

УДК 334.012.61

Ю. В. Ігнатова,
к. е. н., доцент, доцент кафедри економіко-математичного моделювання,
ДВНЗ "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана"
Є. А. Поліщук,
д. е. н., доцент, професор кафедри інвестиційної діяльності,
ДВНЗ "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана"
Ю. В. Василюшен,
к. е. н., доцент кафедри інвестиційної діяльності,
ДВНЗ "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана"

МЕТОДИ ДЕСКРИПТИВНОЇ СТАТИСТИКИ ТА ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ В ОЦІНЮВАННІ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ФІНАНСОВО-КРЕДИТНИХ ІНСТРУМЕНТІВ У РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

Yu. Ignatova,
PhD in Economics, associate professor of economic and modelling chair,
Ye. Polishchuk,
doctor of Science in Economics, associate professor, professor of investment activity chair,
Yu. Vasylyshen,
PhD in Economics, associate professor of investment activity chair,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

METHODS OF DESCRIPTIVE STATISTICS AND FACTOR ANALYSIS IN ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF USING MODERN FINANCIAL AND CREDIT INSTRUMENTS IN THE IMPLEMENTATION OF INNOVATION PROJECTS

В основі дослідження є розроблення інструментарію оцінки результативності використання сучасних фінансово-кредитних інструментів у реалізації інноваційних проєктів. З цією метою було досліджено вплив фінансово-кредитних інструментів на інноваційні процеси, фінансове забезпечення інвестиційних потреб суб'єктів МСБ, ролі інституційних інвесторів у мобілізації капіталу на інвестиційні цілі; розроблено методологію оцінювання впливу фінансово-кредитних інструментів на інноваційні процеси малих та середніх інноваційних підприємств з використанням дескриптивної статистики та факторного аналізу; запропоновано математичний інструментарій щодо оцінки стану та прогнозування розвитку інноваційних підприємств, прийняття маркетингових управлінських рішень, оцінки економічної ефективності інновацій.

The research is based on the designing of tools for assessing the effectiveness of using modern financial and credit instruments in the implementation of innovative projects. Due to this, the impact of financial and credit instruments on innovative processes, financial provision of investment needs of SME entities and the role of institutional investors in capital mobilization for investment purposes were investigated; the method of estimating the impact of financial and credit instruments on innovative processes of small and medium-sized innovative enterprises with the use of descriptive statistics and factor analysis was developed; a mathematical tool for estimating the state and forecasting of the development of innovative enterprises, making marketing managerial decisions, estimating the economic efficiency of innovations was proposed.

Ключові слова: малий та середній бізнес, фінансово-кредитні інструменти, інновації, дескриптивна статистика, імітаційне моделювання.

Key words: small and medium business, financial and credit instruments, innovations, descriptive statistics, simulation.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

В умовах динамічного розвитку сучасного суспільства головним напрямом стимулювання економічного зростання суб'єктів малого та середнього бізнесу (далі

МСБ) є впровадження інновацій. Це передбачає використання принципово нових прогресивних технологій, перехід до випуску високотехнологічної продукції та розробку механізмів реалізації управлінських рішень в інноваційній діяльності. Останнім часом свої корективи щодо перспектив впровадження інновацій в МСБ, накладає також і економічна ситуація в Україні.



Рис. 1. Алгоритм оцінювання результативності використання сучасних фінансово-кредитних інструментів у реалізації інноваційних проєктів

Джерело: розроблено авторами самостійно на основі [1—6, 17].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблеми управління інноваційними підприємствами, моделювання та прогнозування їх поведінки досліджено в роботах зарубіжних вчених Бланка С. [13], Гільбо С. [14], Шоу К. [15], Райс Е. [16]. Питання інноваційного розвитку підприємств, пов'язані з розробкою та реалізацією стратегії інноваційної діяльності, її інвестиційного й ресурсного забезпечення, були предметом досліджень таких вітчизняних вчених як Поліщук Є. [1; 2; 5; 6], Долбнєвої Д. [7], Дропи Я. [8], Данилків Х. [9] та інших.

На методологічному рівні проблему визначення впливу фінансово-кредитних інструментів на інноваційні процеси, фінансове забезпечення інвестиційних потреб суб'єктів МСБ досліджено недостатньо. Намагання визначити моделі, методи та механізми використання фінансово-кредитних інструментів з метою ефективного функціонування та стійкого розвитку МСБ України зумовило актуальність даного дослідження.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою дослідження є розробка методики та інструментарію оцінки результативності використання сучасних фінансово-кредитних інструментів у реалізації інноваційних проєктів. Оцінювання результативності використання сучасних фінансово-кредитних інструментів у реалізації інноваційних проєктів з ура-

хуванням методів дескриптивної статистики та факторного аналізу.

При дослідженні фінансово-економічних показників діяльності підприємств МСБ у ході аналізу запропоновано обчислювати характеристики динаміки їх розвитку, з метою виявлення закономірності минулого розвитку і оцінки можливості їх перенесення на майбутнє.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У разі дотримання вищенаведених умов необхідно перейти до статистичних та дескриптивних методів аналізу фінансово-економічних показників МСБ.

До статистичних методів аналізу даних, згідно з [11], відносяться:

- попередній аналіз природи статистичних даних (перевірка гіпотез стаціонарності, нормальності, незалежності, однорідності, оцінка виду функції розподілу, її параметрів і т.п.);
- виявлення зв'язків і закономірностей (лінійний і нелінійний регресійний аналіз, кореляційний аналіз та ін.);
- багатовимірний статистичний аналіз (лінійний і нелінійний дискримінантний аналіз, кластерний аналіз, компонентний аналіз, факторний аналіз і ін.);
- динамічні моделі і прогноз на основі часових рядів.

У свою чергу, за [17] дескриптивний аналіз вихідних даних включає:

- Аналіз зв'язків (кореляційний і регресійний аналіз, факторний аналіз, дисперсійний аналіз).
- Багатовимірний статистичний аналіз (компонентний аналіз, дискримінантний аналіз, багатовимірний регресійний аналіз, канонічні кореляції та ін.).
- Аналіз часових рядів (динамічні моделі і прогнозування).

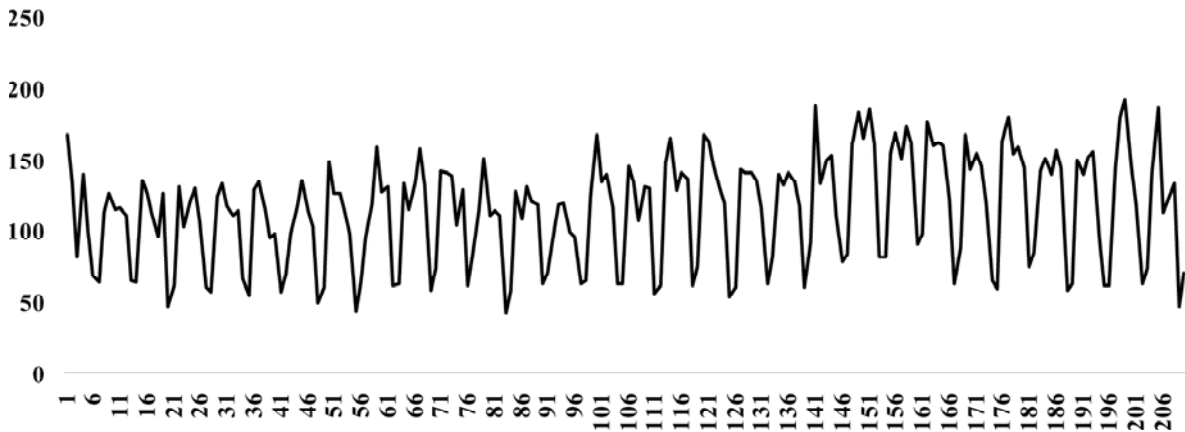


Рис. 2. Динаміка місячного прибутку підприємства Buffer січень 2012 — жовтень 2016, тис. дол. США

Джерело: побудовано авторами самостійно на базі [18].

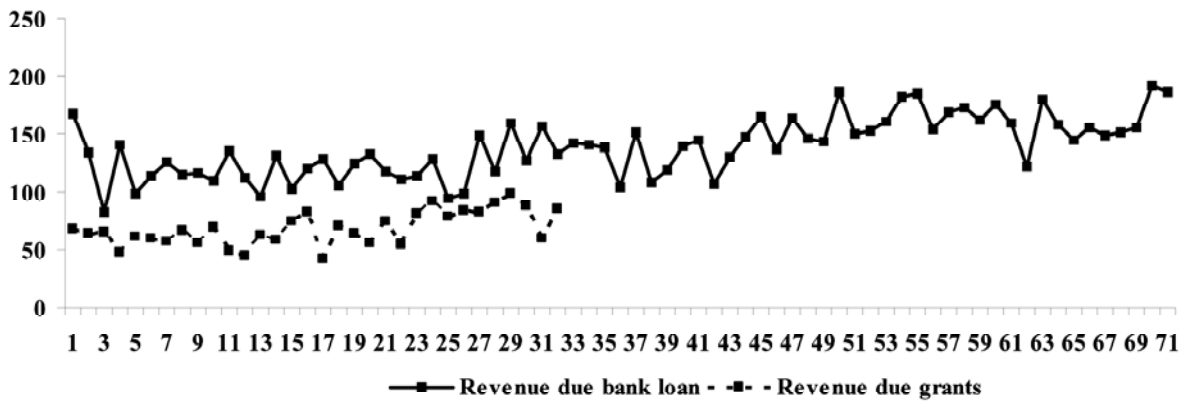


Рис. 3. Динаміка місячного прибутку Buffer в залежності від типу використаних фінансово-кредитних інструментів за період січень 2012 — жовтень 2016, тис. дол. США

Джерело: побудовано авторами самостійно на базі [18].

Перейдемо до конкретного опису алгоритму оцінювання результативності використання сучасних фінансово-кредитних інструментів у реалізації інноваційних проектів, який докладно зображено на рисунку 1.

Так як відсутність статистичної бази є характерною рисою переважної більшості малих інноваційних підприємств, то для апробації методики оцінювання впливу фінансово-кредитних інструментів на інноваційні процеси МСБ використаємо базу даних аналогічного за напрямом підприємства (метод аналогій [12]). Для прикладу розглянемо мале інноваційне підприємство, яке займається просуванням контенту в соціальних мережах — Buffer. Так, Buffer займає особливе місце, бо це один з перших малих інноваційних підприємств який надає повну статистичну інформацію щодо своєї діяльності. Апробація методики оцінювання впливу фінансово-кредитних інструментів на інноваційні процеси цього малого інноваційного підприємства дозволить використати її для оцінювання підприємств схожої направленості, але за відсутності будь-яких статистичних даних.

В якості основного показника ефективності діяльності підприємства будемо розглядати прибуток підприємства за місяць. З метою прогнозування прибутку малого інноваційного підприємства, розглянемо помісячно історичні дані за період функціонування (січень 2012 — жовтень 2016), які складають вибірку сукупності (Sample) у вигляді часового ряду. Проаналізуємо статистичні дані за допомогою інструментарію дескриптивної статистики. Для цього візуалізуємо часовий ряд обраної вибіркової сукупності (рис. 2).

На рівень розвитку малого інноваційного підприємства безпосередньо впливає обсяг капіталу: власні кошти, банківські кредити, кредитні лінії, торгові кредити, лізинг, гранти, кошти міжнародних організацій (міжнародна технічна допомога), інші кредити, власний капітал. і т.д. У свою чергу Buffer протягом зазначеного періоду залучав наступні фінансово-кредитні інструменти: банківські кредити та грантові кошти. Так, наприклад, на рисунку 3 зображено рівень прибутку підприємства по тих місяцях, в яких використовувались кошти гранту (Revenue due grants), а також рівень прибутку підприємства по тих місяцях, в яких підприємство використовувало лише банківські кредити (Revenue due bank loan).

Як видно з рисунку 3, рівень прибутку в залежності від типу залучених коштів є різним. А отже, необхідно

дослідити чи є суттєвою різниця між цими двома категоріями. З цією метою розділимо обраний часовий ряд на дві страти (*stratum*) наступним чином:

— Revenue due bank loan *stratum* — прибуток підприємства по тих місяцях, в яких в якості залучених коштів використовувались банківські кредити.

— Revenue due grants *stratum* — прибуток підприємства по тих місяцях, в яких використовувались кошти гранту.

Здійснимо аналіз цих страт по відношенню до обраної вибіркової сукупності на основі інструментарію дескриптивної статистики. Зокрема основними статистичними показниками, для аналізу визначених вибірко-вих сукупностей оберемо такі:

а) середнє значення (*Mean*):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

де n кількість спостережень, X_i — прибуток, $i = \overline{1, n}$.

б) медіана (*Me*) — це величина, що розташована в середині ряду X_i , розташованому у зростаючому порядку X_i ;

с) середньоквадратичне відхилення (*StDev*) — показник розсіювання значень випадкової величини прибутку відносно середнього значення,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (2)$$

д) стандартна похибка ($SE(\bar{x})$) — є середнім квадратичним відхиленням вибірових оцінок від значення параметра в генеральній сукупності

$$SE(\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

Аналіз всієї вибіркової сукупності та отриманих з неї страт, за вищенаведеними показниками, наведений в таблиці 1.

Виходячи з отриманих результатів, зрозуміло, що статистичні показники по кожній страті різняться. Необхідно визначити чи суттєвою є ця різниця. Якщо різниця суттєва, то математичну модель прогнозування прибутку малого інноваційного підприємства необхідно будувати окремо для кожної зі страт. І навпаки, якщо різниця не суттєва, то модель для прогнозу можна по-

Таблиця 1. Статистичні показники прибутку Buffer за місяць, тис. дол. США

Вибірка\Показник	Mean	Median	StDev	n	SE(\bar{x})
Sample	114,624	119	37,068	103	3,652
Revenue due bank loan stratum	138,394	139	25,773	71	3,059
Revenue due grants stratum	68,094	65,5	14,759	32	2,609

Джерело: розраховано авторами самостійно на базі [18].

Таблиця 2. Довірчі інтервали для середніх значень по Revenue due bank loan stratum та Revenue due grants stratum

Показник	Значення для Revenue due bank loan stratum	Значення для Revenue due grants stratum
Mean	138,394	68,094
Median	139	65,5
StDev	25,773	14,759
n	71	32
SE(\bar{x})	3,059	2,609
df	70	31
confidence level	0,95	0,95
t-value	1,994	2,040
Lower limit	132,294	62,772
Upper limit	144,495	73,415

Джерело: розраховано авторами самостійно на базі [18].

будувати для всієї вибірки загалом.

З метою аналізу цих відмінностей побудуємо довірчі інтервали для середніх значень по кожній страті та проведемо тестування статистичних гіпотез.

Для побудови довірчих інтервалів для середніх значень по кожній страті використаємо такі показники дескриптивної статистики:

a) кількість ступенів свободи, $df = n - 1$;

b) рівень довіри (*Confidence level*);

c) *t-value* — теоретичне значення критерію Стьюдента для обраного значення рівня довіри та кількості ступенів свободи, яке знаходиться із таблиць стандартного нормального розподілу;

d) *Lower limit* — нижня межа довірчого інтервалу $\bar{x} - SE(\bar{x}) \times t - value$;

e) *Upper limit* — верхня межа довірчого інтервалу $\bar{x} + SE(\bar{x}) \times t - value$.

Відповідно до вищезазначених показників отримаємо такі результати, які наведені в таблиці 2.

З таблиці 2 очевидно, що середнє значення прибутку підприємства в ті місяці, де в якості залучених коштів

Таблиця 3. Розрахункові показники різниці середніх значень страт Revenue due bank loan та Revenue due grants

Показник	Значення
Mean	70,301
StDev	22,962
SE(\bar{x})	4,889
df	101
confidence level	0,95
t-value	1,984
Lower limit	60,6024
Upper limit	79,999

виступали кошти від гранту не потрапляє в довірчий інтервал для прибутку по тих місяцях, де було залучено банківські кредити та навпаки. А отже, виникає питання чи суттєвою є різниця між середніми значеннями страт.

Визначимо різницю між середніми значеннями страт та широту довірчого інтервалу цієї різниці. Показниками дескриптивної статистики, які будемо при цьому використовувати є такі:

a) *Mean difference* — різниця середніх значень між стратами, $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$;

b) *StDev* — середньоквадратичне відхилення різниці середніх значень між стратами,

$$\sigma_{diff} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) \times \sigma_1^2 + (n_2 - 1) \times \sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (4);$$

c) *df* — кількість ступенів свободи для різниці середніх значень $n_1 + n_2 - 2$ (5);

d) *SE(\bar{x})* — стандартна похибка для різниці середніх значень

$$SE(\bar{x}) = \sigma_{diff} \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad (6);$$

e) *t-value* — критичне значення критерію Стьюдента для обраного значення рівня довіри та кількості ступенів свободи;

f) *t-test* — фактичне значення критерію Стьюдента,

$$t_{fact} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SE} \quad (7);$$

g) *i* — $i = 1, 2$, номер страти.

За вищезазначеними показниками отримуємо наступні числові значення, які наведені в таблиці 3.

З таблиці 3 видно, що довірчий інтервал для різниці середніх є доволі широким. Тому доцільно провести перевірку статистичних гіпотез щодо значущості цієї різниці. Отже, висунемо нульову та альтернативну гіпотези щодо значущості різниць середніх.

Виконання нульової гіпотези (H_0) свідчатиме про те, що $\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 0$, тобто різниця середніх є не суттєвою і для прогнозування можна використовувати вибірккову сукупність загалом.

Виконання альтернативної гіпотези (H_a) свідчатиме про те, що $\bar{x}_1 - \bar{x}_2 > 0$, тобто прогноз необхідно будувати окремо для кожної зі страт.

Результати проведеного тестування статистичних гіпотез наведені в таблиці 4.

Оскільки, *p-value* — ймовірність прийняття H_0 є значно меншою за 5%, то приймається альтернативна гіпотеза про значущість різниці середніх. Отже по-перше, ефективність залучених коштів від банківських кредитів є суттєво вищою за ефективність коштів отриманих від грантів. По-друге, прогноз прибутку малого інноваційно підприємства доцільно будувати окремо по кожній страті.

Отже, виходячи з аналізу статистичної інформації малого інноваційного підприємства Buffer, побудуємо математичну модель прогнозованого прибутку в залеж-

ності від типу залучених фінансово-кредитних інструментів. З цією метою побудуємо окремо прогноз для страт Revenue due bank loan та Revenue due grants.

За законом великих чисел, якщо взяти цілий набір параметрів з будь-якого одного розподілу та додати їх, то розподіл цих сум має нормальний закон розподілу. Чим більше в цих сумах доданків, тим ближче вона буде до нормального розподілу [11]. Тоді, використовуючи закон великих чисел, висунемо гіпотезу про те, що закон розподілу прибутку малого інноваційного підприємства буде нормальним.

Застосуємо інструментарій імітаційного моделювання, зокрема метод Монте-Карло, для "підтягування" випадкового значення прибутку за місяць до нормального закону розподілу з середнім значенням \bar{x} і середньоквадратичним відхиленням σ по історичним даним кожної страти. Причому врахуємо песимістичний та оптимістичні сценарії розвитку подій:

1. **Песимістичний сценарій** — припустимо, що прогнозований прибуток за наступний місяць може бути меншим за прогнозований прибуток за попередній місяць. Середньоквадратичне відхилення в свою чергу буде змінюватися на частку зміни середнього рівня прибутку в попередньому періоді до середнього рівня прибутку за історичними даними. Також прогнозований прибуток може бути менше за мінімальний прибуток малого інноваційного підприємства за вибірковою сукупністю.

2. **Оптимістичний варіант** — припустимо, що прогнозований прибуток за наступний місяць не може бути меншим за прогнозований прибуток за попередній місяць. Середньоквадратичне відхилення в свою чергу буде змінюватися на частку зміни середнього рівня прибутку в попередньому періоді до середнього рівня прибутку за історичними даними. Також прогнозований прибуток не може бути менше за мінімальний прибуток малого інноваційного підприємства за вибірковою сукупністю.

Отже, побудуємо прогноз прибутку малого інноваційного підприємства на наступний місяць. З цією метою застосуємо інструментарій імітаційного моделювання на основі функції нормального закону розподілу ймовірностей

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}} \quad (8),$$

з середнім значенням \bar{x} і середньоквадратичним відхиленням по кожній страті.

Нехай ймовірність отримання прибутку за один місяць може бути розподілена випадковим чином на інтервалі від 0 до 1. Зокрема для розробки імітаційної моделі прогнозування прибутку в разі залучення банківських кредитів проведемо 150 експериментів появи зазначеної ймовірності, які наведені в табл. 5.

У таблиці 5 стовпчик прибутку відповідає функції розподілу ймовірностей

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}} \quad (9),$$

з середнім значенням та середньоквадратичним відхиленням прибутку по тих місяцях, в яких залучені банківські кредити. Так, наприклад, для першого експерименту, підставивши ймовірність $f(x) = 0,962$ в фор-

Таблиця 4. Результати тестування статистичних гіпотез для різниці середніх

Показник	Значення
H_0	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 0$
H_α	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 > 0$
Mean Difference	70,301
SE	4,889
df	101
t-test	14,379
Ratio of sample var	3,050
p-value	0,002

Джерело: розраховано авторами самостійно на базі [17].

Таблиця 5. Прогнозований прибуток підприємства для тих періодів, коли в якості фінансово-кредитного інструменту застосовується банківський кредит, на основі імітаційного моделювання

№ експерименту	Ймовірність Отримання прибутку	Прибуток, тис. дол.
1	0,962045	167
2	0,660521	134
3	0,551235	142,4
4	0,157268	75,33333
...
149	0,861734	158,7
150	0,301862	108,7

Джерело: розраховано авторами самостійно.

мулу (1) з $\bar{x} = 138,934$, $\sigma = 25,773$ тис. дол. отримаємо, що з ймовірністю 0,962 за місяць прибуток малого інноваційного підприємства може становити $x = 167$ тис. дол. Аналогічно проведено решту експериментів.

За результатами імітаційного моделювання Revenue due bank loan stratum, прибуток підприємства в перший прогнозний період може складати або 167, або 134, або 142 тис. дол. і т.д. Тоді в середньому за один місяць прибуток підприємства складатиме

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{150} x_i}{150} = 124 \quad (10).$$

Середньоквадратичне відхилення, в цьому випадку складатиме $\sigma = 37$ тис. дол. США.

Результати імітації прибутковості малого інноваційного підприємства за обома сценаріями та історичні дані для Revenue due bank loan stratum наведені на рисунку 4.

Аналогічно зазначеному підходу, було побудовано імітаційну модель прогнозування прибутку Buffer для Revenue due grants stratum. Результати прогнозування прибутку підприємства за обома сценаріями та історичні дані для вихідних днів наведені на рисунку 5.

ВИСНОВКИ

Отримані наукові результати дослідження та їхні узагальнення дають змогу сформулювати такі висновки і пропозиції, які мають науково-теоретичне й практичне значення. Встановлено, що серед множини фінансового-кредитних інструментів, які використовуються МСБ найбільший розвиток підприємства забезпечує ви-

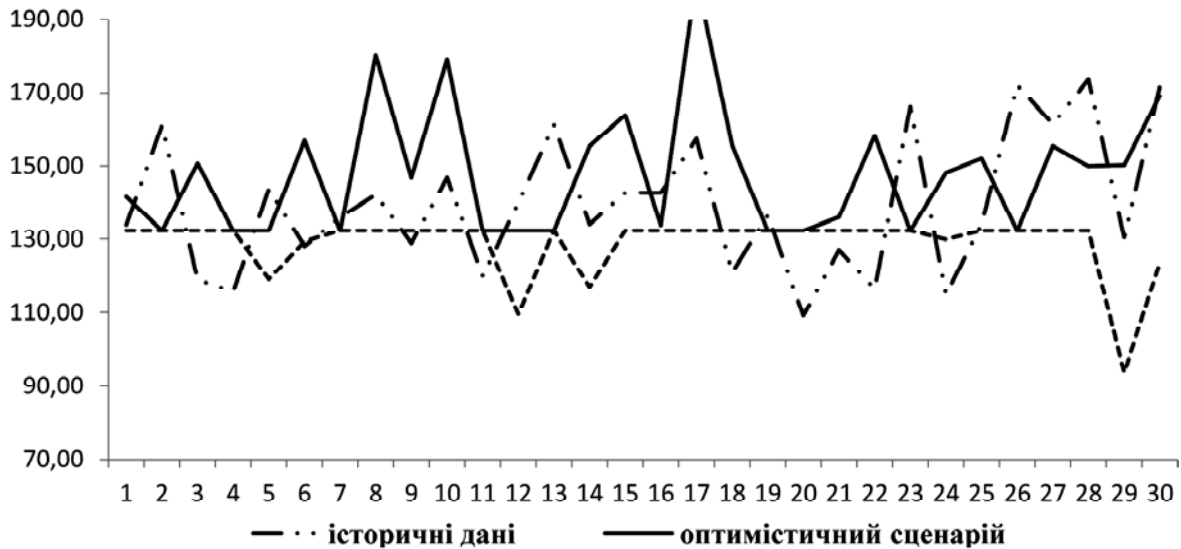


Рис. 4. Прогноз прибутковості малого інноваційного підприємства Buffer на 30 періодів (місяців) за імітаційною моделлю для Revenue due bank loan stratum

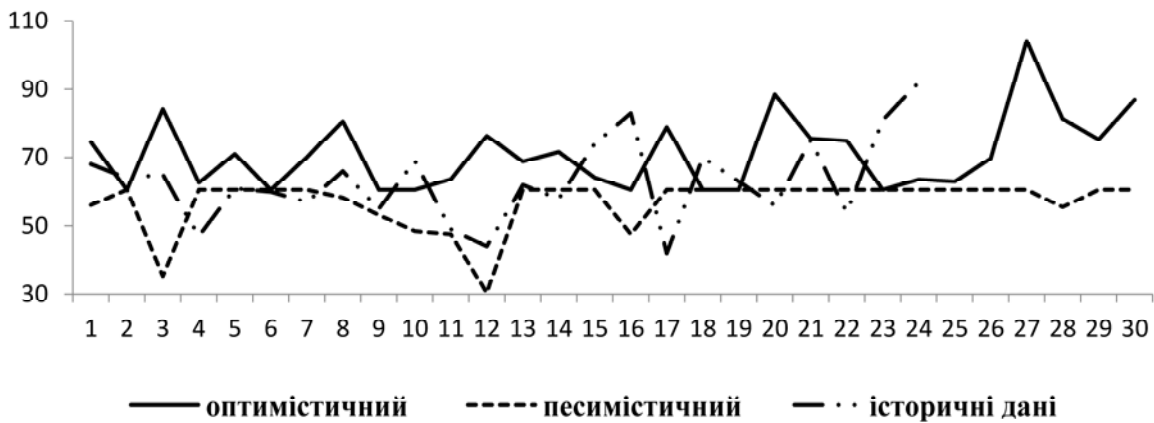


Рис. 5. Прогноз прибутковості малого інноваційного підприємства Buffer на 30 періодів за імітаційною моделлю для Revenue due grants stratum

користання банківських кредитів. Доведено, що банківське кредитування дозволяє суттєво підвищити прибутковість малого інноваційного підприємства. З метою розкриття взаємодії фінансово-кредитних ресурсів для забезпечення інноваційного розвитку підприємництва та визначення напрямів взаємозалежності динаміки розвитку МСБ проведено аналіз сукупності статистичних даних в розрізі окремих інтервалів часу для різних джерел запозичення фінансових ресурсів на основі інструментарію дескриптивної статистики. Це сприяло обґрунтуванню методів аналізу ефективності інноваційного розвитку малого підприємництва, враховуючи різні можливості надходження фінансових ресурсів. Внесені практичні рекомендації щодо удосконалення використання інструментарію дескриптивної статистики та імітаційного моделювання при оцінюванні інноваційного розвитку МСБ. На підставі огляду існуючих методів прогнозування, зокрема методу імітаційного моделювання запропоновано методику прогнозування динаміки розвитку МСБ.

Література:

1. Ігнатова Ю.В., Даценко Н.В., Поліщук А.Є. Моделювання потенціалу малих інноваційних підприємств / Ю.В. Ігнатова Ю.В., Н.В. Даценко, А.Є. Поліщук // Інвес-

тиції: практика та досвід: наук.-практ. журн. / Чорномор. держ. ун-т ім. Петра Могили, ТОВ "ДКС Центр". — Київ: Центр, 2017. — Вип. 1. — С. 23—28.

2. Ігнатова Ю.В., Даценко Н.В., Поліщук А.Є. Інновації та перспективи розвитку регіонального бізнесу / Ігнатова Ю.В., Даценко Н.В., Поліщук А.Є. // Регіональний розвиток України: проблеми та перспективи: зб. матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 27—28 квітня 2017 р., м. Київ. — К.: КНЕУ, 2017. — С. 44—48.

3. Ignatova I.V., Datsenko N.V., Rudyk N.V. Some methods of the estimation of the investment attractiveness of small innovative enterprises / I.V. Ignatova, N.V. Datsenko, N.V. Rudyk // Бізнес Інформ: науковий журнал. — Х.: ВД "ІНЖЕК". — 2017. — № 4. — С. 171—178.

4. Ігнатова Ю.В., Рудик Н.В. Інвестиційна привабливість і проблеми фінансування стартапів / Ю.В. Ігнатова, Н.В. Рудик // Збірник тез X Міжнародного бізнесфоруму "Проблеми та перспективи розвитку інноваційної діяльності в Україні", 21 березня 2017 року, м. Київ. — К.: КНЕУ, 2017.

5. Поліщук Є.А. Об'єктивна необхідність участі небанківських фінансових установ в інвестиційному про-

цесі / Є.А. Поліщук // Фінанси, облік і аудит: збірник наукових праць КНЕУ ім. Вадима Гетьмана. — 2013. — № 22. — С. 94—100.

6. Поліщук Є.А. Теоретичні засади інвестиційного потенціалу суб'єктів господарювання / Є.А. Поліщук // Економіка підприємств: збірник наукових праць КНЕУ ім. Вадима Гетьмана. — 2012. — № 29. — С. 271—279.

7. Долбнева Д.В. Сучасний стан співпраці підприємств малого та середнього бізнесу з банківськими фінансово-кредитними установами в Україні / Д.В. Долбнева // Економіка. Фінанси. Право. — 2013. — № 4/1. — С. 28—32.

8. Дропа Я.Б. Основні джерела фінансово-кредитного розвитку малого підприємництва / Я.Б. Дропа, Х.П. Данилків // Економічний простір. — 2011. — № 52/2. — С. 161—173.

9. Мазаракі А.А. Інноваційний потенціал України: монографія / А.А. Мазаракі, Т.М. Мельник, В.В. Юхименко, В.М. Костюченко, Л.П. Кудирко [та ін.]; за заг. ред. А.А. Мазаракі. — К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. — 592 с.

10. Данилків Х.П. Інноваційна активність промислових підприємств / Х.П. Данилків // Економічний форум. — 2012. — № 3 — С. 281—286.

11. Тринько Р.І. (2011) Основи теоретичної і прикладної статистики: навч. посібник. — К.: Знання, 2011. — 397 с.

12. Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2000. — 292 с.

13. Blank S. The Four Steps to the Epiphany. K&S Ranch; 2nd edition, 2013. — 370 p.

14. Guillebeau C. The \$100 Startup: Reinvent the Way You Make a Living, Do What You Love, and Create a New Future Hardcover. — Crown Business; 1 edition, 2012. — 304 p.

15. Kenneth Shaw. Mathematical Modeling in Business and Economics: A Data-Driven Approach. Business Expert Press, September, 2014.

16. Ries E. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. — Crown Business; 1 edition, 2011. — 336 p.

17. Hastie T. et al. The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction. 2-nd ed. Springer. — New York, 2009.

18. Buffer Team. Social media management for marketers and agencies [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://buffer.com/>

References:

1. Ignatova, Yu.V. Dacenko, N.V. and Polishchuk, Ye. A. (2017), "Simulation of the potential of small innovative enterprises", *Investytsiyi: prakty'ka ta dosvid: nauk.-prakt. Zhurn*, vol. 1, pp. 23—28.

2. Ignatova, Yu.V. Dacenko, N.V. and Polishchuk, Ye. A. (2017), "Innovations and prospects for the development of regional Business", *Regional'ny'j rozvy'tok Ukrainy': problemy' ta perspekty'vy': zb. materialiv mizhnarodnoyi naukovo-prakty'chnoyi konferenciyi* [Regional development of Ukraine: problems and perspectives: Sb. materials

of the international scientific-practical conference], 27—28 april, KNEU, Kyiv, Ukraine, pp. 44—48.

3. Ignatova, I. V. Datsenko, N. V. and Rudyk, N.V. (2017), "Some methods of the estimation of the investment attractiveness of small innovative enterprises", *Biznes Inform*, vol. 4, pp. 171—178

4. Ignatova, Yu.V. and Rudy'k, N.V. (2017), "Investment attractiveness and problems of financing startups". *Zbirny'k tez X Mizhnarodnogo biznes-forumu "Problemy' ta perspekty'vy' rozvy'tku innovacijnoyi diyal'nosti v Ukrayini* [Collection of Theses of the X International Business Forum "Problems and Prospects for the Development of Innovation in Ukraine"], 21 march, Kyiv, Ukraine, KNTEU, pp. 17—19.

5. Polishhuk, Ye. A. (2013), "Objective necessity of participation of non-bank financial institutions in the investment process". *Finansy, oblik i audit: zbirnyk naukovykh prac' KNEU im. Vadyma Getmana*, vol. 22, pp. 94—100.

6. Polishhuk, Ye. A. (2012), "Theoretical bases of investment potential of business entities", *Ekonomika pidpryemstv: zbirnyk naukovykh prac' KNEU im. Vady'ma Get'mana*, vol. 29, pp. 271—279.

7. Dolbnyeva, D. V. (2013), "The current state of cooperation between small and medium-sized enterprises with banking financial and credit institutions in Ukraine", *Ekonomika. Finansy'. Pravo*, vol. 4/1, pp. 28—32.

8. Dropa, Ya. B. and Dany'lkiv, X. P. (2011), "The main sources of financial and credit development of small business", *Ekonomichny'j prostir*, vol. 52/2, pp. 161—173.

9. Mazaraki, A.A. (2012), *Innovatsiynyi potentsial Ukrainy* [Innovative potential of Ukraine], Ky'yiv. nacz. torg.-ekon. un-t, Kuiv, Ukraine

10. Danyl'kiv, X. P. (2012), "Innovative activity of industrial enterprises" *Ekonomichny'j forum*, vol. 3, pp. 281—286.

11. Trynko, R.I. (2011), *Osnovy teoretychnoyi i pr'kladnoyi statystyky* [Basics of applied statistics], Znan'ya, Kyiv, Ukraine.

12. Vitlins'ky'j, V.V. and Verchenko, P.I. (2011), *Analiz, modelyuvannya ta upravlinnya ekonomichny'm ry'zy'kom* [Analysis, modelling and management of economic risk], KNEU, Kyiv, Ukraine.

13. Blank, S. (2013), *The Four Steps to the Epiphany*, 2nd edition, K&S Ranch Pescadero, USA.

14. Guillebeau, C. (2012). *The \$100 Startup: Reinvent the Way You Make a Living, Do What You Love, and Create a New Future Hardcover*, 1 edition, Crown Business, NY, USA.

15. Shaw, K. (2014), *Mathematical Modeling in Business and Economics: A Data-Driven Approach*, Business Expert Press, NY, USA

16. Ries, E. (2011), *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, 1 edition, Crown Business, LA, USA.

17. Hastie, T. (2009), *The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction*, 2-nd ed. Springer, New York, USA.

18. Buffer Team (2017), "Social media management for marketers and agencies" available at <https://buffer.com> (Accessed 15 Nov 2017).

Стаття надійшла до редакції 19.11.2017 р.