурс] / О. П. Косенко, А. В. Косенко // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2018. – № 1 (35). – С. 107-116. – Режим доступу до журн.: <https://economics.opu.ua/files/archive/2018/No1/107.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.1493340.

Reference a Journal Article:

Kosenko O. P. Sources of investment in innovative projects taking into account the risk of their non-return [Electronic resource] / O. P. Kosenko, A. V. Kosenko // Economics: time realities. Scientific journal. – 2018. – № 1 (35). – P. 107-116. – Retrieved from <https://economics.opu.ua/files/archive/2018/No1/107.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.1493340.

