

УДК 658.1

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

МОДЕЛЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ МАЛИХ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Iu. Ignatova,
candidate of Economic Sciences, associate professor of the economic-mathematical
modelling department of "Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman"
N. Datsenko,
senior lecturer of the economic-mathematical
modelling department of "Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman"
Y. Polishchuk,
candidate of Economic Sciences, associate professor, associate professor of the investment
activity department of "Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman"

MODELLING THE POTENTIAL OF SMALL INNOVATIVE ENTERPRISES

Розвиток малих і середніх підприємств є однією з головних задач формування та функціонування національної економіки, створення інтелектуального капіталу країни, базисом подальшого динамічного розвитку економіки. Особливе місце серед малих і середніх підприємств займають малі інноваційні підприємства – стартапи. Проте на сьогоднішній день розвиток практики стартапів в Україні перебуває на початковому етапі. Це пов'язано з високими ризиками інвестування в стартапи. Щоб подолати упередженість інвесторів, власнику стартапу необхідно провести попередню оцінку проекту та визначити потенціал свого проекту. Як потенціал такого підприємства в статті пропонується розглядати прогнозовану кількість залучених клієнтів. З цією метою було запропоновано використовувати ряд математичних моделей на основі інструментарію імітаційного моделювання. Розроблені моделі враховують закон розподілу випадкової величини надходження клієнтів і дозволяють здійснити прогноз високої точності, а отже, і оцінити інвестиційні ризики для потенційних інвесторів.

The development of small and medium enterprises is one of the main parts of formation and functioning of the national economy, the component of intellectual capital of the country, the basis for further dynamic development of the economy. Start-ups is a very considerable integral part among small and medium innovative enterprises. However, the development of start-ups in practice in Ukraine is at an early stage. This situation becomes due to the high risk of investing in start-ups. To overcome the bias of such a risk, start-up owner must conduct a preliminary assessment of the project to determine the potential of the future enterprise. In the papers, the authors suggest to consider the estimated number of new customers involved in the enterprise as a potential of business. Also, it is suggested to use a series of mathematical models based on simulation tools. The models take into account the density distribution of the random variable of the new customers of start-up. These models help to make the forecast of the potential of the start-up and thus assess investment risks for investors.

Ключові слова: малі і середні інноваційні підприємства, стартапи, потенціал, імітаційне моделювання, закон розподілу випадкової величини.

Key words: small and medium innovative enterprises, start-ups, potential, simulation, density distribution.

ВСТУП

На сьогоднішній день вирішення проблем та задач у галузі інноваційного підприємництва є особливо актуальними. Саме розвиток інноваційного бізнесу дає можливість досягти стратегічного вектору, який пов'я-

заний з подоланням сировинної залежності вітчизняної економіки та розвитком нового технологічного устрою. Теорія і практика управління інноваційною діяльністю свідчить про неможливість розв'язання актуальних проблем економічного розвитку України без збільшення

кількості інноваційно орієнтованих підприємств малого та середнього бізнесу, а також підвищення результативності їхньої діяльності.

Повноцінне використання можливостей малого і середнього підприємництва (МСП) є не тільки економічним, але і соціальним завданням державної політики. Його вирішення сприятиме збільшенню частки інноваційної продукції та створенню нових робочих місць. Пріоритетне значення МСП для економічного зростання визначено "Актом про малий бізнес" для Європи і є першочерговими пріоритетами реалізації Стратегії сталого розвитку "Україна-2020" [1].

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Інновації можуть бути джерелом розвитку підприємства та економіки загалом, тільки за умови активного та ефективного їх використання або генерування. МСП інноваційного напрямку відіграють значну роль у сучасній економіці. Сучасний світ демонструє новий характер взаємовідносин з різними інститутами ринку, змінились їх функції та роль у створенні нових робочих місць, досягненні стабільності в суспільстві. За різними оцінками, малі та середні інноваційні підприємства (МСП) породжують до 40% світових ідей та прототипів нових продуктів і технологій [1—4].

Успіх розвитку МСП (їх кількісне та якісне зростання) активно впливає на досягнення збалансованості економіки, виступає необхідним фактором інноваційного напрямку усього господарського комплексу. Досягнення необхідної неперервності та масштабності інноваційного процесу тісно пов'язане з потенціалом та станом підприємства, орієнтованих на розробку нових знань, впровадження новітньої продукції в промисловості, комерціалізації наукових досліджень. За оцінкою [2], саме мала інноваційна підприємницька діяльність значно змінює пріоритети прикладних досліджень та розробок, активно стимулює процес створення нового промислового підприємства.

У наш час Україна знаходиться на етапі становлення інноваційної системи. Створюються венчурні фонди, бізнес-інкубатори, вносяться зміни до законодавства, яке стосується інтелектуальної власності, зростає кількість успішних надсучасних проєктів.

Останнім часом синонімом малого інноваційного підприємства виступають стартапи. Саме ці підприємства, завдяки своїм принципам перевагам — активності, гнучкості та динамічності — є виробниками інноваційних товарів та послуг, генерують нові ідеї та пропозиції, а також доводять нові технології до стадії готовності та впроваджують їх на великих промислових підприємствах. Такі МСП сприяють виведенню наукомісткої продукції на внутрішній та міжнародний ринки.

Сьогодні слова "стартап", "стартап проєкти" і "інвестування в стартапи" застосовуються повсюдно. Однак саме поняття "стартапу" визначено досить слабо і не має під собою законодавчої бази.

Розвиток практики стартапів в Україні знаходиться на початковому етапі і основні показники ефективності подібної діяльності є невисокими. У сучасному світі інноваційна діяльність і, як її наслідок, інноваційні проєкти не є масовими. Кожен новий бізнес потребує унікальності і прагне виробляти такий продукт або послугу,

які не мали б аналогів у конкурентів. Крім цього, такий проєкт не повинен бути дорогим і, головне, повинен користуватися популярністю у споживача. Таким чином, сучасний ринок створює запит на виникнення і розвиток стартапів у первинному, коректному сенсі їх розуміння. Тобто таких проєктів, ідея яких буде унікальна та не матиме аналогів, і в той же час, які не будуть настільки дорогими, як інноваційні розробки, і на які не буде потрібно витратити колосальні людські, енергетичні та фінансові ресурси.

На етапі планування нового проєкту виконавця цікавить, яких трудовитрат зажадає проєкт, за який термін він буде реалізований і, головне, скільки коштів на це буде потрібно. При неправильному розрахунку бюджету проєкту можна не тільки втратити частину доходу, але й зазнати значних збитків. Щоб уникнути подібних провалів проводять попередню оцінку проєкту, і на її основі приймається рішення про реалізацію проєкту або про його відхилення.

Важливим також є визначення ризиків, адже потенційний інвестор повинен знати, у що вкладає свої кошти та чого це йому може коштувати. Для визначення ризиків проєкту існують різні методики. Всі вони мають свої сильні і слабкі сторони. Щоб вибрати конкретний спосіб оцінки ризиків ІТ-стартапу, необхідно мати певне уявлення про всі існуючі методи.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження проблем розвитку інноваційної діяльності, в тому числі і малих підприємств, розглядаються в наукових працях таких відомих вчених: В. Александрової, Г. Воляника, Н. Воляник, З. Варналія, А. Дагаєва, М. Денисенко, М. Долишної, П. Друкера, А. Кузнецової, М. Пашути, А. Пересади, А. Поддєрьогіна, М. Портера, А. Поручника, С. Роджерса, Б. Санто, Р. Солю, В. Чабана, Й. Шумпетера та ін.

Так, наприклад, на думку П. Тіля, "однею з важливих умов виживання будь-якого проєкту є вміння засновників дивитися на світ по-новому, помічати вигравшу ідею, яку ніхто ще не розвинув" [2]. С. Бланк і Б. Дорф в [3] описують досвід створення стартапів, дають чітку методику того, як створюються нові бізнеси, крок за кроком. Д. Коен і Б. Фелд акцентують увагу на практичних питаннях роботи з ідеями, створення і вдосконалення продукту, цінності для споживача, формування команди, пошуку інвестора та фінансування [6]. У роботі В. Харніша [7] описаний шлях підприємства від невеликої підприємницької компанії до добре структурованої корпорації, а також пов'язані з цим принципи розвитку компаній.

У всіх вищезазначених роботах відзначаються такі характерні риси оцінювання стартапів: відсутність фінансової історії, високий ризик "невживання", відсутність статистичної інформації.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Метою дослідження є розробка економіко-математичних методів і моделей здійснення оцінки потенціалу стартапу.

Об'єктом дослідження виберемо один з відомих світових стартапів Buffer. Buffer [8] — це сервіс для розміщення контенту в соцмережах з розширени-

ми можливостями для аналізу відгуку на публічний контент. Засновники та працівники цього стартапу відкрито публікують на своєму сайті щомісячні маркетингові звіти з інформацією про відвідування сервісу, джерела трафіку, кількості нових клієнтів, зарплати усіх учасників команди тощо.

З метою оцінювання інвестиційної привабливості стартапу спробуємо визначити потенційну кількість майбутніх клієнтів МСП на прикладі стартапу Buffer. У цьому випадку можливі два варіанти оцінювання потенціалу стартапів, які залежать від стадії його розвитку:

1. Стартап вже функціонує на ринку певний час, тоді існує певна статична база кількості залучених клієнтів, наприклад, стартап Buffer [8].
2. Стартап знаходиться на стадії опрацювання ідеї, і тоді відповідно, будь-яка статистична база відсутня. В цьому випадку можна використати метод аналогій [10, с. 32], сутністю якого є використання бази даних та знань щодо вже втілених проєктів такого ж напрямку.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Одним з найпоширеніших економіко-математичних методів є розбиття складної задачі на більш прості складові, побудова моделей та їх "програвання" з реальними вхідними даними: цей метод представляє собою "імітацію". Якщо вибіркові методи частіше складні або практично не можливі для застосування, то є можливість отримати наближений розв'язок на основі "імітаційної моделі".

Імітаційний метод полягає в тому що генеральна сукупність замінюється її теоретичним (згенерованим) описом, стохастичною "імітаційною моделлю" з прогнозованим розподілом імовірностей, а потім вибіркова сукупність отримуються з теоретичної сукупності за допомогою випадкових чисел.

Спробуємо оцінити інвестиційну привабливість стартапу на прикладі вже існуючого стартап-підприємства Buffer. Оскільки підприємство функціонує з січня 2012 року і має певну історичну базу даних, то спробуємо оцінити його потенціал до стадії зростання. В якості потенціалу будемо розглядати майбутню

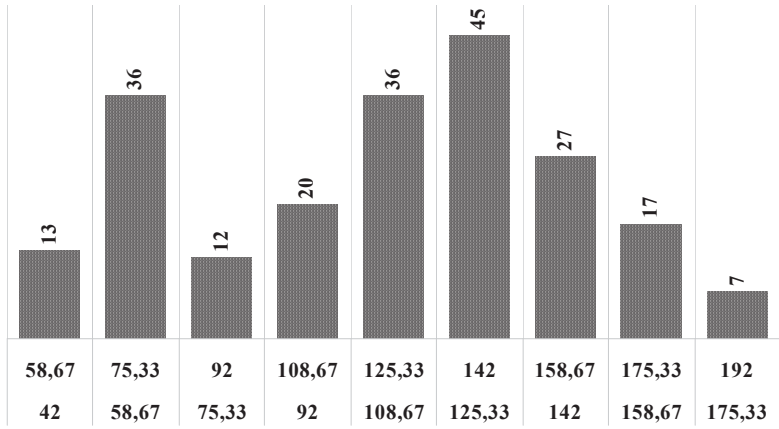


Рис. 1. Гістограма розподілу частоти надходження користувачів контент-сервісу

кількість залучених клієнтів проєкту. Тобто в якості потенціалу підприємства розглянемо прогнозовану кількість клієнтів на наступний період. З метою прогнозування кількості нових клієнтів сервісу, розглянемо докладно історичні дані за весь період функціонування (січень 2012 — жовтень 2016), які складають генеральну сукупність у вигляді часового ряду. У вибіркочну сукупність виокремимо дані з 04.04.2016 — 30.10.2016, які на нашу думку, найбільш якісно відображають загальну тенденцію зміни кількості клієнтів стартапу.

За допомогою інструментарію описової статистики визначимо дискретний закон розподілу випадкової величини кількості нових клієнтів сервісу. Для цього побудуємо гістограму частот розподілу клієнтів.

Для визначення кількості інтервалів гістограми використаємо формулу Стерджеса [9, с. 74]:

$$n = 1 + 3.332 \lg N = 8,758 \approx 9 \quad (1),$$

де n — кількість інтервалів, $N=213$ — обсяг вибір.

Для визначення розміру інтервалів (кроку) k , встановимо максимальну ($x_{\max} = 42$) та мінімальну ($x_{\min} = 192$) кількість користувачів. Тоді отримаємо:

$$k = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n} = 16.67 \quad (2).$$

На основі знайденої гістограми частот з рисунка 1 визначимо імовірність появи нового клієнту на тому чи іншому інтервалі, яка розрахована в таблиці 1.

Таблиця 1. імовірність появи нового клієнта

№ інтервалу	Нижня межа надходження нових клієнтів	Верхня межа надходження нових клієнтів	Частота надходження нових клієнтів	Імовірність надходження нових клієнтів
1	42	58,67	13	0,061
2	58,67	75,33	36	0,169
3	75,33	92	12	0,056
4	92	108,67	20	0,094
5	108,67	125,33	36	0,169
6	125,33	142	45	0,211
7	142	158,67	27	0,127
8	158,67	175,33	17	0,080
9	175,33	192	7	0,033
Сума			213	1

Джерело: розраховано авторами самостійно за даними [8].

Таблиця 2. Прогнозована кількість надходження нових клієнтів, на основі імітаційного моделювання

№ експерименту	Імовірність надходження нових клієнтів	Кількість надходження нових клієнтів
1	0,962023	175,3
2	0,660521	142
3	0,551235	142,0
4	0,157268	75,33333
...
149	0,861734	158,7
150	0,301862	108,7

Джерело: розраховано авторами самостійно.

Таблиця 3. Прогнозована кількість надходження нових клієнтів, на основі імітаційного моделювання

№ експерименту	Імовірність надходження нових клієнтів	Кількість надходження нових клієнтів
1	0,280912	92
2	0,22536	75,33333
3	0,732077	142
4	0,400446	125,3333
...
149	0,9497	175,3333
150	0,995383	192

Джерело: розраховано авторами самостійно.

Тоді, взявши за x кількість клієнтів, отримаємо функцію щільності розподілу надходження клієнтів стартапу:

Тоді інтегральна функція щільності розподілу кількості нових клієнтів стартапу матиме вигляд

$$f(x) = \begin{cases} 0,064, & x \leq 58,76 \\ 0,169, & 58,76 < x \leq 75,33 \\ 0,056, & 75,33 < x \leq 92 \\ 0,094, & 92 < x \leq 108,67 \\ 0,169, & 108,67 < x \leq 125,33 \\ 0,211, & 125,33 < x \leq 142 \\ 0,127, & 142 < x \leq 158,67 \\ 0,080, & 158,67 < x \leq 175,33 \\ 0,033, & x > 175,33 \end{cases} \quad (3).$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 58,76 \\ 0,061, & 58,76 < x \leq 75,33 \\ 0,230, & 75,33 < x \leq 92 \\ 0,286, & 92 < x \leq 108,67 \\ 0,380, & 108,67 < x \leq 125,33 \\ 0,549, & 125,33 < x \leq 142 \\ 0,761, & 142 < x \leq 158,67 \\ 0,887, & 158,67 < x \leq 175,33 \\ 0,967, & x > 175,33 \end{cases} \quad (4).$$

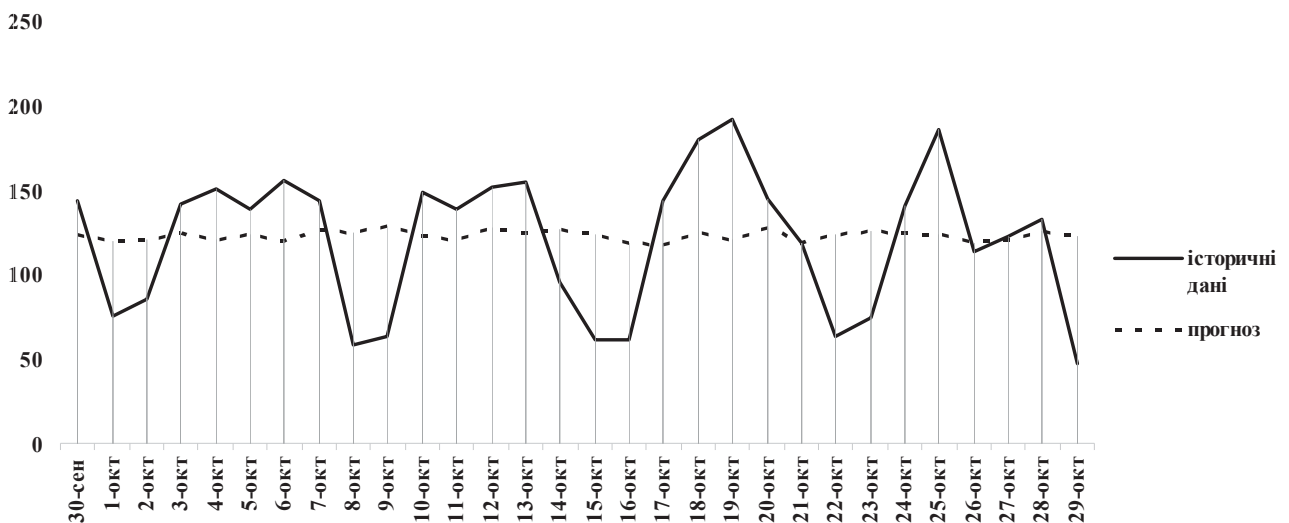


Рис. 2. Прогноз кількості користувачів стартапу на 30 періодів за першою імітаційною моделлю

Джерело: розраховано авторами самостійно на основі (5).

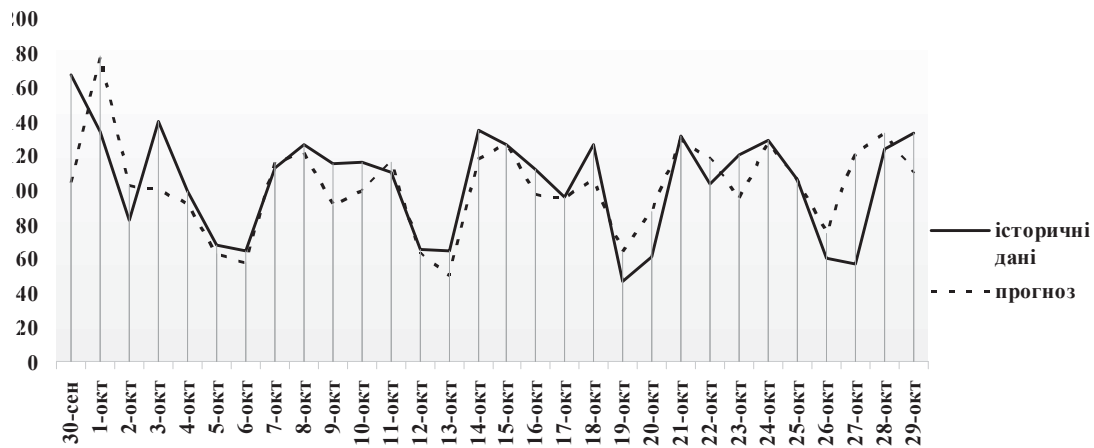


Рис. 3. Прогноз кількості користувачів стартапу на 30 періодів за другою імітаційною моделлю

Джерело: розраховано авторами самостійно.

Далі визначимо прогноз для кількості користувачів сервісу на наступний місяць. З цією метою застосуємо інструментарій імітаційного моделювання на основі знайденого дискретного закону розподілу імовірностей (3)–(4).

Нехай імовірність появи кількості клієнтів за 1 день може бути розподілена випадковим чином на інтервалі від 0 до 1. Зокрема для розробки першої імітаційної моделі проведемо 150 експериментів появи зазначеної імовірності, які наведені в таблиці 2.

У таблиці 2 кількість клієнтів відповідає інтегральній функції розподілу ймовірностей $F(x)$ залучення нових клієнтів. Так, наприклад, для першого експерименту імовірність 0,962 потрапляє в інтервал від 0,887 до 0,967, тоді кількість клієнтів відповідає нижній межі інтервалу і дорівнюватиме 175 користувачам. Аналогічно проведено решту експериментів.

За результатами імітаційного моделювання надходження нових клієнтів стартапу таблиці 2, кількість нових користувачів у перший прогнозний день може скласти або 142, або 75, або 75 і т.д. Тоді в середньому за один день кількість клієнтів складатиме

$$M(x) = \frac{\sum_{i=1}^{150} x_i}{150} \approx 123,5 \approx 124 \quad (5).$$

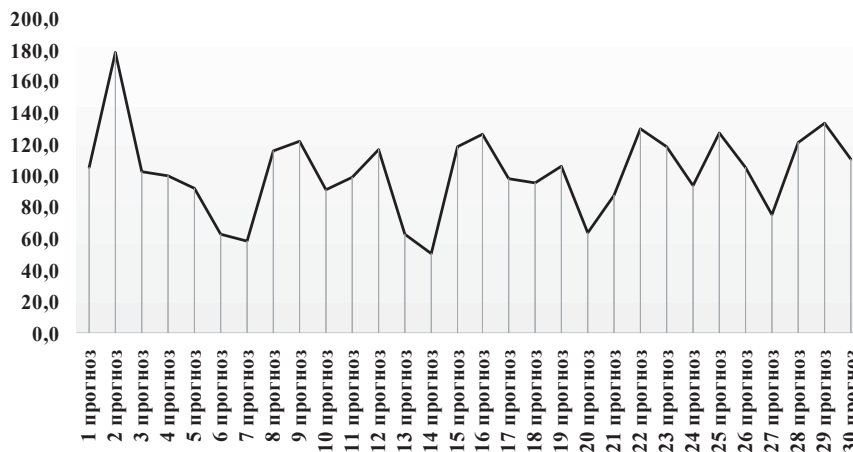


Рис. 4. Прогнозована кількість надходження нових клієнтів за другою імітаційною моделлю

Джерело: розраховано авторами самостійно.

Середньоквадратичне відхилення, в цьому випадку складатиме $\sigma(x) = 37$ клієнтів.

Аналогічно, здійснимо імітацію нових імовірностей появи нових користувачів на другий прогнозний день, які подані в таблиці 3.

Тобто кількість клієнтів в другий прогнозний день може скласти або 92, або 75, або 142 і т.д. Тоді в середньому за другий день кількість складатиме 120 клієнтів із середньоквадратичним відхиленням 3,38.

Аналогічно, використовуючи метод імітаційного моделювання з "підтягуванням" випадкової величини x кількості користувачів стартапу до знайденого дискретного закону розподілу імовірностей отримаємо прогноз на 30 періодів, який зображено на рисунку 2.

Проте недоліком даного (першого) підходу є те, що "підтягування" до дискретного закону розподілу передбачає, що прогнозована кількість клієнтів буде знаходитись чітко в межах цього розподілу, а отже, не враховує можливе зростання або спадання цієї кількості за межами такого розподілу. Причому виходячи з отриманого прогнозу на рисунку 2, зрозуміло, що кількість клієнтів буде розподілено рівномірно, що не відповідає дійсності.

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. Тоді, використовуючи закон великих чисел, висунемо гіпотезу про те, що закон розподілу надходження клієнтів стартапу буде нормальним.

Аналогічно попередньому підходу, застосуємо вищезазначений інструментарій "підтягування" випадкової кількості користувачів до нормального закону розподілу з середнім значенням $M(x)=114,24$ та середньоквадратичним відхиленням $\sigma(x)=36,9$ знайденими з обраної вибіркової сукупності. Проте з метою врахування недоліків попередньої моделі припустимо що прогнозована кількість клієнтів, які будуть залучені на наступний день, не буде меншою за кількість клієнтів у попередній день. Середньоквадратичне відхилення в свою чергу буде змінюватися на частку зміни середньої кількості клієнтів у попередньому періоді до середньої кількості клієнтів знайденими за історичними даними. Також прогнозована кількість клієнтів не може бути менше за мінімальну кількість користувачів стартапу за вибірковою сукупністю.

Використовуючи інструментарій імітаційного моделювання та вищезазначені гіпотези, отримуємо другу імітаційну модель, результати якої наведені на рисунку 3.

Отже, з рисунка 3 видно що, на відміну від першої моделі, друга імітаційна модель має досить високу точність. Так, наприклад, ряд прогнозованих значень кількості клієнтів за другою імітаційною моделлю наведені на рисунку 4.

ВИСНОВКИ

Розвиток МСП є однією з головних задач формування та функціонування національної економіки, створення інтелектуального капіталу країни, базисом подальшого динамічного розвитку економіки. Особливе місце серед МСП займають малі інноваційні підприємства — стартапи. На сьогоднішній день розвиток практики стартапів в Україні знаходиться на початковому етапі. Це пов'язано з високими ризиками інвестування в стартапи. Щоб подолати упередженість інвесторів, власнику стартапу необхідно провести попередню оцінку проекту, визначити потенціал свого проекту. Як потенціал пропонується розглядати прогнозовану кількість залучених клієнтів підприємства. З цієї метою було запропоновано використовувати ряд математичних моделей на основі інструментарію імітаційного моделювання. Розроблені моделі враховують закон розподілу випадкової величини надходження клієнтів і дозволяють здійснити прогноз високої точності (друга імітаційна модель), а отже, і оцінити інвестиційні ризики для потенційних інвесторів.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У тому випадку, якщо в моделі враховувати не лише закон розподілу випадкової величини кількості клієнтів, а й особливості надходження клієнтів по днях (враховувати тренди окремо по будніх днях та вихідних), то побудова такої моделі дозволить більш якісно оцінити потенціал малого інноваційного підприємства в цілому.

Література:

1. Стратегія розвитку малого і середнього підприємництва в Україні на період до 2020 року [Електронний ресурс]: Проект постанови Кабінету Міністрів України від 15 квітня 2016 року. — Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/>

2. Тиль П. От нуля к единице: как создать стартап, который изменит будущее. — Москва: Альпина паблшер, 2015. — 188 с.

3. Бланк С., Дорф Б. Стартап. Настольная книга основателя. — М.: Альпина Паблшер, 2015. — 616 с.

4. Ерошенко Я. Статистика указала на условия для появления стартапов, успешных как google и facebook [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://konstruktor.com/Article/view/122>

5. Основні показники розвитку малих підприємств [Електронний ресурс]: Державний комітет статистики України. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

6. Коэн Д., Фелд Б. Стартап в Сети. Мастер-классы успешных предпринимателей. — М.: Альпина Паблшер, 2011. — 339 с.

7. Харниш В. Правила прибыльных стартапов. Как расти и зарабатывать деньги. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2002. — 570 с.

8. <https://buffer.com/>

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

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

References:

1. Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine (2016), "The strategy of small and medium business in Ukraine in 2020", [Online], available at: <http://www.me.gov.ua/> (Accessed 4 Dec 2016).

2. Thiel, P. (2014), *От нуля к единиче: как создать стартап, который изменит будущее* [Zero to One: Notes on Startups, or How to Build the Future], Al'pyna pablysher, Moscow, Russia.

3. Blank, S. and Dorf, B. (2015), *Startap. Nastol'naia knyha osnovatelia* [Startup. Handbook of a founder], Al'pyna pablysher, Moscow, Russia.

4. Eroshenko, Y. (2015), "Statistics indicated the conditions for the emergence of startups, successful like google and facebook", [Online], available at: <https://konstruktor.com/Article/view/122> (Accessed 4 Dec 2016).

5. State Statistics Service of Ukraine (2016), "Key indicators of small enterprises", [Online], available at: <http://www.ukrstat.gov.ua> (Accessed 4 Dec 2016).

6. Kojen, D. and Feld, B. (2011), *Startap v Sety. Master-klassy uspešnykh predprynimatelej* [A startup in the network. Master-classes of successful entrepreneurs], Al'pyna pablysher, Moscow, Russia.

7. Harnish, V. (2002), *Pravyla prybyl'nykh startapov. Kak rasty i zarabatyvat' den'gy* [Rules profitable startups. How to grow and make money], Mann, Ivanov and Ferber, Moscow, Russia.

8. The Buffer Team (2016), available at: <https://buffer.com/> (Accessed 4 Dec 2016).

9. Trin'ko, R.I. (2011), *Osnovy teoretichnoi i prykladnoi statystyky* [Fundamentals of theoretical and applied statistics: Manual], Znannja, Kyiv, Ukraine.

10. Vitlins'kij, V.V. and Verchenko, P.I. (2000), *Analiz, modeliuвання та upravlinnia ekonomichnym ryzykom* [Analysis, modeling and management of economic risk], KNEU, Kyiv, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2016 р.