

УДК 330.332

В. П. Залуцький,
кандидат економічних наук, асистент кафедри економіки підприємства та інвестицій,
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
О. С. Федорчак,
аспірант кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва,
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДОЦІЛЬНОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ

Vasyl Zalutskyi,
Candidate of Economic Sciences, the assistant of the department of economic of the enterprise and investment,
Polytechnic National University, Lviv
Oleksiy Fedorchak,
postgraduate of Department of Management and International Business,
Lviv Polytechnic National University, Lviv

IMPROVING MATHEMATICAL MODEL OF THE MECHANISMS OF THE ATTRACTION INVESTMENTS

Обґрунтовано нелінійний характер залежності між обсягом залучених інвестицій та тривалістю і вартістю процесу залучення інвестицій. Наведено математичну модель, яка відображає залежність обсягу залучених інвестицій від тривалості і вартості процесу залучення інвестицій. Представлено графічний характер виявленої залежності та наведено приклад його застосування на практиці.

It is grounded nonlinear relationship between the amount of investments and the duration and cost of investment attraction. There are the mathematical model that reflects the volume of investments dependence on the duration and cost of investment attraction in this article. Submitted graphic nature of the dependence and presented an example of its application in practice.

Ключові слова: *інвестиції, механізм залучення інвестицій, регулювання механізмів залучення інвестицій, нелінійна залежність, математична модель доцільності регулювання механізмів залучення інвестицій.*

Keywords: *investment, mechanism of the attraction investments, the regulation mechanism of the attraction investments, nonlinear dependence, improving mathematical model of mechanism of the attraction investments.*

Постановка проблеми. Здійснення підприємницької діяльності суб'єктами господарювання неминуче передбачає реалізацію різного роду проектів зі покращення свого фінансово-господарського стану, підвищення рівня конкурентоспроможності, збільшення частки ринку тощо. Відтак, підприємства часто стикаються із проблемою залучення капіталу, який необхідний для вирішення поставлених завдань та досягнення обраних ними цілей. Використання механізмів залучення інвестицій може допомогти вирішити дану проблему. Проте в процесі залучення інвестицій підприємством, яке знаходиться в умовах швидкозмінного та динамічного середовища, може виникнути проблема оптимізації даного процесу. З цієї точки зору, може виникнути проблема пов'язана із необхідністю здійснення регулювання механізмів залучення інвестицій та перегляду процесу їх застосування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження літературних джерел показало, що проблеми залучення інвестицій не розглядаються з позиції застосування механізмів залучення інвестицій. Так, у [1-4] наведено можливі шляхи залучення інвестицій. У [5,6] представлено сутність механізмів залучення інвестицій, а у [7] наведено методи їх економічного оцінювання.

Варто зазначити, що у вітчизняній літературі не дослідженим залишається аспект нелінійного характеру процесів, притаманних динаміці показників ефективності процесу залучення інвестицій. У закордонній літературі дана проблематика досліджена у працях А. Левіса, М. Д. Ліпшица, Л. Гольденбергера [4], в роботах С. Аббоуда, О. Беренфельда, Д. Садеха [5]. Крім цього названа проблема досліджувалась Б. Б. Мандельбортом [6] та В. Д. Баумольом і Д. Бенхабібом [7].

Проте у цих та інших працях не наведено математичної моделі обґрунтування доцільності регулювання механізмів залучення інвестицій.

Формулювання цілей статті. Визначена проблема та недостатній рівень її розв'язання в опрацьованих літературних джерелах зумовили такі цілі даного дослідження: запропонувати математичну модель доцільності регулювання механізмів залучення інвестицій.

Виклад основного матеріалу. Регулювання механізмів залучення інвестицій передбачає виявлення недоліків їх застосування та усуненні цих недоліків. Відтак, структура механізму під час його регулювання може змінюватись. Це зумовлює зміну порядку застосування механізмів під час реалізації процесу залучення інвестицій на підприємство. Визначення порядку застосування механізмів є важливим завданням, яке необхідно вирішити перед їх регулювання. Оскільки цілеспрямована зміна механізму буде обґрунтована тоді коли застосування наявних механізмів у первісній формі не принесло запланованих результатів. Відтак постає проблема формування порядку застосування механізмів залучення інвестицій. Вирішення даного завдання можливе шляхом встановлення обмежень на кількісні параметри самих механізмів. Під такими параметрами можна розуміти тривалість і вартість використання певного механізму. Тоді порядок застосування певної кількості механізмів залучення інвестицій може бути визначений так, як це показано на рис. 3.1.

Як бачимо з рис. 1, важливим завданням, яке потрібно вирішити при формуванні порядку застосування механізмів являється те, що потрібно обрати цільовий параметр – тривалість чи вартість застосування механізму. Вибір даного параметра залежатиме від планових завдань, які ставить перед собою підприємство залучаючи інвестиції.

Відтак на основі приведених припущення можна формалізувати значення цільових параметрів процесу залучення інвестицій на підприємство (тривалість, вартість). Для цього наведемо рівності (1).

$$\begin{aligned}
 T_{PO} &= \max(t_1, t_2, \dots, t_n); \\
 V_{PO} &= \sum_{i=1}^n v_i; \\
 T_{SO} &= \sum_{i=1}^k t_i, \quad k \leq n; \\
 V_{SO} &= \sum_{i=1}^k v_i, \quad k \leq n.
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

де T_{PO}, V_{PO} - відповідно тривалість і вартість залучення інвестицій при паралельному порядку застосування МЗІ; T_{SO}, V_{SO} - відповідно тривалість і вартість застосування МЗІ при послідовному порядку застосування МЗІ; n - кількість МЗІ; k - кількість послідовно використаних МЗІ, при застосуванні яких вдалося залучити необхідний обсяг інвестицій.

Слід відмітити, що можливим є використання паралельно-послідовного порядку застосування механізмів залучення інвестицій. Якщо підприємство може використати велику кількість різноманітних механізмів, то порядок їх застосування буде змінюватись залежно від рівня конкретизації планових цілей процесу залучення інвестицій. Крім цього, залежно від варіювання ймовірних значень цільових параметрів використання механізмів залучення інвестицій можливим оптимізація процесу їх застосування. Так, якщо тривалість використання механізму можна зменшити за рахунок зменшення вартості, то доцільним є врахування даної можливості у відповідності з цілями поставленими перед підприємством-реципієнтом. Варто зазначити, що зміна параметрів застосування механізмів можлива за рахунок їх регулювання. Тому оптимізація процесу залучення інвестицій повинна реалізовуватись за умови попереднього регулювання механізмів залучення інвестицій.

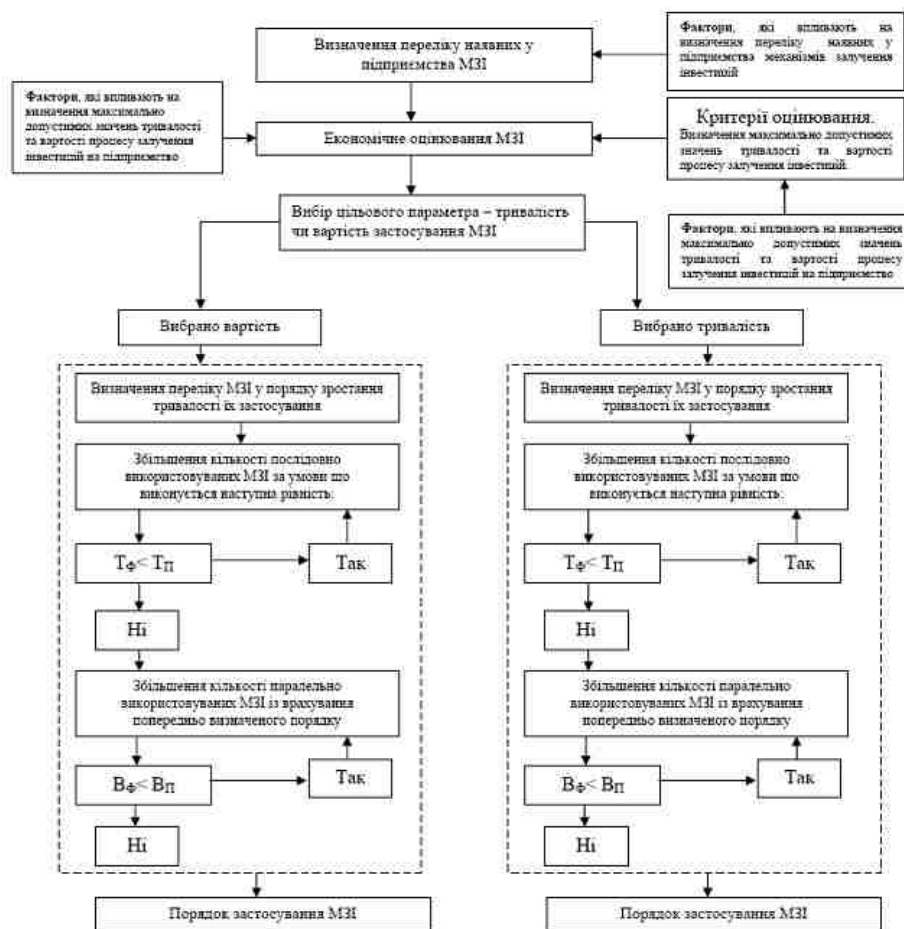


Рис. 1. Формування порядку застосування МЗІ залежно від того, який цільовий параметр обрано: тривалість чи вартість процесу залучення інвестицій на підприємство

(T_{ϕ}, T_{Π} - відповідно фактична і планова тривалість процесу залучення інвестицій;
 V_{ϕ}, V_{Π} - відповідно фактична і планова вартість процесу залучення інвестицій)

Враховуючи вищевикладене, раціональним буде припущення про те, що оскільки порядок застосування механізмів впливає на процес їх регулювання, то доцільним є необхідність розглянути формування порядку використання механізмів більш детально. Враховуючи припущення, що із збільшенням кількості використовуваних механізмів, ймовірність того що підприємство вчасно залучить необхідний обсяг інвестицій зростає, можна привести формалізований варіант залежності обсягу залучених інвестицій від кількості використаних механізмів (див. рів. 2).

$$\begin{aligned}
 I &\square Qm; \\
 I_i &= I_i(Qm_i) + \sum_{k=1}^{i-1} I_{i-k}.
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

де I - обсяг інвестицій, грн.; Qm - кількість механізмів; i - індекс, що позначає кількість використаних механізмів.

Функція $I_i(Q_m)$ може набувати будь-якої форми. Враховуючи те, що результат застосування механізмів не обов'язково матиме лінійний характер, можна припустити, що дана функція може бути представлена у формі експоненціальної або степеневі залежності. Експоненціальна залежність приймає спадаючий характер, за умови коли степінь є меншим за одиницю, відтак даний тип залежності матиме обмежений характер застосування. Відтак, рівність (2) можна представити наступним чином:

$$I_i = [Q_m^x + e_i] + \sum_{k=1}^{i-1} I_k. \quad (3)$$

де x – деяке число, визначене на області $(0; \infty)$; e – похибка, яка виникає, через вплив не врахованих факторів.

Варто зазначити, що вибір нелінійного типу залежності, представленого у рівності (3), можна обґрунтувати, що із збільшення кількості механізмів, які використовує підприємство зростає його досвід роботи з інвесторами, а у самих інвесторів формується уявлення про підприємство. Відтак динаміка обсяг залучення інвестицій зі збільшенням кількості залучених інвестицій буде нелінійно зростаючою або падаючою.

Очевидно, що рівність (3) може бути визначена тільки в теорії. Обсяг залучених інвестицій не завжди залежатиме від кількості використаних механізмів. Проте на основі даної рівності можна визначити наскільки може зрости обсяг інвестицій при заданому значенні зростання кількості використовуваних механізмів.

Слід відмітити, що значення x дає уявлення про характер взаємозалежності між кількістю використаних механізмів та обсягом залучених із їх допомогою інвестицій. А отже, даний показник характеризує зміну обсягу залучених інвестицій у розрахунку на один додатково використаний механізм. Відтак, якщо значення $x > 1$, то можна судити про, те зміна обсягу залучених інвестицій із кожним додатково використаним механізмом є додатною, отже ефективність їх застосування зростає. І навпаки, якщо $x < 1$, то можна судити про те, що ефективність використання механізмів не зростає, отже, очевидно постає необхідність їх регулювання.

Визначений у рівності (2) характер залежності може бути використаний і для представлення залежності обсягу залучених інвестицій від часу та вартості даного процесу. Відтак можна навести наступну систему рівнянь:

$$\begin{cases} I(Q_m) = Q_m^\delta; \\ T(Q_m) = Q_m^\varphi; \\ V(Q_m) = Q_m^\lambda. \end{cases} \quad (4)$$

де $I(Q_m)$, $T(Q_m)$, $V(Q_m)$ – функціональні залежності відповідно обсягу залучених інвестицій, тривалості та вартості даного процесу від кількості використаних механізмів; δ , φ , λ – деякі сталі числа визначені на проміжку $(0; \infty)$.

Відтак очевидним буде припущення, що:

$$\frac{1}{I^\delta} = \frac{1}{T^\varphi} = \frac{1}{V^\lambda}. \quad (5)$$

Як бачимо, можна виразити залежність обсягу залучених інвестицій від тривалості та вартості даного процесу:

$$I = \frac{\delta}{T^\varphi} = \frac{\delta}{V^\lambda}. \quad (6)$$

На основі даних рівності (6) можна здійснити аналіз співвідношення між δ , φ , λ , для визначення найменшої достатньої умови зростання ефективності використання механізмів. На основі даної умови, можна буде встановити, чи обов'язково є необхідним регулювання механізмів залучення інвестицій.

Дослідимо функції $I(T)$ та $I(V)$ на умови при яких функції зміни цих функцій є зростаючими:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 I(T)}{d^2 T} &= \left(\frac{\delta}{T^\varphi} \right)'' = \left(\frac{\delta}{\varphi T^{\varphi-1}} \right)' = \left[\left(\frac{\delta}{\varphi} \right)^2 - \frac{\delta}{\varphi} \right] T^{\varphi-2}; \\ \frac{d^2 I(V)}{d^2 V} &= \left(\frac{\delta}{V^\lambda} \right)'' = \left(\frac{\delta}{\lambda V^{\lambda-1}} \right)' = \left[\left(\frac{\delta}{\lambda} \right)^2 - \frac{\delta}{\lambda} \right] V^{\lambda-2}. \end{aligned} \quad (6)$$

Тому $d^1 I(T)$ та $d^1 I(V)$ зростають за умови:

$$\begin{cases} \left[\left(\frac{\delta}{\varphi} \right)^2 - \frac{\delta}{\varphi} \right] T^{\varphi-2} > 0; \\ \left[\left(\frac{\delta}{\lambda} \right)^2 - \frac{\delta}{\lambda} \right] V^{\lambda-2} > 0. \end{cases} \quad (7)$$

Для спрощення даної системи нерівностей поділимо першу нерівність на $T^{\varphi-2}$, а другу нерівність на $V^{\lambda-2}$. Отримаємо:

$$\begin{cases} \left(\frac{\delta}{\varphi} \right)^2 - \frac{\delta}{\varphi} > 0; \\ \left(\frac{\delta}{\lambda} \right)^2 - \frac{\delta}{\lambda} > 0. \end{cases} \quad (8)$$

Помножимо першу нерівність на φ , а другу нерівність на λ . Отримаємо:

$$\begin{cases} \frac{\delta^2}{\varphi} > \delta, \\ \frac{\delta^2}{\lambda} > \delta. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\delta}{\varphi} > 1, \\ \frac{\delta}{\lambda} > 1. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \delta > \varphi, \\ \delta > \lambda. \end{cases} \quad (9)$$

Як бачимо, за умови виконання умов (9) можна стверджувати, що ефективність механізмів при збільшенні кількості їх застосування зростає. У протилежному випадку, ефективність не зростає, а тому можна стверджувати про необхідність регулювання механізмів залучення інвестицій. На рис. 2, 3 представлено характер залежності функцій (6) у випадку аналізування залежності обсягу залучених інвестицій від тривалості даного процесу.

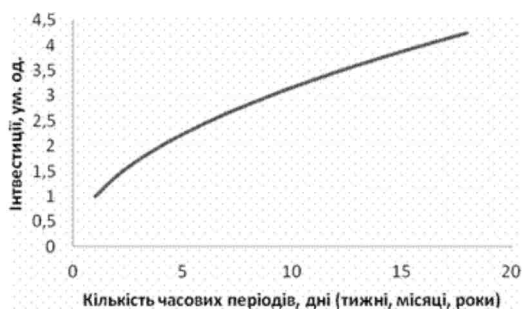


Рис. 2. Залежність між обсягом залучення інвестицій та тривалістю даного процесу при $\delta = 0,5, \varphi = 1$ ($\delta < \varphi$)

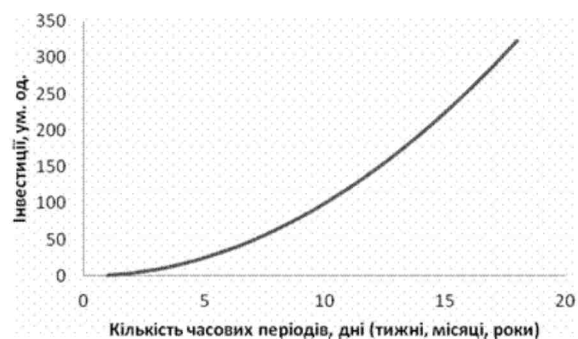


Рис. 3. Залежність між обсягом залучення інвестицій та тривалістю даного процесу при $\delta = 1, \varphi = 0,5$ ($\delta > \varphi$)

Отримання коефіцієнтів δ, φ, λ може відбуватись на основі аналізування статичних показників взаємозалежності між досліджуваним параметром (в даному випадку обсягом залучених інвестицій) та вартістю і тривалістю даного процесу. Даний аналіз можна здійснити на основі дослідження многочлена:

$$f(x) = a_1 x^n + a_2 x^{n-1} + \dots + a_{n-1} x + a_n. \quad (10)$$

де a_1, a_n - деякі коефіцієнти (можуть бути визначені на основі методу найменших квадратів).

Аналіз рівняння (10) на предмет значущості його змінних може показати, змінна з яким ступенем є найбільш значущою.

Для прикладу проаналізуємо дані, представлені у табл. 1. Як бачимо у даній таблиці обчислено потенційний обсяг інвестицій, який може залучити підприємство «Мотор Січ» на фондовій біржі «Українська біржа» за один день торгів (див табл. 1).

Таблиця 1.
Усереднені значення потенційного обсягу інвестицій, які може залучити підприємство Мотор Січ на фондовій біржі «Українська біржа» за один день торгів на фондовій біржі*

Дата	Потенційний обсяг залучених інвестицій, 100 тис. грн.	Дата	Потенційний обсяг залучених інвестицій, 100 тис. грн.
13.12.2013	5,783249	16.07.2014	4,60782
30.12.2013	7,926054	02.07.2014	9,4695
20.01.2014	10,62092	30.07.2014	11,78262
03.02.2014	4,593127	13.08.2014	11,47365
17.02.2014	10,48488	11.09.2014	10,10993
03.03.2014	8,743312	28.08.2014	16,32364
18.03.2014	7,591662	25.09.2014	9,659119
01.04.2014	5,910067	09.10.2014	6,058741
16.04.2014	7,573542	23.10.2014	12,37047
30.04.2014	4,525613	06.11.2014	6,132873
19.05.2014	7,01698	20.11.2014	12,4241
02.06.2014	14,64505	01.12.2014	6,56989
17.06.2014	15,18796		

*Примітка: розраховано шляхом усереднення значень добутоків об'єму торгів за день та ринкової вартості однієї акції

На основі даних табл. 1 будемо регресійні рівняння залежності між обсягом залучення інвестицій та тривалістю даного процесу. Це робиться з метою отримання многочлена (10). Отримані рівняння регресії представлені у співвідношеннях (11, 12).

$$I(T) = 589,42 + 0,097x^3 - 1,087x^{2,5} - 0,136x^2 + 58,373x^{1,5} - 220,94x^{1,1} + 811,58x^{0,5} - 1231,53x^{0,2}. \quad (11)$$

$$T(I) = 83308,19 + 144,93x^3 - 2689,68x^{2,5} + 20959,23x^2 - 93439,78x^{1,5} + 157728,14x^{1,1} - 159522,37x^{0,5}. \quad (12)$$

У табл. 2 наведено значення критерії t-статистики для змінних рівнянь (11, 12).

Таблиця 2.
Значення t-статистики для змінних рівностей (11, 12)

	x^3	$x^{2,5}$	x^2	$x^{1,5}$	$x^{1,1}$	$x^{0,5}$	$x^{0,2}$
$I(T)$	0,0636	0,061174	0,05639	0,039024	0,02303693	0,000306204	0,023145986
$T(I)$	-	1,204267033	1,245403312	1,27176839	1,303168	1,332531029	1,3596262

Як бачимо з табл. 2 для рівності (11) найбільш значущою буде змінна x^3 , а для рівняння (12) - $x^{0,2}$. Отже $\delta = 3$, $\varphi = 0,2$ ($\delta > \varphi$).

Рівняння 11, 12 навряд можна використовувати для прогнозування динаміки значень результуючого параметра, проте для визначення коефіцієнтів функції (6) цього цілком достатньо. Варто зазначити, що дані коефіцієнти можна визначити також на основі аналізування кореляції між результуючим параметром та змінними рівнянь (11, 12). У другому розділі було визначено, що підприємство «Мотор Січ» можна вважати привабливим для інвесторів, оскільки умови для торгівлі акціями даного підприємства на фондовому ринку України є найбільш сприятливими порівняно з іншими підприємствами. При аналізуванні значень δ та φ було доведено що дане підприємство при залученні інвестицій на українському фондовому ринку може здійснювати це збільшуючи обсяги залучених інвестицій у кожному новому часовому періоді.

Одним із недоліків наведеної на рис. 1 послідовності є те, що цільовий параметр обирається на початку приведеного у даній схемі процесу. Так розв'язання системи нерівностей (7) не дає чіткої відповіді на те, яким має бути співвідношення між φ , λ . Якщо цільовим параметром обрано тривалість процесу залучення інвестицій, то $\varphi < \lambda$, і навпаки, якщо цільовим параметром обрано вартість процесу залучення інвестицій, то $\varphi > \lambda$.

Цілком можливо є ситуація коли підприємство-реципієнт перегляне цільовий параметр вже під час реалізації процесу залучення інвестицій, тоді порядок використання всіх механізмів, які ще не використовувались, зміниться. В такому разі, кількість можливих варіантів реалізації порядку застосування механізмів може бути вкрай невизначеною та великою. Вирішенням даної задачі можливе на основі перегляду порядку реалізації механізмів залучення інвестицій та регулювання вартості та тривалості їх застосування.

Варто зазначити, що обсяг залучених інвестицій при застосування деякого механізму залучення інвестицій може визначатися не тільки тривалістю процесу залучення інвестицій, а й його вартістю. Отже, доцільним є одночасне врахування впливу на обсяг залучених інвестицій, як тривалості так і вартості даного процесу.

Так, враховуючи рівність (6) робимо припущення, що вплив вартості та тривалості процесу залучення інвестицій на їх обсяг можна оцінити на основі зважування двох даних складових. Тоді отримуюмо аналітичну залежність:

$$I(T, V) = a_0 + a_1 T^{\frac{\delta}{\varphi}} + a_2 V^{\frac{\delta}{\lambda}} + e, \quad (13)$$

де a_0, a_1, a_2 - деякі лінійні вагові коефіцієнти (можуть бути отримані на основі лінійної регресії); e - похибки моделі 13.

Відтак, як бачимо з рівності (13), залежність $I(T, V)$ може бути представлена у формі звичайної лінійної регресії. Проте, варто зауважити, що дана залежність може бути трансформована у будь-яку іншу. Вибір лінійної форми поєднання даних показників обґрунтовується тим, що характер впливу даних складових може змінюватися з часом при незмінній лінійній динаміці значень даних показників. Наприклад, тривалість процесу залучення інвестицій, буде визначатися сумою однакових за тривалістю проміжків часу, відтак динаміка тривалості буде лінійно зростаючою. Таким чином, можна зазначити, що вибір лінійного характеру залежності для представлення взаємозв'язку між обсягом залучених інвестицій та вартістю і тривалістю даного процесу, є цілком обґрунтованим. Але слід пам'ятати, що застосування інших типів залежності також є можливим.

Проаналізуємо поведінку отриманої залежності (13) за умови використання її на практиці. Дані на основі яких це буде здійснено представлено у табл. 3.

Таблиця 3.
Умовні дані для аналізу функції (13)

Кількість часових періодів, днів (тижнів, місяців тощо)	Вартість процесу залучення інвестицій, грн.	Фактичний обсяг залучених інвестицій, грн.	$T^{\frac{\delta}{\varphi}}$	$V^{\frac{\delta}{\lambda}}$
1		1000	1	1637,894
2		2000	8	3442,055
3		3000	27	5314,802
4		4000	64	7233,525
5		5000	125	9187,178
6		6000	216	11169,13
7		7000	343	13174,92
8		8000	512	15201,35
9		9000	729	17246
10		10000	1000	19306,98
11		11000	1331	21382,75
12		12000	1728	23472,07
13		13000	2197	25573,87
14		14000	2744	27687,26

Отримане наступне регресійне рівняння:

$$I(T, V) = 1302,66 + 0,0005 T^{\frac{\delta}{\varphi}} + 0,0081 V^{\frac{\delta}{\lambda}} \quad (14)$$

Для спрощення упусаємо процедуру отримання коефіцієнтів δ , φ , λ , представлено вище і припускаємо, що $\delta = 1,5$; $\varphi = 0,3$; $\lambda = 1,4$. Відтак отримуємо ряд теоретичних значень обсягу залучених інвестицій від тривалості та вартості процесу реалізації механізмів залучення інвестицій (рис. 4).

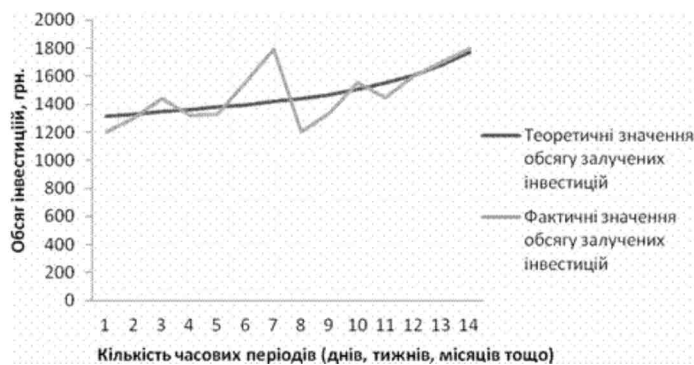


Рис. 4. Залежність теоретичних значень обсягу залучених інвестицій від фактичних значень даного показника у часі, грн

Примітка: під теоретичними значеннями розуміються значення отримані на основі застосування рівняння (14)

Як бачимо з рис. 4, рівняння (14) має нелінійний характер залежності, відтак, обгрунтована вище необхідність нелінійного характеру залежності обсягу залучених інвестицій від тривалості та вартості процесу залучення інвестицій, врахована. Крім цього можна зазначити, що судячи зі динаміки, отриманої на основі аналізування значень, отриманих із застосуванням рівності (14) можна стверджувати, що із збільшення тривалості та вартості процесу залучення інвестицій обсяг залучених інвестицій зростає нелінійно, причому темпи цього росту також зростають. Відтак, можна стверджувати що регулювання, аналізованого в даній роботі, механізму залучення інвестицій на підприємство Мотор Січ, шляхом реалізації акцій на фондовій біржі, не є обов'язковими. Згідно із запропонованою моделі, процес залучення інвестицій на підприємство Мотор Січ, можна вважати ефективним.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В наслідок аналізування динаміки залежності обсягу залучених інвестицій від тривалості та вартості процесу їх залучення, було виявлено, що даній залежності притаманний нелінійний характер. Відтак, було запропоновано математичну модель, яка би відображала дану залежність. Окрім цього було здійснено, дослідження можливості застосування моделі для виявлення критеріїв необхідності регулювання механізмів залучення інвестицій. В результаті чого, запропоновано систему нерівностей на основі якої можливим є визначення доцільності здійснення регулювання механізмів залучення інвестицій.

До перспектив подальших досліджень можна віднести застосування наведеної математичної моделі при формуванні порядку використання механізмів залучення інвестицій. Крім цього варто розглянути можливість створення узагальненої моделі залежності обсягу залучених інвестицій від вартості та тривалості процесу їх залучення, яка характеризувала би дану залежність у три вимірному просторі.

Література.

1. Романів О. Випуск єврооблігацій – один із можливих варіантів залучення іноземних інвестицій в економіку країни / О. Романів, Г. Цегелик // Вісник Львів. УН –ТУ. – Л.: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2008. – Вип. 40. – С.26 – 28. – (Серія «Економіка»).
2. Вертеннікова О. В. Концесія як один із шляхів залучення приватних інвестицій в комунальну сферу міста / О. В. Вертеннікова, А. В. Бондаренко // Економіка будівництва і міського господарства – К.: Донбаська національна академія будівництва і архітектури, 2009. – Вип. 2(5). – С.125 – 130. – (Серія «Міське господарство і будівництво»).
3. Чорний Р. В. До питання залучення інвестиційних ресурсів в АПК України / Руслан Чорний // Галицький економічний вісник. — 2009. — Вип. 2. — С. 177 - 180. — (аграрні й екологічні проблеми економіки).
4. Водяник Л. К. Лізинг як інструмент залучення інвестицій в житлово-комунальне господарство / Л.К. Водяник, О.М. Русанов // Економічний простір. — 2009. — Вип. 23/2. — С. 73 -83.
5. Георгіаді Н.Г. Сутність і види механізмів залучення інвестицій на підприємство / Н.Г. Георгіаді, О.С. Федорчак // Інвестиції: практика та досвід. – 2013. - № 22, 6-12 с.
6. Георгіаді Н.Г. Економічний розвиток підприємства, його сутність та види / Н.Г. Георгіаді, Я.Я. Пушак, О.С. Федорчак // Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор». – 2013. - № 3(32), 255-262 с.
7. Федорчак О.С. Ретроспективне економічне оцінювання механізмів залучення інвестицій на підприємство / О.С. Федорчак // Науковий журнал «Бізнес-Інформ». – 2014. - № 11, 108-113 с.
8. Lewis, A., Lipsitz, MD, Ary L. Goldenberger, MD Potential Application of Fractals and Chaos Theory to Senescence / JAMA, June 29, 2009.
9. Abboud S, Berenfeld O, Sadeh D. Simulation of high-resolution QRS complex using a ventricular model with a fractal conduction system: effects of ischemia on high-frequency QRS potentials / Circ Res. 1991; 68:1751 – 1760.
10. Mandelbrot BB. The Fractal Geometry of Nature / New York, NY: WH Freeman and Company, 1982.
11. Baumol, W. J. and Benhabib, J. Chaos: Significance, Mechanism and Economic Applications / Journal of Economics Perspectives – Volume 3, Number 1 – 1989.

References.

1. Romaniv, O.R. and Tsehelyk, H.M. (2008), “Vypusk ievrooblihtsij – odyz iz mozhlyvykh variantiv zaluchennia inozemnykh investysij v ekonomiku krainy”, Visnyk L'viv. UN –TU, vol 40 (1), pp. 26-28.
2. Vertennikova, O.V. and Bondarenko, A.V. (2009), “Kontsesiia iak odyz iz shliakhiv zaluchennia pryvatnykh investysij v komunal'nu sferu mista”, Ekonomika budivnytstva i mis'koho hospodarstva, vol 2(5), pp. 125-130.
3. Chornyj, R.V. (2009), “Do pytannia zaluchennia investysijnykh resursiv v APK Ukrainy”, Halyts'kyj ekonomichnyj visnyk, vol 2 (1), pp.177-180.
4. Vodianyuk, L.K. (2009), “Lizynh iak instrument zaluchennia investysij v zhytlovo-komunal'ne hospodarstvo”, Ekonomichnyj prostir, vol 23(2), pp. 73-83.
5. Heorhyady, N.H. and Fedorchak, O.Ye. (2013), “The Entity and Types of Investment Involvement into Enterprise”, Investysii: teoriia ta praktyka, vol. 22, pp. 6-12.
6. Heorhyady, N.H. Pushak, Ya.Ya. and Fedorchak, O.Ye. (2013), “Economic Development of Enterprise, its Entity and Types”, Naukovo-vyrobnychyj zhurnal "Biznes-navihator" vol 3(32), pp. 255-262.
7. Fedorchak, O.Ye. (2014), “A retrospective economic evaluation mechanisms to attract investment to the company”, Naukovyj zhurnal “Biznes-Inform”, vol. 11, pp. 108-113.
8. Lewis, A., Lipsitz, M.D. and Goldenberger, L. (2009), “Potential Application of Fractals and Chaos Theory to Senescence”, JAMA, 2009.
9. Abboud, S., Berenfeld, O. and Sadeh, D. (1991), “Simulation of high-resolution QRS complex using a ventricular model with a fractal conduction system: effects of ischemia on high-frequency QRS potentials”, Circ Res, pp. 1751 – 1760.

10. Mandelbrot, B. B. (1982), "The Fractal Geometry of Nature", NY: WH Freeman and Company.

11. Baumol, W. J. and Benhabib, J. (1989), "Chaos: Significance, Mechanism and Economic Applications", Journal of Economics Perspectives, Vol. 3(1).

Стаття надійшла до редакції 16.03.2015 р.



ТОВ "ДКС Центр"