

УДК 519.876.2

В.В. Москаленко, В.М. Лисанець

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків

## ТЕХНОЛОГІЯ ПОБУДОВИ ТРАЄКТОРІЇ РОЗВИТКУ КОМЕРЦІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ПІДСТАВІ ОБРАНИХ СТРАТЕГІЙ

*В статті розглянуто питання стратегічного управління розвитком підприємства. Сформовано постановку задачі управління розвитком комерційного підприємства. Створено інструментарій, що дозволяє обґрунтовано обирати напрямок розвитку підприємства, а також будувати траєкторію розвитку на підставі сформованих стратегій розвитку, використовуючи підхід системної оптимізації в поєднанні з траєкторним підходом.*

**Ключові слова:** стратегічне управління, розвиток, напрямок розвитку, стратегія, траєкторія розвитку.

### Вступ

Стратегічне управління завжди буде у постійному розгляді науковців та практиків менеджменту. Це пов'язано з тим, що воно здійснює гнучке регулювання діяльності та стимулює своєчасні зміни в організації, які відповідають викликам з боку бізнес-оточення. Що в результаті дозволяє організації досягати конкурентних переваг, виживати і досягати своєї мети в довгостроковій перспективі. У стратегічному менеджменті, як і в багатьох інших науках, виділяють ряд наукових напрямків, шкіл. У роботі [1] наведено найбільш ґрунтовний аналіз таких шкіл, які можуть бути об'єднані в дві групи: прескриптивні і дискриптивні. Основне завдання шкіл першої групи – це обґрунтування методів розробки стратегії, що забезпечують підвищення конкурентного статусу організації. Головним завданням шкіл, що відносяться до другої групи, є найбільш достовірний опис процесу розробки та реалізації стратегії. На даний момент проведено величезну кількість наукових досліджень у сфері стратегічного управління. Вагомий внесок у теоретичні розробки щодо стратегічного менеджменту було зроблено такими науковцями, як У. Кинг, Д. Клиланд, Л. Грейнер, Дж. Форрестер, М. Портер, Г. Мицберг, Дж.Б. Куинн, Г. Хемел, Дж. Стопфорд, І. Ансофф, В.Н. Треншов, В.Н. Бурков та ін. Однак такі дослідження не втрачають свою актуальність, оскільки формування стратегії розвитку викликано необхідністю адаптації українських підприємств у міжнародній економіці, необхідністю перегляду напрямків розвитку чи їх коригування в складних кризових та після кризових умовах національної та світової економіки. Без виявлення перспектив і передбачення майбутніх тенденцій розвитку практично неможливе і вироблення тактичних заходів у складних ринкових умовах. Таким чином, стратегічне управління повинне забезпечити розвиток організації, зростання її конкурентоспроможності в майбутньому [2].

На сьогоднішній день у процесі стратегічного управління можна виділити ряд проблем: збір та аналіз даних про поточний стан підприємства, про основних і потенційних конкурентів, про потреби покуп-

ців, а також прогнозування зміни цих даних в перспективі; визначення можливих напрямків розвитку і вибір оптимального (раціонального) напрямку; формування узагальненої (генеральної) стратегії розвитку, яка б найбільшою мірою узгоджувалася з локальними стратегіями підрозділів підприємства (якщо розглядається, наприклад, транснаціональна компанія тощо); координація програм розвитку всіх структурних підрозділів підприємства, узгодження загальної програми розвитку; створення необхідної організаційної структури; інвестування програми розвитку; розподіл обов'язків і делегування повноважень; оптимальний розподіл ресурсів; контроль виконання програм, визначення показників, за допомогою яких буде проводитися оцінка реалізації обраної стратегії розвитку. В даній роботі розглянемо задачу управління розвитком в межах стратегічного управління.

Задача управління розвитком підприємства в окремих випадках розбивається на ряд підзадач. До них відносять: задачу вибору напрямку розвитку; задачу формування стратегії розвитку; задачу створення оптимальної організаційної структури підприємства; задачу формування структурних рішень; задачу підвищення ефективності виробництва; інвестиційні задачі; задачу розподілу ресурсів по підрозділах підприємства, між напрямками діяльності, між програмами та проектами, між виконавцями; задачу координації діяльності тощо.

**Метою даної роботи** є створення інструментарію, що дозволяє обґрунтовано обирати напрямок розвитку підприємства, а також будувати траєкторію розвитку на підставі сформованої стратегії розвитку.

### Процес стратегічного управління розвитком підприємства

Стратегічне управління розвитком підприємства спрямоване на затвердження ефективної стратегічної позиції, що забезпечить в майбутньому життєздатність підприємства в змінних ринкових умовах. Вибір стратегії пов'язаний з наступними чинниками: місія, мета підприємства, його сильні та слабкі сторони, особливості галузі, інтереси вищого керівництва та

власників тощо. Динамічний характер стратегічного управління дозволяє підприємству впевнено рухатись до поставленої мети, незважаючи на несприятливі впливи навколишнього бізнес-оточення.

В процесі управління розвитком можна виділити наступні етапи [3].

1. Визначення цілі розвитку на певний період. Ціль повинна мати певні виміри, наприклад, визначений рівень рентабельності капіталу, значення валового прибутку тощо, а також ціль має бути досяжною.

2. Збір та аналіз необхідних даних (статистичних, експертних даних, даних фінансової та іншої звітності підприємства).

3. Оцінка стану підприємства. Оцінку рекомендується проводити по таких напрямках: виробництво (потужності, технології, обсяги виробництва тощо), персонал (кваліфікація, забезпеченість персоналом тощо), маркетинг (конкурентоздатність товару, просування товару тощо), фінанси (фінансові показники діяльності: платоспроможність, фінансова стійкість, ліквідність тощо).

4. SWOT-аналіз. Результати, що отримані на попередніх етапах, оформляються у формі SWOT-матриці. Проводиться аналіз сильних та слабких сторін, ризиків та переваг підприємства, а також розробляються вказівки щодо можливого розвитку [2].

5. Вибір напрямку розвитку. На цьому етапі треба проаналізувати ступінь взаємозв'язку поліпшення показників напрямків (виробництво, маркетинг, фінанси, персонал). А потім здійснювати вибір напрямку, аналізуючи поточний стан підприємства та прогноз ситуації в економіці. Для вибору напрямку розвитку у даній роботі пропонується використати метод аналізу ієрархій (MAI), який дозволяє врахувати багато факторів та чинників, що мають вплив на діяльність та розвиток підприємства, а також прийняти обґрунтовані управлінські рішення [4].

6. Формування стратегії розвитку та побудова траєкторії розвитку. У роботі пропонується побудову траєкторії здійснювати на основі системної оптимізації [5]. Такий підхід дозволить поетапно здійснювати перетворення, рухаючись до запланованого стану, при цьому постійно аналізуючи існуючі та необхідні ресурси.

7. Розробка, оцінка і вибір інвестиційних проєктів, що реалізують траєкторію розвитку [6].

8. Визначення схем фінансування інвестиційних проєктів [7, 8].

9. Реалізація, оцінка і контроль виконання стратегії. Постійний контроль та оцінка дозволить своєчасно коригувати програму (траєкторію) розвитку, якщо матимуть місце значні відхилення від запланованих показників.

У роботі розглянемо чотири можливі напрямки розвитку: виробництво, фінанси, маркетинг та персонал. У випадку, коли в якості напрямку розвитку вибрано «виробництво», то можна скористатися підходами, що розроблено такими авторами та їх науковими школами, як В.Н. Тренъов, І.В. Прангіш-

вілі, В.А. Іріков, В.Н. Бурков та ін. Коли напрямом розвитку підприємства вибрано «фінанси», то при побудові траєкторії розвитку можна використовувати методи підвищення фінансової стійкості підприємства, які викладено у працях таких авторів, як Дж.К. Ван Хорн, Е. Нікбахт, Є. Хелферт, А.Д. Шеремет, Л.Т. Гіляровська, Є.С. Стоянова та ін. При розвитку підприємства за напрямом «персонал» можна скористатися науковими працями Г. Десслера, А.П. Єгоршина, Є.Б. Моргунова та ін. Коли напрямом розвитку підприємства обрано «маркетинг», то при побудові траєкторії розвитку можна використати праці таких авторів, як Д.В. Кревенс, М. МакДональд, Джей Рос, Т. Амбер, М.В. Дорошук, Н.І. Перцовський, О.М. Королькова та ін.

### **Постановка задачі вибору напрямку розвитку підприємства**

Як було зазначено раніше, розвиток підприємства передбачає зміни поточного стану, зміни показників діяльності. Але поліпшуючи обрані показники чи напрямки діяльності, в багатьох випадках погіршуються інші. Наприклад, якщо ставиться ціль – максимізація прибутку за рахунок виробництва удосконалених товарів чи нових, а для цього треба залучати додаткові кошти, то, як правило, застосовують банківське кредитування. Що, в свою чергу, погіршує фінансові показники, такі як платоспроможність, фінансова стійкість, ліквідність тощо. Таких прикладів можна навести безліч. Таким чином, при виборі напрямку розвитку треба провести досконалий аналіз взаємозв'язку напрямків діяльності, наприклад, виробництво, маркетинг, персонал, фінанси. Треба зазначити, що розвиток потребує залучення додаткових ресурсів, а в більшості випадків, значних. Тому не можливо розвивати підприємство за всіма напрямками одночасно, а треба визначити найбільш пріоритетний.

Аналізуючи сильні та слабкі сторони підприємства, враховуючи переваги та загрози, керівництво повинно визначити пріоритетний напрямки розвитку. Це потребує переробки великої множини інформації, визначення найбільш важливих факторів, що впливають на діяльність підприємства. Тому у роботі запропоновано для вирішення цієї проблеми використовувати метод аналізу ієрархій (MAI) [4]. Сутність даного методу полягає в тому, що будується ієрархія, яка включає декілька рівнів в залежності від складності задачі. На першому рівні ставиться загальна мета; на другому рівні визначаються актори, які мають вплив на досягнення мети; в третій рівень включаються цілі кожного актора; четвертий рівень містить політики, яким слідує кожен актор для досягнення своїх цілей; на п'ятому рівні знаходяться можливі напрямки розвитку або результати, за які бореться кожен актор, як за результат реалізації своїх цілей (і застосовуючи при цьому свої полі-

тики). Після побудови ієрархії проводиться експертне оцінювання всіх пар елементів, що належать одному рівню ієрархії, щодо відповідних елементів вищого рівня (формується матриці парних порівнянь). На підставі математичних розрахунків над цими матрицями розраховуються пріоритети кожного елемента ієрархії, а також їх пріоритети з урахуванням пріоритету відповідного елемента на вищому рівні. Дані пріоритети і є кількісною оцінкою складових елементів ієрархії. Тобто, чим вища кількісна оцінка, тим більш важливий (привабливий)

відповідний напрямок розвитку підприємства. Також керівництво може обрати стратегію поліпшення декількох напрямків згідно з розрахованими пріоритетами, якщо є достатньо ресурсів для цього.

### Вирішення задачі вибору напрямку розвитку підприємства

Згідно процесу побудови ієрархії [4] у роботі пропонується розглянути ієрархії прямого та зворотного процесів. На рис. 1 наведено можливий варіант ієрархії прямого процесу планування.

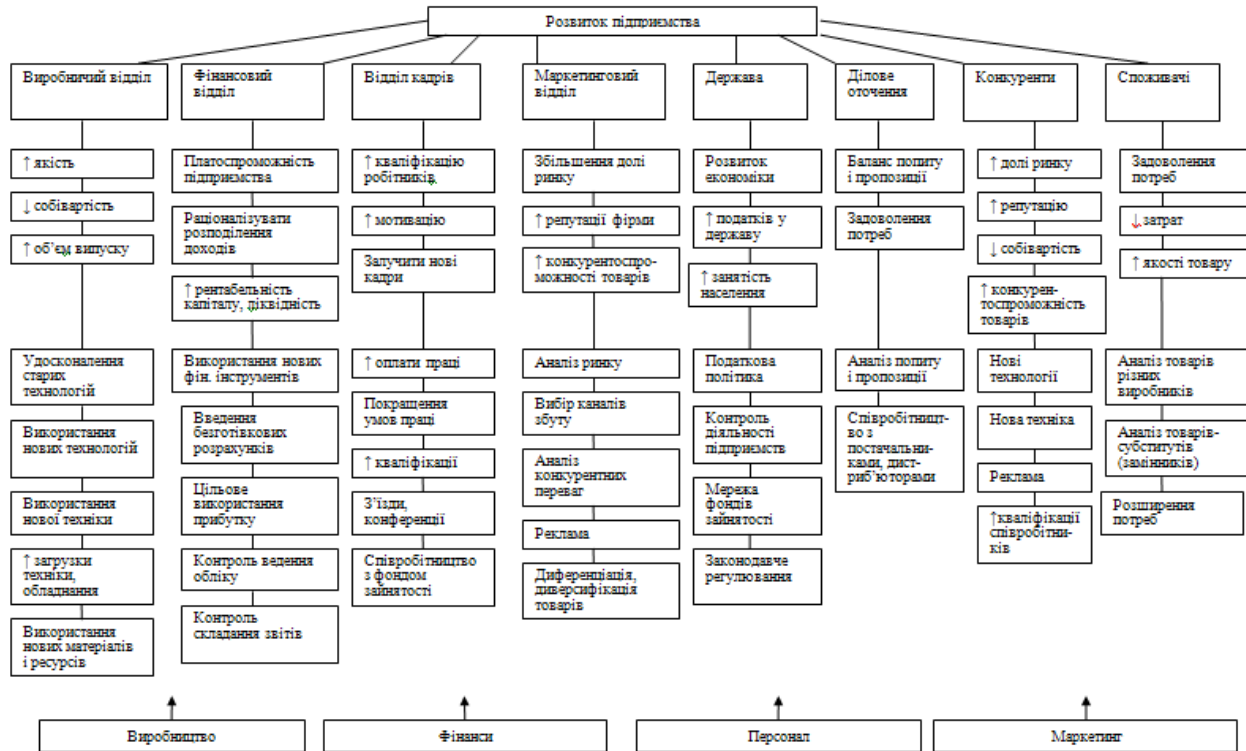


Рис. 1. Ієрархія прямого процесу вибору напрямку розвитку

Так як в результаті розрахунків прямого процесу виявляються найменш впливові фактори, а також при побудові ієрархії не враховано інтереси керівництва, власників (бажані стратегії, напрямки), то МАІ надає можливість поліпшення оцінки можливих напрямків (сценаріїв) за допомогою використання зворотного процесу планування. При побудові ієрархії зворотного процесу на першому рівні розміщується бажаний сценарій розвитку; на другому – всі можливі сценарії; на третьому – проблеми і ситуації, які можуть перешкодити реалізації сценаріїв; на четвертому – актори, які можуть впливати на вирішення цих проблем; на п'ятому – політики окремого актора, які, якщо слідувати їм, можуть впливати на реалізацію бажаних майбутніх станів. На підставі розрахованих пріоритетів визначаються кількісні оцінки виділених політик, при цьому політики з найбільшими пріоритетами використовуються на наступному етапі прямого планування. Також при переході від одного етапу до наступного можна відкидати найбільш несуттєві на думку ОПР (особи, що приймає рішення) елементи (з

низькими пріоритетами). На рис. 2 наведено можливий варіант ієрархії зворотного процесу планування. В якості бажаного напрямку може виступати, наприклад, збільшення ділової репутації, збільшення конкурентоздатності товару тощо.

Таким чином, МАІ дозволяє оцінити напрямки розвитку (стратегії) і поліпшити результат на кожному наступному етапі, відкидаючи незначні фактори і додаючи до розгляду нові. Кількість етапів (прямого та зворотного процесів) буде залежати від ОПР, а також від ступеня збіжності процесів. Якщо в результаті першого та другого прямого процесів результати майже не змінилися, то процес можна закінчувати. У підсумку визначаються пріоритети можливих напрямків розвитку підприємства, і на основі цих оцінок вибирається той напрямок, пріоритет якого найвищий. Також на підставі оцінок всіх рівнів ієрархії можна проаналізувати ступінь впливу факторів, чинників та акторів на розвиток підприємства, звернути увагу керівництва на можливі загрози та сили, що можуть погіршити стан підприємства.

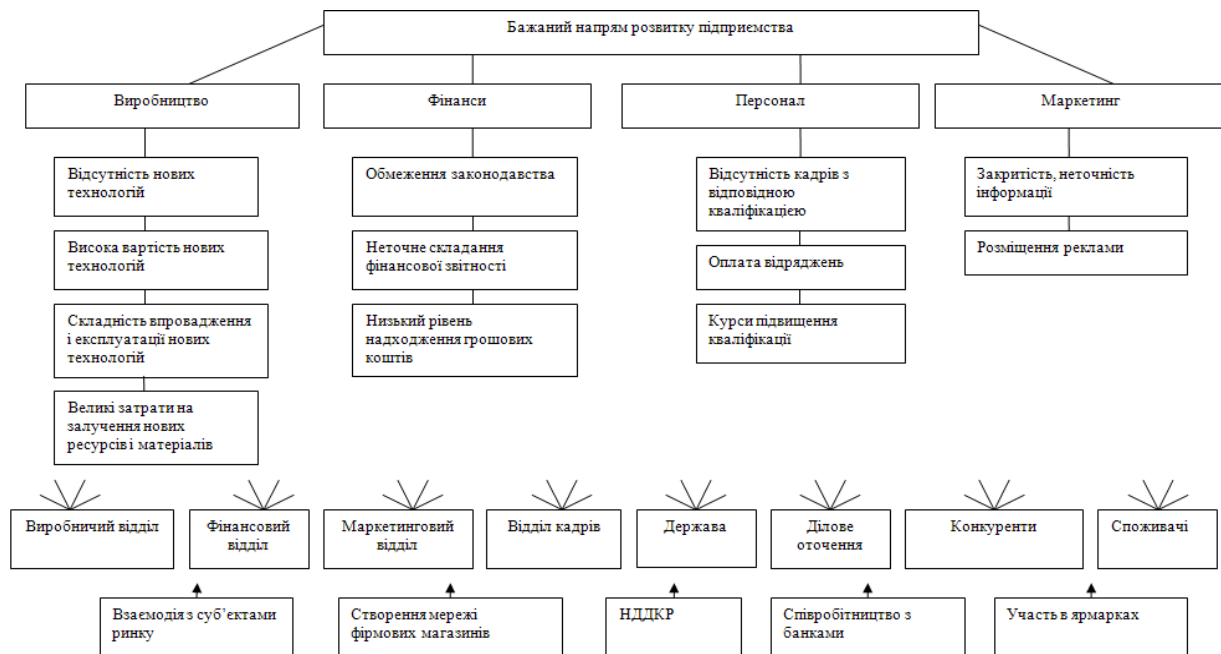


Рис. 2. Ієрархія зворотного процесу

Запропоновані ієрархії – це загальний вираз розробки стратегії розвитку, для кожного підприємства в залежності від організаційно-правової форми, розміру, ринку, на якому функціонує підприємство, будуть розглядатися ті чи, можливо, інші актори, політики тощо. Наприклад, для акціонерного товариства буде додатково розглянуто актора «акціонер». Але, не зважаючи на це, наведені ієрархії дають можливість розглянути процес розробки стратегії в залежності від напрямку: виробництво, фінанси, персонал, маркетинг.

### Постановка задачі побудови траєкторії розвитку

Для виробничого підприємства, в більшості випадків, важливим напрямом розвитку є «виробництво». Якщо прийнято таке рішення, то пропонується проводити вибір стратегії розвитку на основі траєкторії розвитку. У роботі пропонується траєкторію будувати, використовуючи системну оптимізацію [5]. Основна ідея полягає в поступовому «підтягуванні» найбільш істотних ресурсних обмежень для забезпечення необхідної кількості ресурсів з метою виробництва заданого обсягу продукції.

Траєкторія розвитку представляє собою кількість грошових ресурсів, розподілених на кожному інтервалі часу, яка забезпечує необхідні виробничі потужності для випуску запланованих обсягів продукції.

Для вирішення поставленої задачі проводиться комплексний аналіз стану підприємства, формуються ринкові стратегії розвитку і будуються відповідні їм траєкторії. Такі стратегії включають заплановані обсяги випуску та реалізації продукції по інтервалах планового періоду на визначених ринках.

У даній роботі розглянемо дві «крайні» стратегії [9]: стратегію виходу на ринок (тобто присутність на ринку) і стратегію розширення сегменту ринку

(максимально можливе захоплення ринку). Стратегія присутності на ринку, наприклад, може використовуватися, коли підприємство ставить за мету вихід на закордонні ринки, міжнародні ринки і т.д. Стратегія розширення ринку дозволить підприємству не лише закріпити свої ринкові позиції, але і максимально розширити їх. Цим двом стратегіям відповідають дві траєкторії розвитку. Перша траєкторія характеризується витратами, пов'язаними з мінімальним збільшенням виробничих потужностей. Друга траєкторія передбачає максимальне збільшення виробничих потужностей (або їх зміну), що дозволить випустити необхідну кількість продукції, а також передбачає вкладення значних для цього коштів.

Залучення необхідної кількості ресурсів можливо з таких чотирьох джерел (дотримуючись указаної послідовності): наявні у підприємства ресурси, резерв ресурсів, грошові кошти від реалізації надлишкової кількості ресурсів, позикові кошти.

Тобто, для кожної стратегії необхідно побудувати траєкторію, яка характеризується наступними показниками по інтервалах планового періоду: обсяг випуску продукції, виробничі потужності для забезпечення цього випуску, необхідні грошові кошти.

### Алгоритм побудови траєкторії розвитку

У зв'язку з тим, що задача розглядається в динаміці, наведений алгоритм необхідно реалізовувати для кожного інтервалу планового періоду.

Для опису алгоритму побудови траєкторії розвитку введемо такі позначення:  $i$  – вид продукції, що випускається,  $i \in \overline{1, n}$ ;  $n$  – кількість видів продукції;  $j$  – вид ресурсу,  $j \in \overline{1, m}$ ;  $m$  – кількість видів ресурсів;  $t$  – момент часу проведення розрахунків,  $t \in \overline{1, T}$ ;  $T$  – період планування;  $x_i^t$  – обсяг випуску  $i$ -ої продукції в

момент часу  $t$ ,  $i \in \overline{1, n}$ ;  $a_{ji}^t$  – витрати  $j$ -го ресурсу, необхідного для виготовлення одиниці  $i$ -ої продукції в момент часу  $t$ ;  $F^t$  – прибуток підприємства в момент часу  $t$ ;  $C_i^t$  – ціна одиниці  $i$ -ої продукції в момент часу  $t$ ,  $i \in \overline{1, n}$ ;  $Z_i^t$  – загальні витрати на виготовлення одиниці  $i$ -ої продукції в момент часу  $t$ ,  $i \in \overline{1, n}$ ;  $b_j^t$  – кількість  $j$ -го ресурсу, що є в розпорядженні підприємства в момент часу  $t$ ,  $j \in \overline{1, m}$ ;  $P_j^t$  – вартість одиниці  $j$ -го ресурсу в момент часу  $t$ ,  $j \in \overline{1, m}$ .

У початковий момент часу  $t = 0$  необхідно визначити область функціонування підприємства ( $D_0^t$ ) й область функціонування ринку ( $D_d^t$ ), обумовлену перетинанням області функціонування конкурентів і споживачів.

**Еман 1.** Підприємство визначає оптимальне вихідне становище, що відповідає стратегії оптимального функціонування на існуючому ринку при наявних ресурсах підприємства. У цьому випадку вважається, що підприємство ставить своєю метою максимізувати прибуток при використанні наявних ресурсів. Підприємство вирішує задачу визначення обсягів випуску  $\{x_i^0\}$  в момент часу  $t = 0$ .

$$F^t = \sum_{i=1}^n C_i^t x_i^t - \sum_{i=1}^n Z_i^t x_i^t \rightarrow \max,$$

$$\sum_{i=1}^n a_{ji}^t x_i^t \leq b_j^t, \quad i \in \overline{1, n}, \quad j \in \overline{1, m}, \quad x_i^t \geq 0.$$

Таким чином, буде знайдено оптимальний план випуску продукції комерційного підприємства на існуючому ринку в момент часу  $t = 0$ .

Тепер переходимо до планування траєкторії розвитку на першому інтервалі ( $t = 1$ ) для планового періоду  $T$ . Зазначимо, що етап 2 та 3 повторюється для всіх  $t$ ,  $t \in \overline{1, T}$ .

**Еман 2.** Визначення траєкторії мінімального розвитку. Якщо підприємство вже перебуває в ринковій області ( $D_0^t \cap D_d^t \neq \emptyset$ ), тоді переходимо на етап 3 побудови траєкторії розвитку підприємства. Якщо ж бажаний стан на даному етапі ще не досягнуто ( $D_0^t \cap D_d^t = \emptyset$ ), тоді експерт визначає мінімально необхідні обсяги випуску продукції  $\{x_{i \min}^t\}$ . Далі визначається кількість ресурсів, що необхідна для забезпечення обсягів випуску продукції в розмірі  $x_{i \min}^t$ ,  $i \in \overline{1, n}$ :

$$b_{j \min}^t = \sum_{i=1}^n a_{ji}^t x_{i \min}^t,$$

де  $b_{j \min}^t$  – необхідна кількість ресурсів для забезпечення випуску продукції у розмірі  $\{x_{i \min}^t\}$ . Після

цього треба визначити гранично можливу ступінь покриття ( $\lambda_{j \min}^t$ ) необхідної кількості ресурсів наявними ресурсами  $b_j^t$  за формулою:

$$\lambda_{j \min}^t = \frac{b_j^t}{b_{j \min}^t}. \quad (1)$$

Якщо  $\lambda_{j \min}^t \geq 1$ ,  $\forall j \in \overline{1, m}$ , то наявних в розпорядженні підприємства ресурсів достатньо для забезпечення обсягів випуску продукції  $x_{i \min}^t$ ,  $i \in \overline{1, n}$  і проводиться розрахунок вартості ресурсів, що будуть використовуватися для виготовлення планового обсягу продукції, у грошовому еквіваленті ( $V_{\min}^t$ ):

$$V_{\min}^t = \sum_{j=1}^m b_{j \min}^t P_j^t,$$

якщо ж наявних ресурсів недостатньо, то для кожного  $j$ -го ресурсу визначається вартість наявних ресурсів у грошовому еквіваленті ( $V_{j \min}^t$ ):

$$V_{j \min}^t = \begin{cases} b_j^t P_j^t, & \text{якщо } \lambda_{j \min}^t < 1, \\ b_{j \min}^t P_j^t, & \text{якщо } \lambda_{j \min}^t \geq 1. \end{cases}$$

Далі треба визначити суму грошових коштів  $A_{\min}^t$  від реалізації надмірної кількості ресурсів  $b_{j \min}^{\text{тизб}}$ .

$$b_{j \min}^{\text{тизб}} = \begin{cases} 0, & \text{якщо } \lambda_{j \min}^t \leq 1, \\ b_j^t - b_{j \min}^t, & \text{якщо } \lambda_{j \min}^t > 1, \end{cases}$$

$$d_{j \min}^t = b_{j \min}^{\text{тизб}} P_j^t,$$

$$A_{\min}^t = \sum_{j=1}^m d_{j \min}^t,$$

де  $b_{j \min}^{\text{тизб}}$  – надмірна кількість  $j$ -го ресурсу в момент часу  $t$ ,  $j \in \overline{1, m}$ ;  $d_{j \min}^t$  – грошові кошти від реалізації надмірної кількості  $j$ -го ресурсу в момент часу  $t$ ,  $j \in \overline{1, m}$ ;  $A_{\min}^t$  – грошові кошти від реалізації надмірної кількості ресурсів. Після цього визначається найбільш істотне обмеження (найбільш дефіцитний ресурс) з найменшим значенням  $\lambda_{j \min}^t$  в множині  $\{\lambda_{\min}^t\}$  та друге за істотністю обмеження (наприклад, обмеження  $k$  та  $p$  відповідно) (для виконання процедури «підтягнення» обмежень). Далі треба визначити додаткову кількість  $k$ -го ресурсу, таку, щоб  $\lambda_{k \min}^t$  стало рівним  $\lambda_{p \min}^t$ :

$$\Delta b_{k \min}^t = (\lambda_{p \min}^t - \lambda_{k \min}^t) b_{k \min}^t,$$

де  $\Delta b_{k \min}^t$  – необхідна додаткова кількість  $j$ -го ресурсу в момент часу  $t$ .

Для залучення додаткової кількості  $j$ -го ресурсу послідовно використовуються наступні можливі джерела: наявний резерв ресурсів ( $b_{j\min}^{\text{през}}$ ), грошові кошти  $A_{\min}^t$  та залучення позикових коштів. Якщо необхідна додаткова кількість  $j$ -го ресурсу менша від наявного резерву цього ресурсу, тобто  $\Delta b_{k\min}^t \leq b_{k\min}^{\text{през}}$ , то наявна кількість  $k$ -го ресурсу збільшується на величину  $\Delta b_{k\min}^t$  і одночасно наявний резерв  $k$ -го ресурсу зменшується на відповідну величину. При цьому величина  $V_{k\min}^t$  стає рівною:

$$V_{k\min}^t = V_{k\min}^t + \Delta b_{k\min}^t P_k^t.$$

Далі виконується перерахунок  $\lambda_{j\min}^t$  за формулою (1) та, в разі необхідності, процедура «підтягування» обмежень повторюється.

Якщо вище приведена умова не виконується ( $\Delta b_{k\min}^t > b_{k\min}^{\text{през}}$ ), то наявна кількість  $k$ -го ресурсу збільшується на величину наявного резерву  $k$ -го ресурсу, величина наявного резерву цього ресурсу стає рівною нулю, а величина  $V_{k\min}^t$  стає рівною:

$V_{k\min}^t = V_{k\min}^t + b_{k\min}^{\text{през}} P_k^t$ . Після чого розраховується недостатня кількість ( $\Delta b_{k\min}^t$ )  $k$ -го ресурсу після використання наявного резерву ресурсів:

$$\Delta b_{k\min}^t = \Delta b_{k\min}^t - b_{k\min}^{\text{през}},$$

яка заповнюється за рахунок використання грошових коштів  $A_{\min}^t$ .

Сума грошових коштів ( $c_{k\min}^t$ ), необхідних для залучення недостатньої кількості  $k$ -го ресурсу розраховується за формулою:  $c_{k\min}^t = \Delta b_{k\min}^t P_k^t$ . Якщо розрахована величина  $c_{k\min}^t$  менша від суми грошових коштів  $A_{\min}^t$ , тобто  $c_{k\min}^t \leq A_{\min}^t$ , то наявна кількість  $k$ -го ресурсу збільшується на величину  $\Delta b_{k\min}^t$  і одночасно сума грошових коштів  $A_{\min}^t$  зменшується на відповідну величину  $c_{k\min}^t$ . При цьому величина  $V_{k\min}^t$  стає рівною:

$$V_{k\min}^t = V_{k\min}^t + c_{k\min}^t.$$

Далі виконується перерахунок  $\lambda_{j\min}^t$  за формулою (1) та, в разі необхідності, процедура «підтягування» обмежень повторюється. Якщо ж умова не виконується, тобто  $c_{k\min}^t > A_{\min}^t$ , то наявна кількість  $k$ -го ресурсу збільшується на величину  $\Delta b_{k\min}^t = A_{\min}^t / P_k^t$  і одночасно сума грошових коштів  $A_{\min}^t$  стає рівною нулю. При цьому величина  $V_{k\min}^t$  стає рівною:  $V_{k\min}^t = V_{k\min}^t + A_{\min}^t$ , після

чого розраховується недостатня кількість  $k$ -го ресурсу ( $\Delta b_{k\min}^t$ ) після використання грошових коштів від реалізації надмірної кількості ресурсів, для заповнення якої будуть залучатися позикові кошти:

$$\Delta b_{k\min}^t = \Delta b_{k\min}^t - \Delta b_{k\min}^t.$$

Сума необхідних позикових коштів ( $s_{k\min}^t$ ) розраховується за формулою:  $s_{k\min}^t = \Delta b_{k\min}^t P_k^t$ . Далі розраховується вартість залучення позикових коштів ( $S_{k\min}^t$ ), яка є рівною:  $S_{k\min}^t = (1+i)s_{k\min}^t$  де  $i$  – процентна ставка по кредиту. При цьому наявна кількість  $k$ -го ресурсу збільшується на величину  $\Delta b_{k\min}^t$ , величина  $V_{k\min}^t$  стає рівною:

$$V_{k\min}^t = V_{k\min}^t + S_{k\min}^t.$$

Далі виконується перерахунок  $\lambda_{j\min}^t$  за формулою (1) та, в разі необхідності, процедура «підтягування» обмежень повторюється.

Приведена ітераційна процедура повторюється для кожного інтервалу часу  $t$ ,  $t \in \overline{1, T}$ . В результаті отримуємо значення суми грошових коштів  $V_{\min}^t$ :

$$V_{\min}^t = \sum_{j=1}^m V_{j\min}^t,$$

яка необхідна для залучення необхідної кількості ресурсів  $b_{j\min}^t$ ,  $j \in \overline{1, m}$ .

Таким чином, побудована траєкторія мінімального розвитку комерційного підприємства на кожному інтервалі часу.

**Еман 3.** Визначення траєкторії максимального розвитку, тобто максимального розширення сегменту ринку. На даному етапі залучається експерт, який визначає максимально необхідні обсяги випуску продукції  $x_{i\max}^t$ ,  $i \in \overline{1, n}$ . Далі проводяться розрахунки, аналогічні розрахункам, проведеним на етапі 2 тільки для нового вектора  $(x_{1\max}^t, \dots, x_{i\max}^t, \dots, x_{n\max}^t)$ . В результаті буде отримано значення суми грошових коштів  $V_{\max}^t$ , необхідних для залучення необхідної кількості ресурсів  $b_{j\max}^t$ ,  $j \in \overline{1, m}$ .

Таким чином, побудована траєкторія максимального розвитку комерційного підприємства на кожному інтервалі часу.

**Еман 4.** Розв'язується двохкритеріальна задача оптимізації. Цільова функція  $F_1^t$  ілюструє максимізацію прибутку від реалізації продукції. Цільова функція  $F_2^t$  ілюструє мінімізацію грошових витрат на придбання необхідної кількості ресурсів.

$$F_1^t = \sum_{i=1}^n C_i^t x_i^t - \sum_{i=1}^n Z_i^t x_i^t \rightarrow \max,$$

$$F_2^t = \sum_{j=1}^m V_j^t(x_i^t) \rightarrow \min,$$

$$x_{i \min}^t \leq x_i^t \leq x_{i \max}^t, \quad i \in \overline{1, n}.$$

Розв'язуючи цю задачу на кожному інтервалі часу отримуємо множину ефективних траєкторій  $\{V_{opt}^t\}$  для даного підприємства. На основі аналізу отриманої множини ефективних траєкторій ОПР приймає рішення про вибір конкретної траєкторії розвитку підприємства.

Таким чином, побудовано дві траєкторії (мінімального та максимального розвитку). Кожна з цих траєкторій включає такі показники:

–  $x_{i \min}^t, x_{i \max}^t$  – необхідний обсяг випуску продукції для реалізації стратегії присутності на ринку та стратегії максимального захоплення ринку відповідно,  $i \in \overline{1, n}, t \in \overline{1, T}$ ;

–  $b_{j \min}^t, b_{j \max}^t$  – необхідна кількість ресурсів для реалізації обсягів виробництва  $x_{i \min}^t$  та  $x_{i \max}^t$  відповідно,  $j \in \overline{1, m}, t \in \overline{1, T}$ ;

–  $V_{\min}^t, V_{\max}^t$  – необхідні грошові кошти для досягнення запланованих обсягів випуску  $x_{i \min}^t$  та  $x_{i \max}^t$  відповідно.

### Висновки

Таким чином, запропоновано підхід для вибору напрямку розвитку підприємства з використанням інструментарію МАІ. Механізми прямого і зворотного процесів дають можливість удосконалити управління розвитком за рахунок розгляду більш вагомих факторів та можливості нехтування факторами, які мають найменший вплив на стратегію розвитку (тобто використовується багатфакторний критерій оцінки). Також розроблено алгоритм побудови траєкторії розвитку підприємства для двох «крайніх» стратегій (присутності на ринку та максимально можливого захоплення ринку), що дає можливість розгляду проміжних стратегій і формування множини

ефективних траєкторій на основі вирішення двохкритеріальної задачі оптимізації (максимізації прибутку від реалізації продукції та мінімізації грошових коштів на придбання необхідної кількості ресурсів).

### Список літератури

1. Минцберг Г. Школы стратегий / Г. Минцберг, Б. Альстренд, Дж. Лэмпел. – СПб.: Питер, 2001. – 336 с.
2. Ансофф И. Стратегическое управление / И. Ансофф. – М.: Наука, 1995. – 520 с.
3. Москаленко В.В. Концепция системы поддержки принятия стратегических решений по развитию предприятия / В.В. Москаленко // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції "Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем" (MPZIS-2008), м. Дніпропетровськ, 12-14 листопада 2008. – С. 232.
4. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: пер. с англ. / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
5. Ириков В.А. Распределенные системы принятия решений. Теория и практика / В.А. Ириков, В.Н. Тренев. – М.: Наука. Физматлит, 1999. – 288 с.
6. Захарова Т.В. Технология поддержки принятия решений в инвестиционной компании / Т.В. Захарова, В.В. Москаленко // Труды Одесского политехнического университета: Научный и производственно-практический сборник по техническим и естественным наукам. – Одесса. – №1(33), 2(34). – С. 277-281.
7. Godlevskiy M. Modeling of the analytical data of investment project financing process / M. Godlevskiy, V. Moskalenko, V. Kondrashchenko // Information systems technology and its applications. International conference ISTA'2007. – P. 78-90.
8. Москаленко В.В. Аналітично-інформаційна система для підтримки прийняття рішень щодо побудови схем фінансування інвестиційного проекту / В.В. Москаленко, М.С. Бондаренко, В.Ю. Воловицков // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2009. – № 3/2(39). – С. 42-47.
9. Москаленко В.В. Математична та інформаційна підтримка процесу прийняття інвестиційних рішень для розвитку підприємства / В.В. Москаленко, В.Ю. Воловицков, К.А. Гаращук // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2009. – № 3/8(39). – С. 4-8.

Надійшла до редколегії 7.04.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. І.П. Гамаюн, Національний технічний університет «ХП», Харків.

### ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ТРАЕКТОРИИ РАЗВИТИЯ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВАНИИ ВЫБРАННЫХ СТРАТЕГИЙ

В.В. Москаленко, В.Н. Лисанец

В статье рассмотрены вопросы стратегического управления развитием предприятия. Создан инструментарий, позволяющий обоснованно выбирать направление развития предприятия, а также строить траекторию развития на основании сформированных стратегий развития, используя подход системной оптимизации.

**Ключевые слова:** стратегическое управление, развитие, направление развития, стратегия, траектория развития.

### THE TECHNOLOGY OF DEVELOPMENT TRAJECTORY BUILDING OF A COMMERCIAL ENTERPRISE ON BASIS ON OF CHOSEN STRATEGIES

V.V. Moskalenko, V.M. Lysanets

The article is devoted to the strategic management of enterprise development. Created tools to allow reasonably choose the direction of enterprise development, and build a trajectory of development based on development strategies generated using the approach of system optimization.

**Keywords:** strategic management, development, direction of development, strategy, the trajectory of development.