

УДК 65.0:681.14:519.9

О. О. Піддубна,
старший викладач кафедри "Економічна кібернетика",
Обласний комунальний вищий навчальний заклад "Інститут
підприємництва" "Стратегія"

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЧИМ ПОТЕНЦІАЛОМ

Досліджено можливість моделювання управління виробничим потенціалом підприємства за допомогою оптимізації розподілу прибутку. Запропоновано економіко-математичну модель оптимального управління виробничим потенціалом підприємства.

Possibility of enterprise production potential management modeling was explored by means of profit sharing optimization. Economic and mathematical model of optimum management production potential enterprises is offered.

Ключові слова: виробничий потенціал підприємства, економіко-математична модель, розподіл прибутку, стратегічне управління.

ВСТУП

Однією з найважливіших проблем управління підприємством є управління розвитком його виробничого потенціалу.

Задачі управління виробничим потенціалом підпорядковуються задачам управління підприємством у цілому. Управління підприємством орієнтоване на підвищення рівня його конкурентоспроможності і вимагає принципового рішення задачі управління його виробничим потенціалом, а також пошуку способів ефективного його використання. При цьому величина виробничого потенціалу підприємства і ефективність його використання визначають його конкурентну перевагу.

Конкурентоспроможність промислових підприємств пов'язана не тільки з впровадженням нових технологій, нових технічних засобів і продуктів, але і з застосуванням ефективних схем управління.

Більшість зарубіжних підприємств в сучасних умовах направляють основні інвестиції на удосконалення механізмів прийняття управлінських рішень: інформатизацію, постійне прогнозування і моніторинг споживчого ринку, маркетингові і логістичні розробки з просування продукції, схеми управління, направлені на зниження витрат, пов'язаних з діяльністю підприємства.

Успішність діяльності підприємства визначається рівнем його конкурентоспроможності, яка багато в чому залежить від управління виробничим потенціалом підприємства.

Серед проблем, які існують в економіці в сучасних умовах, особливу актуальність набуває оновлення виробничого потенціалу промислових підприємств, що вимагає оптимізації інвестиційної діяльності. Механізм дії фінансів на народне господарство, на його економічну ефективність знаходиться не в самому виробництві, а в розподільних грошових відносинах. Характер їх дії на виробництво залежить від того, наскільки конкретна система розподілу, форми і методи її організації відповідають об'єктивним потребам суспільства, рівню розвитку виробничих

сил, економічним інтересам держави, підприємств. Своєчасне оновлення виробничого потенціалу залежить від ефективності формування і використання фонду накопичення.

МЕТА РОБОТИ

З'ясувати можливість моделювання процесу управління виробничим потенціалом підприємства для підтримки прийняття рішень щодо розробки аргументованих пропозицій удосконалення інструментарію стратегічного управління підприємством взагалі та при проведенні інвестиційних операцій зокрема.

РЕЗУЛЬТАТИ

У процесі управління підприємством приймаються рішення трьох категорій [2]: стратегічні, тактичні, оперативні. Відповідно до цієї класифікації управління має трьохрівневу ієрархію: вищий рівень, середній і оперативний.

На вищому рівні визначаються мета управління, зовнішня політика, матеріальні, фінансові і трудові ресурси, розробляються довгострокові плани і стратегії їх виконання. До компетенції цього рівня належать аналіз ринку, конкуренції, кон'юнктури і пошук стратегій розвитку підприємства.

На середньому рівні управління основна увага зосереджена на складанні тактичних планів, контролі їх виконання, управлінні ресурсами і розробці управлінських рішень для забезпечення виходу підприємства на рівень, який визначений стратегічними планами.

На оперативному рівні плани реалізуються, складаються звіти про хід виконання планів. Задача оперативного управління — це узгодження всіх елементів виробничого процесу в часі і просторі.

Отже, управління виробничим потенціалом підприємства також має відбуватися на трьох рівнях: стратегічному, тактичному і оперативному.

Виробничий потенціал підприємства є економічною системою з складною структурою, великою кількістю елементів і зв'язків між ними, які є причи-

ною майже усіх особливостей економічних завдань. Основою економічної системи є виробництво [3]. Виробництво як система постійно удосконалюється, і, отже, управління виробництвом включає управління процесами вдосконалення. У зв'язку з науково-технічним прогресом і розвитком продуктивних сил змінюються параметри системи, що обумовлює необхідність дослідження нових закономірностей розвитку виробничого потенціалу та їх використання в управлінні.

Важливу роль у підвищенні ефективності управління виробничим потенціалом підприємства має правильна оцінка його величини. Кількісна оцінка величини виробничого потенціалу підприємства необхідна, насамперед, для планування витрат виробничих ресурсів, що вимагають оптимального завантаження наявних у підприємств виробничих потужностей, а також для їхнього пропорційного розвитку.

Як найбільш обґрунтований інструментарій оцінки виробничого потенціалу підприємства використовуються методики, засновані на:

- інтегральному показнику;
 - застосуванні в розрахунках нормативної оцінки потенціалу підприємства, що визначає потенційну можливість використання наявних потужностей;
 - використанні в основі розрахунків якісної характеристики всіх складових виробничого потенціалу;
 - визначенні сукупної вартості всього виробничого потенціалу підприємства.
- Перераховані методи оцінки виробничого потенціалу підприємства оцінюють його як виробничу потужність підприємства, що дає можливість випуску максимального обсягу продукції.

Виробничий потенціал можна розглядати як сукупність двох систем: виробництва, яким управляють, та системи управління.

Потенціал підприємства визначає його стратегію управління різними внутрішніми (забезпечення різними ресурсами) і зовнішніми (конкуренти, постачальники ресурсів, попит) чинниками, а також запланованими цілями розвитку підприємства, можливостями їх використання й досягнення.

Для ефективного управління виробництвом на підприємстві, насамперед, варто побудувати модель його потенціалу. Модель виробничого потенціалу підприємства визначається:

- обсягом і якістю наявних у підприємства ресурсів;
- здатностями співробітників вирішувати різні виробничі завдання, тобто їх освітнім, кваліфікаційним, психофізіологічним і мотиваційним потенціалом;
- здатностями менеджменту оптимально використати наявні у підприємства ресурси;
- інноваційними здатностями, тобто здатністю підприємства до відновлення виробництва продукції, яку воно випускає;
- інформаційними здатностями, тобто здатністю відбирати тільки корисну, з погляду досягнення мети, інформацію й використовувати її для прийняття рішень;
- фінансовими здатностями, тобто кредитоспроможністю, внутрішньою й зовнішньою заборгованістю, привабливістю для інвесторів.

У сукупності розглянуті складові

моделі утворюють виробничий потенціал підприємства, що при порівнянні з аналогічним потенціалом іншого підприємства відображає рівень його конкурентоспроможності.

Кожне підприємство, що функціонує в умовах обмежених ресурсів, має постійну альтернативу: або розподілити наявні ресурси на користь поточної діяльності, або направити їх частину на перспективний розвиток. І у тому, і в іншому випадках можливий інноваційний розвиток підприємства.

Тому підприємству рекомендується використовувати наступні дві основні стратегії. Так, з одного боку, можна використовувати наявні конкурентні переваги, що базуються на ресурсах, і розширювати їх у напрямі територіальних нових ринків. З іншого боку, керівництво підприємства передбачає, якою буде потреба в ресурсах на якісно нових ринках в майбутньому. В даному випадку під терміном ресурси розуміється будь-який продукт, що поступає на ринок. Виходячи з якості цього передбачення, ухвалюється рішення, які ресурси і як розвивати.

В обох випадках результативність розвитку може бути висока.

Зазвичай дослідники виділяють два основні контури збурень середовища діяльності підприємства, які обумовлюють необхідність її коригування за допомогою здійснення інновацій різного роду [4]:

— коливання навколишнього середовища (зміна споживчого попиту, економічної і політичної ситуації, структури ринку постачальників тощо);

— цикли техніко-технологічних і організаційних нововведень, тобто розвиток науково-технічного прогресу [5].

Інноваційна діяльність є фактично єдиним засобом, що забезпечує підтримку рівня конкурентоспроможності будь-якої економічної системи. Загальноприйнятою є думка, згідно якої інноваційна діяльність становить істотну умову виживання будь-якого підприємства або іншої більш складної економічної системи в конкурентній боротьбі, а її масштаби і характер гарантують їх ефективний розвиток.

Відповідно до підприємницької теорії нововведень, створеної Шумпетером, підприємства повинні визначати оптимальні розміри засобів, що витрачаються на інновації, на які існує або спророзовано попит на ринку [1].

Особливу роль в управлінні виробничим потенціалом відіграють фінанси. Це обумовлено тим, що якщо у підприємства є необхідні інвестиції, то воно може здобувати й необхідні для розширеного відтворення ресурси.

У системі відтворення інвестиціям належить найважливіша роль у справі відновлення і збільшення виробничих ресурсів, а отже, і в забезпеченні певних темпів економічного зростання.

Розподіл прибутку — це використання прибутку для розширення виробництва, для задоволення соціальних потреб працівників, для їх матеріального заохочення, для формування доходів бюджету, а також централізованих фондів і резервів вищестоячих органів. Об'єктом розподілу є валовий (балансовий) прибуток підприємства. [6]

Безпосереднім джерелом формування фондів накопичення і фондів споживання є чистий прибуток, що зали-

шається у розпорядженні підприємства. Шляхом розподілу чистого прибутку на фонди споживання і фонди накопичення визначаються напрями його подальшого цільового використання.

Темп розвитку виробничого потенціалу підприємства суттєво залежить від вкладеного капіталу: чим більший капітал, тим більше можливостей у підприємства для збільшення виробничого потенціалу. Прибуток підприємства є внутрішнім джерелом, яке формує фонди його розвитку. З позиції системного аналізу і економічної кібернетики виробничий потенціал підприємства є динамічною системою з позитивним зворотнім зв'язком. Вхід системи — вкладений капітал, вихід — прибуток підприємства, позитивний зворотній зв'язок — сума коштів для розвитку складових виробничого потенціалу. Як економіко-математичний інструментарій дослідження таких систем пропонується апарат диференціальних рівнянь.

Представимо динаміку виробничого потенціалу підприємства таким чином:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = f_1(x(t), y(t), p(t)) \\ \frac{dy}{dt} = f_2(x(t), y(t), p(t)) \end{cases} \quad (1),$$

де $x(t)$ — величина вкладеного капіталу, $y(t)$ — отриманий прибуток; $p(t)$ — фонд накопичення, як частка чистого прибутку підприємства, f_1, f_2 — деякі гладкі функції. Припустимо, що функції f_1, f_2 , які побудовані за статистичними даними, є адекватними і достатньо точно описують досліджуване явище. Крім того, будемо вважати, що для побудованої нелінійної моделі розв'язком є періодичні залежності капіталовкладень і отриманого прибутку, які за часом асимптотично прямують до граничного циклу, що визначає стабільний режим динаміки.

Сформулюємо задачу управління виробничим потенціалом підприємства, як задачу оптимального управління. При строгому формулюванні задачі оптимального управління використовуються такі поняття: час (момент часу), фазові координати, параметри управління, рівняння руху, визначення кінцевого моменту часу, цільовий функціонал [7]. У нашому випадку $(x(t), y(t))$ — фазові координати, $p(t)$ — параметр управління, система (1) — рівняння руху.

Цільовий функціонал задачі оптимального управління визначимо в залежності від стратегії управління підприємством. Якщо встановити за мету мінімізацію часу перехідного режиму, тоді отримуємо задачу про швидкодію або задачу мінімізації часу виходу на граничний цикл системи (1) за заданих початкових умов з функціоналом

$$J = \int_{t_0}^{t_1} dt = t_1 - t_0 \rightarrow \min \quad (2)$$

Параметром управління є загальна сума коштів для розвитку складових виробничого потенціалу $p(t)$ або фонд накопичення. Множина допустимих управлінь U^0 нашої задачі визначається таким чином:

$$U^0 = \{p \in KC[t_0, t_1]: 0 \leq p(t) \leq 1 \forall t \in [t_0, t_1]\} \quad (3),$$

де через $KC[t_0, t_1]$ позначена множина всіх кусково-неперервних на відрізку $[t_0, t_1]$ функцій, причому кінці відрізка не фіксуються.

Розв'язком цієї задачі буде функція $p(t)$, яка забезпечить вихід економічної системи (1) на режим, який встановився, за мінімального часу. Числові значення $p(t)$ можна розглядати, як рекомендації для визначення величини фонду накопичення, тобто визначення суми коштів для розвитку складових виробничого потенціалу, які забезпечать мінімізацію часу перехідного режиму.

Якщо зафіксувати час виходу на граничний цикл, то можна розглянути задачу визначення мінімальної суми вкладеного капіталу $x(t)$, яка забезпечить вихід на стабільний режим динаміки за визначений час. У результаті отримуємо задачу оптимального управління виробничим потенціалом, яка є у деяким чином зворотною для задачі про швидкодію.

Розв'язуємо отриману задачу за принципом максимуму Понтрягіна [8].

ВИСНОВКИ

1. Управління розвитком його виробничого потенціалу — одна з найважливіших проблем управління підприємством.

2. Оптимальне визначення суми коштів на розвиток складових виробничого потенціалу підприємства відіграє вирішальну роль у відновленні і збільшенні виробничих ресурсів, а отже, і в забезпеченні певних темпів економічного зростання.

3. Для моделювання управління виробничим потенціалом підприємства пропонується використовувати одну з двох описаних моделей оптимального управління.

Література:

1. Шумпетер И. Теория экономического развития. М., 1982. — 456 с.
2. Информационные системы в экономике: учебник/ Под ред. проф. В.В. Дика. — М.: Финансы и статистика, 1996.
3. Гатаулин А.М., Гаврилов Г.В., Сорокина Т.М. и др. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. — М.: Агропромиздат, 1990. — 432 с.
4. Водачек Л., Водачкова О. Стратегия управления инновациями на предприятии. — М.: Экономика, 1989. — 167 с.
5. Герасимчук Е.А. Сущность организационно-экономической устойчивости производственно-сбытовых систем в рыночной среде // Развитие эффективного менеджмента: межвузовский научный сборник. Саратов: СГТУ, 2002. — С. 15—18.
6. Бланк И.А. Управление прибылью. — К.: Ника-Центр, 1998. — 544 с. — (Серия "Библиотека финансового менеджера"; Вып. 2).
7. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономической теории/ Пер. с англ. Г.И. Жуковой, Ф.Я. Кельмана. — М.: Абрис-пресс, 2002. — 576 с.
8. Краснокутська Н.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка: навчальний посібник. — Київ: Центр навчальної літератури, 2005. — 352 с.
9. Піддубна О.О. Аналіз однієї задачі оптимального виходу на граничний цикл / В.В.Гоцуленко, О.О. Піддубна// Наукові праці Вінницького національного технічного університету. Електронне наукове фахове видання. — Випуск №2(2009): http://www.nbug.gov.ua/e-journals/VNTU/2009_2_ua/2009-2.htm
Стаття надійшла до редакції 08.10.2009 р.