

РОЗВИТОК МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА В СТРУКТУРІ КОМПЛЕКСУ**DEVELOPMENT OF SMALL ENTERPRISE IN COMPLEX STRUCTURE**

Підвищення ефективності функціонування підприємництва завжди є актуальною проблемою. В статті розглядаються проблеми пошуку оптимальної стратегії інвестування малого підприємства великим. Запропоновано модель розвитку малого підприємства в структурі комплексу в вигляді системи диференціальних рівнянь. Автором була розглянута ситуація коли мале підприємство постачає частину своєї дрібносерійної продукції великому підприємству, а велике в свою чергу направляю частину власних інвестицій на мале підприємство. Таким чином велике підприємство має обрати стратегію інвестування малого підприємства. На цьому прикладі була розрахована динаміка основних виробничих фондів малого підприємства за 4 роки. Це дозволяє прослідкувати як тип інвестування впливає на основні виробничі фонди та зробити висновки стосовно ефективності такої кооперації.

Ключові слова: мале підприємництво, економіко-математичні моделі.

Повышение эффективности функционирования предпринимательства всегда является актуальной проблемой. В статье рассматриваются проблемы поиска оптимальной стратегии инвестирования малого предприятия большим. Предложена модель развития малого предприятия в структуре комплекса в виде системы дифференциальных уравнений. Автором была рассмотрена ситуация, когда малое предприятие поставляет часть своей мелкосерийной продукции крупному предприятию, а крупное в свою очередь направляю часть своих инвестиций на малое предприятие. Таким образом крупное предприятие должно выбрать стратегию инвестирования малого предприятия. На этом примере была рассчитана динамика основных производственных фондов малого предприятия за 4 года. Это позволяет проследить как тип инвестирования влияет на основные производственные фонды и сделать выводы относительно эффективности такой кооперации.

Ключевые слова: малое предпринимательство, экономико-математические модели.

Increase of efficiency of functioning of business always is an actual problem. In article problems of search of optimum strategy of investment of small enterprise are considered by the big. The model of development of small enterprise in complex structure in the form of system of the differential equations is offered. The author considered a situation when the small enterprise delivers part of the small-scale production to the large enterprise, and big in turn direct part of the investments on small enterprise. Thus the large enterprise has to choose strategy of investment of small enterprise. On this example dynamics of the fixed business assets of small enterprise for 4 years was calculated. It allows to track as type of investment influences the fixed business assets and to draw conclusions concerning efficiency of such cooperation.

Keywords: small business, economic and mathematical models.

Вступ. Як засвідчує міжнародний досвід, важливою складовою конкурентоспроможності національної економіки є підприємництво, яке є провідним сектором ринкової економіки, який забезпечує насиченість ринку товарами та послугами, сприяє здоровій конкуренції, створює новий прошарок «підприємець-власник». Підприємництво базується на самостійній, ініціативній, систематичній, на власний ризик, діяльності по виробництву продукції, наданні послуг і зайняттю торгівлею та має на меті отримання прибутку.

Ефективність економічної системи визначається розвитком наукового-технічного прогресу. У зв'язку з цим виникають складні задачі моделювання інтенсивного розвитку економічних систем та керування їх розвитком. Мале підприємництво – основа ринкової економіки. В Україні за різними оцінками малий бізнес займає близько 5-6% ВВП. Але з урахуванням тіньової економіки, близько 30% населення України зайнято в малому бізнесі. Аналіз закордонного досвіду економічного і соціального розвитку підтверджує, що малий бізнес може стати реальним фактором не тільки стабільності, але і зростання економіки країни.

Суттєвим фактором росту для малого підприємства є інвестиції. Фінансування малого підприємництва є чи не найгострішою проблемою на всьому протязі здійснюваних в нашій країні економічних реформ. Державна підтримка українського малого бізнесу носить епізодичний характер, невелика за розмірами і, як правило, не доходить до адресата. В цих умовах малі підприємства повинні самостійно шукати шляхи вирішення власних проблем, наприклад, реальним джерелом фінансово-інвестиційних ресурсів може бути банківська система, яка зосередила значні запаси заощаджень фізичних і доходів юридичних осіб. Однак інвестиційний клімат, який склався в країні є не дуже сприятливий для кредитування малих підприємств. Комерційний кредит важкодоступний через те, що мале підприємництво – сфера підвищеного ризику. Перешкодами у використанні кредиту є також занадто висока ставка відсотка, невеликий термін його видачі та проблема позичкового застави. Останнім часом дія зазначених чинників ослабла, але повністю не зникла.

Постановка завдання. Мета цього дослідження – розробка економіко-математичної моделі, що дозволяє описати розвиток малого підприємства в структурі комплексу. Визначити умови при яких діяльність підприємств буде мати найбільший економічний ефект.

Методологія. Теоретичною та методологічною основою дослідження є праці вітчизняних і зарубіжних вчених з теорії фірми, розвитку малого підприємництва, економіко-математичного моделювання об'єктів мікроекономіки. В даний час ведуться активні дослідження з розробки та застосування методів економіко-математичного моделювання до діяльності. Основні принципи застосування економіко-математичного аналізу до діяльності підприємств закладені в роботах [1-3]. При цьому підприємство описується з використанням інтегрованих показників: застосовуються гіпотези про монопродуктивність підприємства, незмінності та єдності використовуваної технології та інше. Детально досліджуються аналітична структура отриманих рішень. Подальший розвиток ці методи отримали в працях [4], в яких був виконаний кількісний й чисельний аналіз стосовно до реальних параметрів малого підприємства.

Результати дослідження. Залежно від функціональної сфери кооперації великих і малих підприємств існують різні форми їх інтеграції. Форми кооперації суб'єктів підприємницької діяльності не є якоюсь ідеальною моделлю, що приходить на зміну старим механізмам розподілу ресурсів або колишнім організаційним формам. Йдеться про створення нової якості ринку та організаційних структур або про якісну трансформацію цих форм, якщо вони існували раніше. Формування кооперації великих, середніх та малих підприємств в Україні розпочалося, в багатьох випадках, спонтанно і стихійно. Однак цей ключовий елемент зовнішнього середовища підприємництва повинен перетворюватися в інструмент цілеспрямованої координації учасників процесу відтворення. Слід зазначити, що сукупність форм кооперації між великими, середніми та малими фірмами є особливим сегментом у системі зовнішніх зв'язків великих корпорацій.

Відмінною рисою малого підприємства (МП) є його безінерційність, тобто здатність швидко підлаштуватися під кон'юнктуру ринку і переходити на випуск нової продукції. Ця особливість МП робить його привабливим партнером для великого підприємства (ВП). Великому підприємству для забезпечення своєї діяльності найчастіше необхідна деяка дрібносерійна продукція, яку самому підприємству виробляти не вигідно. У цьому випадку ВП схильне розмістити замовлення на МП. Такий вид співпраці призводить до певної кооперації ВП і МП. Якщо ця кооперація передбачає також використання товарної марки ВП, під якою МП випускає і реалізує свою продукцію, надання ВП кредитів МП і т.д., то така взаємодія ВП і МП називається франчайзингом. Для складання обґрунтованої програми фінансової та виробничої кооперації ВП і МП необхідно використовувати методи економіко-математичного моделювання [5].

Вважаємо, що МП може розвиватися як за рахунок внутрішніх джерел (прибутку), так і за рахунок зовнішньої фінансової підтримки у вигляді інвестицій. Основні виробничі фонди є єдиним лімітуючим фактором, що визначає випуск продукції. МП функціонує при незмінній технології, що передбачає сталість його фондівіддачі. З урахуванням зроблених передумов виробнича діяльність описується однофакторною виробничою функцією типу Леонтьєва, а темпи розвитку підприємства визначаються динамікою основних виробничих фондів.

Залежності між основними змінними моделі малого підприємства представлені наступною системою рівнянь:

$$\begin{cases} P(t) = f \times A(t); & (1) \\ M^{заг}(t) = (1 - c)P(t); & (2) \\ M(t) = M^{заг}(t) - N(t); & (3) \\ N(t) = \tau_1 P(t) + \tau_2 \hat{k}(1 - \zeta)M(t); & (4) \\ \frac{dA}{dt} = \zeta M(t) + I(t); & (5) \\ A(0) = A_0; & (6) \\ t \in [0; T], \zeta \in [0; 1], \hat{k} \in (0; 1]; & (7) \end{cases}$$

де

$P(t)$ - випуск продукції в момент t у вартісному вираженні,

f - показник фондівіддачі,

$A(t)$ - вартість основних виробничих фондів,

$M^{заг}(t)$ - загальний прибуток МП,

$M(t)$ - чистий прибуток з урахуванням податкових відрахувань,

$N(t)$ - податкові відрахування

τ_1, τ_2 - ставки оподаткування на об'єм випуску та прибутку відповідно,

ζ - частка чистого прибутку, яка відраховується на реінвестування,

\hat{k} - коефіцієнт, який відображає частку реінвестицій прибутку, який не має пільг на оподаткування (не всі кошти які йдуть на реінвестування звільняються від податків), та оцінюваний статистичним шляхом.

$I(t)$ - інвестиції, які отримує МП на розвиток від ВП.

При цьому рівняння:

(1) – визначає лінійну виробничу функцію малого підприємства;

(2) – процес формування його загальної прибутку за вирахуванням витрат виробництва;

(3) – величину чистого прибутку за вирахуванням загальної суми податкових відрахувань;

(4) – спрощений алгоритм розрахунку податкових відрахувань, що складаються з податків двох видів:

- залежних від обсягів виробництва (з обороту, ПДВ)
- нараховуються на прибуток. При цьому пільги, надані підприємствам, реінвестує свій прибуток у виробництво, враховуються за допомогою частки інвестиційних відрахувань ζ і коефіцієнта \hat{k} (величина його зазвичай залежить від кордону дії пільг $\zeta \leq \hat{\zeta}$);

(5) – динаміку приросту основних виробничих фондів за рахунок власних коштів і зовнішніх інвестицій.

Для наших цілей модель розвитку ВП можна вибрати в наступному вигляді:

$$\left\{ \begin{array}{l} X(t) = f_k \times K(t); \quad (8) \\ M_{ВП}^{заз}(t) = (1 - c_1) \times X(t); \quad (9) \\ M_{ВП}(t) = M_{ВП}^{заз}(t) - N(t); \quad (10) \\ N(t) = \tau_p \times M_{ВП}(t); \quad (11) \\ \frac{dK}{dt} = \xi \times M_{ВП}(t) + P_1(t); \quad (12) \\ P_1(t) = \eta P(t), \quad (13) \\ t \in [0; T], \xi \in [0; 1], \eta \in [0; 1]; \quad (14) \end{array} \right.$$

Провівши певні перетворення маємо наступну систему:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dA}{dt} = aA(t) + I(t) \\ \frac{dK}{dt} = a_1K(t) + P(t) \\ A(0) = A_0 \\ K(0) = K_0 \end{array} \right. \quad (15)$$

Система рівнянь (15) визначає взаємопов'язаний розвиток МП і ВП.

Вважаємо, що основні виробничі фонди МП малі, а інвестиції на розвиток МП повинні бути порівнянні з величиною основні виробничі фонди, то на початкових стадіях розвитку МП інвестиції також є малими. Це означає, що ВП має певну свободу у виборі способів інвестування.

Отже, ВП може вибрати три стратегії інвестування МП :

- 1) постійні в часі інвестиції – $I(t) = I_0$;
- 2) інвестиції, лінійно зростаючі у часі – $I(t) = \beta \times t$;

3) інвестиції, пропорційні ОВФ ВП – $I(t) = k \times K(t)$, з постійним коефіцієнтом k ;

Економічний сенс цих стратегій наступний. Постійні у часі інвестиції має сенс вибрати в тому випадку, коли розвиток МП потребує залучення приблизно однакових інвестицій протягом горизонту планування (періоду розвитку МП). Лінійно зростаючі у часі інвестиції можуть забезпечити значне зростання основних виробничих фондів МП на даному проміжку часу. Інвестиції, пропорційні основним виробничим фондам ВП, з постійним коефіцієнтом k відображають можливості ВП по інвестуванню МП. Фактично ці інвестиції є постійною часткою реінвестицій КП.

Розв'язавши перше диференціальне рівняння з системи (15), маємо:

$$A_1(t) = \left(A_0 + \frac{I_0}{a} \right) e^{at} - \frac{I_0}{a} \quad (16)$$

$$A_2(t) = \left(A_0 + \frac{\beta}{a^2} \right) e^{at} - \frac{\beta}{a^2} (at + 1) \quad (17)$$

$$A_3(t) = \left(A_0 + \frac{kK(t)}{a} \right) e^{at} - \frac{kK(t)}{a} \quad (18)$$

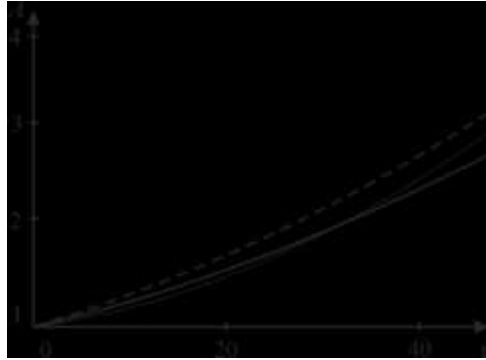
Для розрахунків за формулами (16) – (18) були обрані наступні значення параметрів:

$$\begin{aligned} f_A &= 0,14 & c &= 0,6 \\ f_K &= 0,02 & c_1 &= 0,7 \\ A_0 &= 1 & I_0 &= 8,4 \times 10^{-4} \\ K_0 &= 100 & \beta &= 5,7 \times 10^{-4} \\ s &= 0,5 & k &= 1,4 \times 10^{-4} \\ \xi &= 0,1 & k_1 &= 1,2 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

Розрахунки проведені в середовищі Maple 17:

$$\begin{aligned} A1 &:= \left(A0 + \frac{I0}{a} \right) \cdot e^{a \cdot t} - \frac{I0}{a} \\ & \quad \quad \quad 1.109945590 \\ A2 &:= \left(A0 + \frac{b}{a^2} \right) \cdot e^{a \cdot t} - \frac{b}{a^2} \cdot (a \cdot t + 1) \\ & \quad \quad \quad 1.4573799 \\ A3 &:= \left(A0 + \frac{k \cdot K0}{a^3} \right) \cdot e^{a \cdot t} - \frac{k \cdot K0}{a^3} \\ & \quad \quad \quad 3.27746077 \end{aligned}$$

На рис. 3 показані залежності від часу вартості основних виробничих фондів МП, які були розраховані за формулами (16) – (18). Розрахунки виконані в інтервалі від 0 до 48 місяців (4 роки).



*Рисунок 1. Залежність вартості основних виробничих фондів МП від t :
Суцільна лінія – $A1(t)$, точкова – $A2(t)$, пунктирна – $A3(t)$.*

З представлених на рис. 3 результатів видно, що при $t < 32,35$ має місце нерівність $A2(t) < A1(t)$, а при $t > 32,35$ – $A2(t) > A1(t)$.

Висновки. Розвиток малого бізнесу є одним з найважливіших завдань економічної політики держави. Це зумовлено тими важливими функціями, які він виконує у сучасній економіці. Роль малого бізнесу може полягати не тільки у виробництві товарів і послуг, створенні робочих місць і сплаті податків, а й у здійсненні інноваційної діяльності, результати якої можуть сприяти розвитку виробничої системи країни, підвищенню конкурентоспроможності окремих галузей і регіонів. Тому одним з головних завдань у забезпеченні підвищення ефективності розвитку малих підприємств України на сучасному етапі є суттєве вдосконалення управління фінансовими ресурсами, у тому числі їхньою структурою.

Отже ця економіко-математична модель дозволяє описувати взаємодію й спільний розвиток МП і ВП. Модель дозволяє врахувати вплив основних параметрів виробництва й степені кооперації МП і ВП на динаміку розвитку підприємства малого бізнесу.

Надалі планується дослідити питання розширення коопераційних зв'язків великих і малих підприємств, на основі чого, провести удосконалення розробленої моделі.

Література:

1. Гузь Н.Г., Бывшев В.А. Моделирование механизма фондообразования основного капитала // *Економічна кібернетика*.– 2004.– №5–6. – С. 20–24.
2. Егорова Н.Е., Хачатрян С.Р. Применение дифференциальных уравнений для анализа динамики развития малых предприятий, использующих кредитно-инвестиционный ресурс // *Экономика и математические методы*.– 2006.– №1. – С. 50–67.
3. Іщук С.О. Методи визначення оптимальних виробничих програм за фінансовими критеріями розвитку підприємства // *Економіка і прогнозування*.– 2006.– №4. – С. 123–132.
4. Рядно А.А., Шерстенников Ю.В. Динамическая модель развития малого предприятия с учетом амортизации // *Вчені записки Кримського інженерно-педагогічного*

університету. – Серія: Економічні науки. – Вип. 10. – Сімферополь: НІЦ КІПУ, 2007. – С. 269–272.

5. Дифференциальный анализ развития малых предприятий, использующих кредитно-инвестиционный ресурс. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/press/afa/2000-4/11_ego.shtml?printversion