

УДК 334.716:519.876.5

Галушко О.С., Никифорова Ю.В., Коряшкіна Л.С.

ВИБІР ЕФЕКТИВНИХ НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Розглядається діяльність промислового підприємства в умовах глобалізаційних перетворень. Запропонована методика оцінки ефективності вибору стратегічних напрямків розвитку промислового підприємства на основі економіко-математичного моделювання з урахуванням умов глобалізації.

Ключові слова: промислове підприємство, умови глобалізації, економіко-математичне моделювання, стратегічний розвиток.

An activity of industrial enterprises in terms of global changes is considered. On the basis of economic-mathematical modeling investigated effectiveness of the strategic directions of the development industrial enterprises taking into account the conditions of globalization.

Keywords: industrial enterprise, conditions of globalization, economic and mathematical modeling, strategic development.

Найбільш виразною ознакою теперішньої епохи є стрімке зростання процесів світової глобалізації. Тому важливою задачею будь-якого конкурентоспроможного діючого промислового підприємства під час планування своєї діяльності є врахування можливих зовнішніх сприятливих умов або перешкод, у тому числі пов'язаних з процесами глобалізації, та як результат – подальша адаптація до цих умов – ефективний розвиток.

Дослідженню проблематики моделювання розвитку промислового підприємства та вибору ефективних стратегій подальшого розвитку присвячено багато наукових робіт зарубіжних та вітчизняних авторів, а саме: Цопи Н. [1], Расвєнєвої О. [2], Погорєлова Ю. [3], Афанасьєва Н., Рогожина В., Рудики В. [7], Анісімової Л., Балан В. [8], Алабугіна А. [9], Томпсона А., Стрікленда А. Дж. [10], Мінцберга Г. [11,12].

Метою даної роботи є аналіз існуючих підходів щодо моделювання розвитку підприємства, удосконалення та впровадження методики щодо вибору оптимального напрямку розвитку промислового підприємства в умовах глобалізації, враховуючи пріоритети напрямків розвитку та наявність фінансових ресурсів.

Далі детально розглянемо деякі наукові роботи сучасних дослідників, в яких знайшли відображення методи формування та вибору стратегій розвитку підприємства, концепції управління розвитком промислових підприємств в умовах ринкових відносин. Відмітимо недоліки та переваги запропонованих підходів.

У роботі [8] авторами запропонована модель процесу формування та вибору стратегій розвитку підприємства, яка містить процесуальний інваріант стратегічного планування та часткові моделі, пов'язані з необхідністю побудови сценаріїв майбутнього, визначення потенціалу та конкурентних позицій окремих стратегічних бізнес-одиниць та підприємства в цілому. До переваг такої моделі можна віднести те, що вона відображає потрійну природу розвитку – як процесу, результату та іманентної властивості. Крім того, основний акцент зроблено на аналізі факторів зовнішнього середовища, значна увага приділена дослідженню стану внутрішнього середовища підприємства, стратегія розвитку підприємства представлена у вигляді функціональної залежності стратегій розвитку окремих стратегічних бізнес-одиниць з урахуванням динамічних взаємозв'язків та взаємовпливів між собою. Але слід зазначити, що автори моделі пропонують здійснити розбиття стратегічних бізнес-одиниць підприємства на групи, для кожної групи уточнити стратегії, які враховують специфічні особливості та відмінності стратегічних бізнес-одиниць в межах певного кластеру. Такий комплексний підхід щодо моделювання розвитку підприємства охоплює багато аспектів внутрішнього та зовнішнього середовищ, що ускладнює отримання результату та прийняття рішень стосовно

подальшого розвитку підприємства. Тому модель є доволі складною, подальше її використання потребує залучення серйозного математичного інструментарію.

В роботі [3] виявлена потрійна природа розвитку підприємства – як іманентна властивість, результат і процес. Запропонований підхід щодо моделювання розвитку підприємства носить комплексний характер, відповідно до якого єдина модель містить декілька часткових моделей, що відрізняються за змістом та призначенням, але тісно пов'язані між собою. Вони не відокремлені одна від одної, а є складовими частинами єдиної моделі розвитку. Тут в єдину цілісну систему розвитку підприємства об'єднані: модель спроможності підприємства до розвитку, модель вибору стратегії розвитку, модель вибору вектору розвитку, модель вибору базису розвитку, модель вибору результату розвитку. Всеохоплюючий характер моделі, урахування деталей як внутрішнього стану підприємства, так і зовнішнього середовища, безперечно є перевагою даного підходу. Недоліком можна вважати складність та багатоетапність процесу моделювання.

В роботі [1] розроблена схема реалізації концепції управління розвитком промислових підприємств, що складається з чотирьох основних блоків: блок оцінки розвитку, де згруповані управлінські процеси, пов'язані з оцінкою ситуації на підприємстві та оцінкою зовнішнього середовища; блок прогнозування розвитку, де згруповані процеси, пов'язані з оцінкою перспектив розвитку; блок планування, який об'єднує управлінські процеси, безпосередньо пов'язані з прийняттям та реалізацією рішень з розвитку окремих сфер діяльності підприємства; блок організаційно-економічних інструментів забезпечення управління розвитком, в якому відбуваються процеси взаємодії між різними блоками управління та зовнішнім середовищем. На думку автора [1], така схема розвитку дозволить повно оцінити та зіставити потреби та можливості промислового підприємства і реалізувати їх з метою досягання поставлених цілей розвитку. До недоліків слід віднести насамперед складність моделі, використання великої кількості підходів: системний, ситуаційний, ієрархічний, синергетичний, рефлексивний. Крім того, модель вузько направлена, застосовується на підприємствах з певною спеціалізацією виробництва.

Автори [7] представляють процес розвитку підприємства як господарюючий механізм управління розвитком у вигляді цілісної системи, яка складається з підсистем, що включає ряд елементів, які об'єднуються в окремі конфігурації для досягнення конкретної цілі. Підсистема та множина елементів господарюючого механізму знаходяться в складних відносинах між собою, взаємодоповнюючи, заміщуючи та ослаблюючи один одного. Автори [7] вважають, що розвиток можливий лише у випадку цілеспрямованого внесення змін до характеристик системи. Використовується системний підхід для дослідження можливостей управління розвитком підприємства, механізм розвитку підприємства розглядається як сукупність критеріїв, що необхідні для оцінки проектів. До недоліків можна віднести тісний зв'язок підсистем, що може призвести до збою у всій цілісній системі, при збої в системі автори [7] пропонують розробку нового якісного механізму, а не корегувальний вплив на окремі елементи функціонування підприємства. До уваги можна прийняти механізм досягання цілей, де надається множина (вектор) критеріїв однієї цілі.

В роботі [2] розвиток підприємства представлений як механізм управління розвитком підприємства, який ділиться на три підсистеми: механізм управління цілями розвитку, механізм діагностики, механізм прийняття рішень. Як і у попередніх підходах, до переваг можна віднести багатогранність моделювання, значна увага при виборі стратегій розвитку приділяється не тільки аспектам внутрішнього стану підприємства, а й умовам зовнішнього середовища. Розглядаються рівень показників макросередовища та мікросередовища. Інтерес у роботі викликає не лише модель розвитку, а й окремі процедури, що супроводжують моделювання управління розвитком підприємства. Складність моделювання та процесу реалізації запропонованої моделі на практиці можна віднести до недоліків даного підходу.

В [9] автор представляє модель розвитку підприємства, в якій значна увага приділяється механізму адаптації до умов зовнішнього середовища. Модель достатньо складна, деталізована, хоча наведений метод дослідження зовнішніх умов, а також метод адаптації підприємства до зовнішніх умов, безперечно виявляється цікавим щодо подальшого застосування і вдосконалення.

Для формування стратегії розвитку підприємства автори [10] схематично виділили зовнішні та внутрішні фактори, що формують стратегічне положення компанії. Згідно запропонованої схеми, спочатку визначається ступінь впливу зовнішніх та внутрішніх факторів, потім здійснюється вибір та оцінка стратегічних альтернатив та формування стратегії повністю, що відповідає реальному стану компанії. До недоліків такого підходу можна віднести узагальненість зовнішніх факторів, що впливають на вибір стратегії розвитку підприємства. Позитивною ж рисою є визначення поступових шляхів вирішення проблеми вибору стратегії розвитку підприємства, а також оцінка можливостей компанії.

В роботах [11,12] зазначено, що зовнішня середа компанії впливає на її діяльність і на прийняття стратегічних рішень на різних рівнях: на рівні галузі, в якій вона оперує, на рівні бізнес-спільноти в цілому, на рівні міста, країни та світу в цілому. Реакція на зовнішні чинники може знайти відображення у вигляді компетенції корпорації і ресурсів, джерел можливостей організації, ідентифікації сильних сторін, співвідношення ринкових можливостей і компетенції компанії. Автор [11,12] наголошує, що незалежно від компетенції фірми основними її ресурсами завжди є гроші і люди, технічний та управлінський персонал. Суттєвими перевагами такого підходу є його структурованість та схематична демонстрація взаємозв'язку факторів та вибраної стратегії розвитку. Узагальненість факторів зовнішнього середовища, як і у попередній роботі, слід віднести до недоліків.

Незважаючи на великий внесок наукових досліджень вище перелічених авторів в області моделювання розвитку підприємства та велику кількість публікацій, присвячених даній проблематиці, слід відзначити, що на сьогодні залишається низка невирішених питань в сфері моделювання поведінки промислового підприємства в умов зовнішнього середовища, пов'язаних з процесами світової глобалізації. Не існує єдиного цілісного вирішення проблеми вибору оптимального вектору розвитку промислового підприємства в умовах світової глобалізації з одночасним врахуванням внутрішніх можливостей підприємства.

Раніше був наведений математичний апарат, за допомогою якого можна проаналізувати вплив зовнішньоекономічних факторів на рівень глобалізації країни та на основі здобутої інформації оцінити умови та можливості функціонування і розвитку промислового підприємства, такі як: рівень ризику, рівень конкуренції, доступ до ринків збуту, доступ до ринків ресурсів та інші.

В даній роботі наведено нечітку економіко-математичну модель, яка дозволяє на основі отриманої інформації про вказані зовнішні фактори функціонування підприємства, а також з урахуванням внутрішніх його властивостей (темп росту, платоспроможність, ліквідність, тощо), знайти доцільний вектор розвитку підприємства, направлений на економічну (фінансову) адаптацію в умовах глобалізації.

Оскільки промислове підприємство представляє собою цілісну мікросистему, яка залежить від впливу зовнішнього середовища, то виникає необхідність комплексного бачення процесів діяльності на підприємстві, відображених у подальших відповідних реакціях. На основі вже розробленої методики створення техпромфінплану підприємства, представленої одним з авторів [13], було удосконалено планування розвитку промислового підприємства з урахуванням умов глобалізації. Саме тому, обрання напрямків (таблиця 1) розвитку підприємства базується на шести планах розвитку, які в комплексі представляють цілісну систему результатів руху діяльності. Кожний з планів приймає чотири напрямки, що подаються на вихід нечіткої моделі.

На рис. 1 наведено схему зв'язків у моделі визначення вектора розвитку промислового підприємства. Вибір напрямків розвитку підприємства слід здійснювати виходячи з можливих варіантів (таблиця 1).

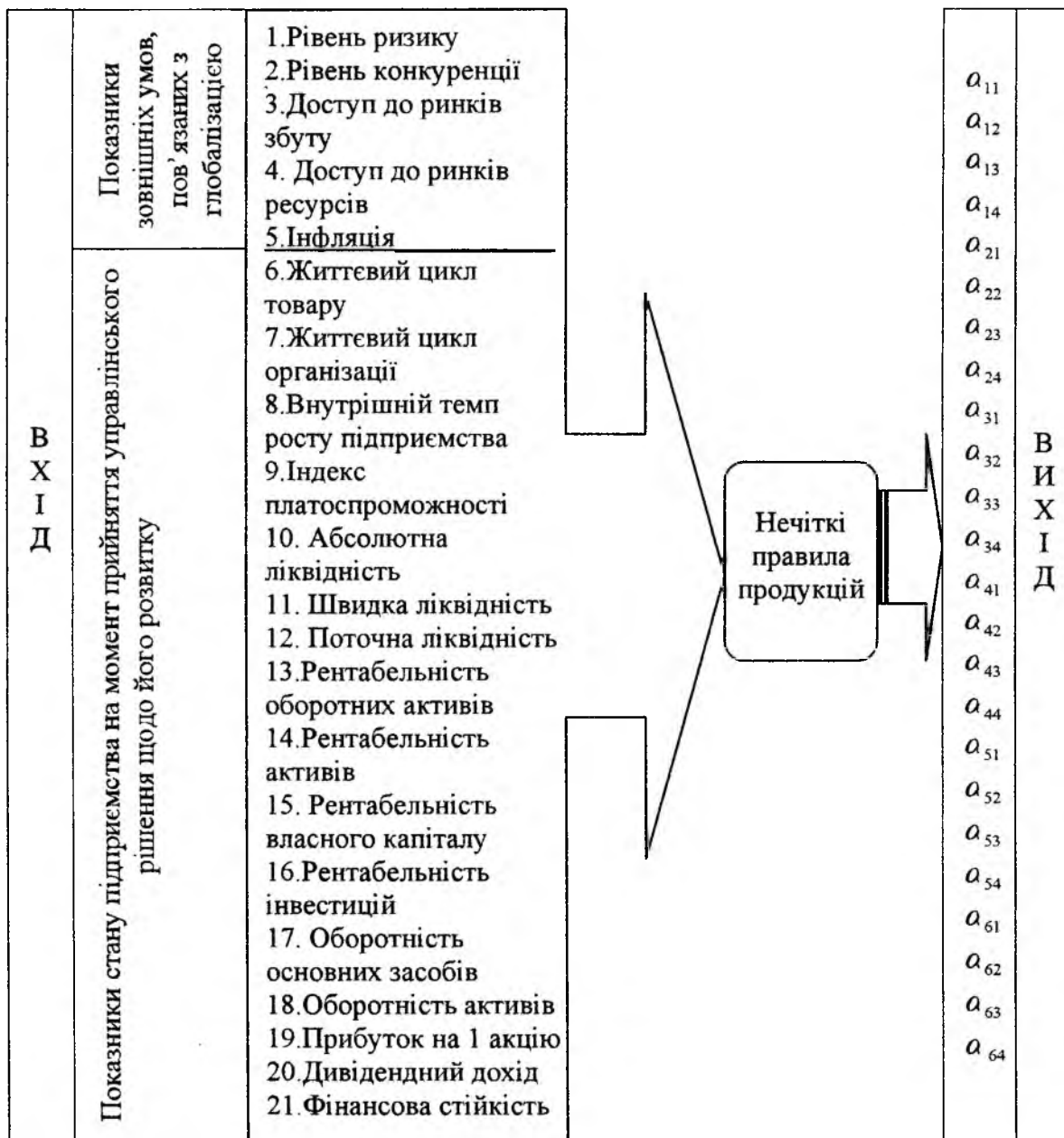


Рис. 1. Вхідні та вихідні дані моделі вектора розвитку промислового підприємства

Математично модель вектору розвитку промислового підприємства з урахуванням всіх факторів, що мають прямий або побічний вплив, можна представити наступним чином (формула 1):

$$V = F(\beta, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_n), \tag{1}$$

де $V = (a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$ – вектор розвитку промислового підприємства, який складається з векторів $a_i, i = \overline{1,6}$ нечітких лінгвістичних змінних $a_j \in \tilde{A}_j, \forall i = \overline{1,6}; \forall j = \overline{1,4}$, кожна з яких задає певний напрямок розвитку:

Можливі напрямки розвитку підприємства

План технічного та організаційного розвитку підприємства (a_1)			
a_{14}	a_{13}	a_{12}	a_{11}
Підвищення якості продукції, що випускається	Проведення науково-дослідницьких та дослідно-конструкторських робіт	Впровадження прогресивної технології, механізації та автоматизації промислових процесів	Зміна СЗГ
План інтенсифікації використання виробничих потужностей (a_2)			
a_{24}	a_{24}	a_{24}	a_{24}
Збільшення ступеня використання потужності устаткування	Своєчасне проведення капітального ремонту, а також планово-попереджувальних заходів	Оптимізація чисельності персоналу	Впровадження наукової організації праці (НОП)
План розвитку виробництва та випуску продукції (a_3)			
a_{34}	a_{34}	a_{34}	a_{34}
Збільшення (зменшення) потреби в обладнанні	Збільшення (зменшення) потреби в матеріально-технічному забезпеченні	Збільшення (зменшення) обсягу виробленої продукції	Збільшення (зменшення) фонду заробітної плати
План розвитку матеріально-технічного забезпечення (a_4)			
a_{44}	a_{44}	a_{44}	a_{44}
Відкриття та використання нових видів і джерел енергії	Створення і широке використання нових видів матеріалів з наперед заданими властивостями	Прогнозування і визначення потреби усіх видів матеріальних ресурсів, планування оптимальних господарських зв'язків	Оптимізацію виробничих запасів
План оптимізації витрат на виробництво та реалізацію продукції (a_5)			
a_{54}	a_{54}	a_{54}	a_{54}
Закупівля сировини за низькими цінами	Експлуатація енергоємного обладнання	Підвищення конкурентоспроможності продукції	Реалізація продукції на нові ринки
План підвищення фінансової стійкості підприємства (a_6)			
a_{64}	a_{63}	a_{62}	a_{61}
Збільшення власного капіталу	Залучення короткострокових і довгострокових позик	Зниження рівня запасів	Залучення інвестицій

$$V^* = \max F(\beta; \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_n)$$

BUSINESS ECONOMICS

$a_1 = (a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{14})$ – план технічного та організаційного розвитку підприємства (таблиця 1);

$a_2 = (a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{24})$ – план інтенсифікації використання виробничих потужностей (таблиця 1);

$a_3 = (a_{31}, a_{32}, a_{33}, a_{34})$ – план розвитку виробництва та випуску продукції (таблиця 1);

$a_4 = (a_{41}, a_{42}, a_{43}, a_{44})$ – план розвитку матеріально-технічного забезпечення (таблиця 1);

$a_5 = (a_{51}, a_{52}, a_{53}, a_{54})$ – план оптимізації витрат на виробництво та реалізацію продукції (таблиця 1);

$a_6 = (a_{61}, a_{62}, a_{63}, a_{64})$ – план підвищення фінансової стійкості підприємства (таблиця 1).

Кожній лінгвістичній змінній a_{ij} ставиться у відповідність нечітка множина (формула 2) її значень $a_{ij} \in \tilde{A}_{ij}$, де

$$\tilde{A}_{ij} = \left\{ \left(a_{ij}^1, \mu_{\tilde{A}_{ij}}(a_{ij}^1) \right), \left(a_{ij}^2, \mu_{\tilde{A}_{ij}}(a_{ij}^2) \right), \dots, \left(a_{ij}^k, \mu_{\tilde{A}_{ij}}(a_{ij}^k) \right) \right\} \quad \forall i = \overline{1,6}; \quad \forall j = \overline{1,4}, \quad (2)$$

F – вектор від зовнішніх умов функціонування підприємства, викликаних процесами світової глобалізації (рівень ризику, рівень конкуренції, доступ до ринків збуту, доступ до ринків ресурсів, інфляція), величини яких визначаються за допомогою системи нечіткого виводу, розробленої у другому розділі;

β – вектор із чотирьох нечітких лінгвістичних змінних, що визначають зовнішні умови функціонування підприємства, викликані процесами світової глобалізації (рівень ризику, рівень конкуренції, доступ до ринків збуту, доступ до ринків ресурсів, інфляція), величини яких визначаються за допомогою системи нечіткого виводу, розробленої у другому розділі;

$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_n$ – це величини, що описують умови внутрішнього середовища підприємства на поточний період і визначаються експертами.

Задача полягає у знаходженні на основі нечіткої (або неточної) інформації про величини β та $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_n$ значень функцій належності $\mu_{\tilde{A}_{ij}}(a_{ij}^l), \forall i = \overline{1,6}; \quad \forall j = \overline{1,4}, \quad \forall l = \overline{1,k}$, за яких (формула 3)

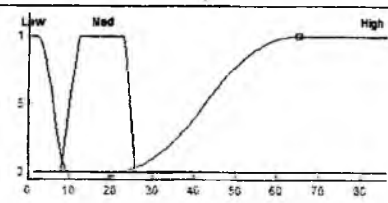
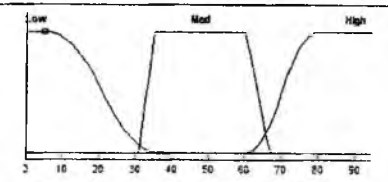
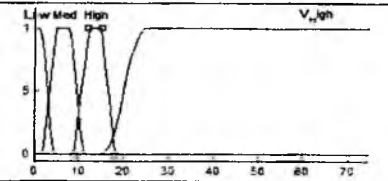
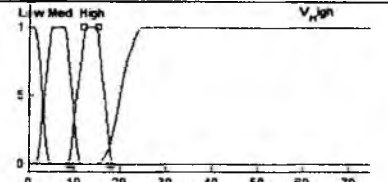
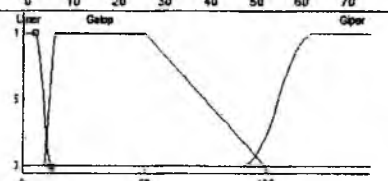
$$V^* = \max F(\beta; \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_n) \quad (3)$$

де V^* – вектор доцільного розвитку промислового підприємства на витку нового планування, який забезпечує адаптацію до умов світової глобалізації і, при цьому, відбувається максимальне використання можливостей самого підприємства.

Наведемо більш детально склад вектор-функції F та визначення її компонент. Як зазначено вище, вектор розвитку підприємства включає шість компонент $a_i, i = \overline{1,6}$ згідно до плану розвитку, кожна з яких може приймати значення з відповідної терм – множини \tilde{A}_i . В таблицях 2-4 наведені вхідні (що відповідають внутрішнім умовам функціонування підприємства) і вихідні лінгвістичні змінні для системи нечіткого виводу про вибір доцільних напрямків розвитку підприємства в умовах глобалізації. Сформована нечітка база знань є сукупністю 64 нечітких експертно-лінгвістичних правил і дозволяє отримати нечіткий логічний висновок стосовно визначення напрямку розвитку промислового підприємства, ефективного (або доцільного) з урахуванням умов світової глобалізації.

Таблиця 2

Вихідні лінгвістичні змінні нечіткої моделі оцінки зовнішніх економічних умов для підприємства


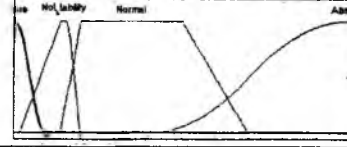
№	Показник	Значення	Функція степеня належності	Цифри
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
1	Рівень ризику	Слабкі коливання фінансового ризику		До 10 %
		Середні (помірні) коливання фінансового ризику		10 – 25 %
		Високі коливання фінансового ризику		Понад 25%
2	Рівень конкуренції	Низька конкурентоспроможність		0 – 33 %
		Середня конкурентоспроможність		33 – 66 %
		Висока конкурентоспроможність		Понад 67%
3	Доступ до ринків ресурсів	Низький		0 – 3 %
		Середній		3 – 10 %
		Високий		10 – 17 %
		Дуже високий		Понад 17%
4	Доступ до ринків збуту	Низький		0 – 4 %
		Середній		4 – 10 %
		Високий		10 – 19 %
		Дуже високий		Понад 19%
5	Інфляція	Помірна		5 – 10 %
		Галопуюча		10 – 50 % до 100 %
		Гіперінфляція		Понад 100%

Таблиця 3

Терм – множини і функції степеня належності показників внутрішнього стану промислового підприємства



№	Показник	Значення	Функція степеня належності	Цифри
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
1	Життєвий цикл товару	Впровадження		Від 0 до 2 років
		Зростання		2 – 5 років
		Розквіт		4 – 10 років
		Спад		10 років і вище
2	Життєвий цикл організації	Зародження		Від 0 до 10 років
		Становлення		10 – 25 років
		Розквіт		25 – 50 років
		Старіння		50 – 100 років
3	Внутрішній темп росту підприємства	Низький		Від 1 до 8%
		Середній		9 – 30%
		Високий		30% і вище

4	Індекс платоспроможності	Вірогідність банкрутства дуже висока		До 1,8
		Вірогідність банкрутства висока		1,81 – 2,7
		Вірогідність банкрутства можлива		2,71 – 2,99
		Вірогідність банкрутства дуже низька		3 і вище
5	Абсолютна ліквідність	Низька		Від 0 до 0,2
		Середня		0,2 – 0,7
		Висока		1 і вище
6	Швидка ліквідність	Низька		Від 0 до 0,6
		Середня		0,6 – 1,5
		Висока		3,5 і вище
7	Поточна ліквідність	Низька		Від 0 до 2
		Середня		2 – 4
		Висока		4 – 5
8	Рентабельність оборотних активів	Низька		Від 1 до 5
		Середня		5 – 20
		Висока		20 і вище
9	Рентабельність активів	Низька		Від 1 до 9 %
		Середня		10 – 20 %
		Висока		20% і вище
10	Рентабельність власного капіталу	Низька		Від 0 до 6 %
		Середня		7 – 20 %
		Висока		20% і вище
11	Рентабельність інвестицій	Низька		Від 1 до 5 %
		Середня		10 – 20 %
		Висока		20% і вище
12	Оборотність основних засобів	Низька		Від 0 до 0,25
		Середня		0,4 – 0,9
		Висока		1 і вище
13	Оборотність активів	Низька		Від 0 до 0,3
		Середня		0,4 – 1
		Висока		1 і вище
14	Прибуток на 1 акцію	Низька		Від 0 до 0,04
		Середня		0,04 – 0,9
		Висока		1 і вище

15	Дивідендний дохід	Низька		Від 0 до 0,02
		Середня		0,02 – 0,8
		Висока		1 і вище
16	Фінансова стійкість	Криза		[0,0,0]
		Не стабільна		[0,0,1]
		Нормальна		[0,1,1]
		Абсолютна		[1,1,1]

Таблиця 4

Терм – множини і функції степеня належності напрямків розвитку промислового підприємства (вихід)

№	Показник	Значення	Функція степеня належності
-1-	-2-	-3-	-4-
1	$a_i = (a_{i1}, a_{i2}, a_{i3}, a_{i4}),$ $i = \overline{1,6}, i \neq 3$	Не слідувати	
		Середня впевненість	
		Слідувати	
2	$a_3 = (a_{31}, a_{32}, a_{33}, a_{34})$	Зменшити	
		Залишити без змін	
		Збільшити	

Аналitична форма запису вирішального правила F_i (формула 4) для визначення напрямку розвитку підприємства за i -им планом має вигляд:

$$F_i = \left\{ \begin{matrix} ((a^1_{i1}, \mu_{\tilde{A}_{i1}}(a^1_{i1}))_b (a^2_{i1}, \mu_{\tilde{A}_{i1}}(a^2_{i1}))_b (a^3_{i1}, \mu_{\tilde{A}_{i1}}(a^3_{i1}))_b) \\ ((a^1_{i2}, \mu_{\tilde{A}_{i2}}(a^1_{i2}))_b (a^2_{i2}, \mu_{\tilde{A}_{i2}}(a^2_{i2}))_b (a^3_{i2}, \mu_{\tilde{A}_{i2}}(a^3_{i2}))_b) \\ ((a^1_{i3}, \mu_{\tilde{A}_{i3}}(a^1_{i3}))_b (a^2_{i3}, \mu_{\tilde{A}_{i3}}(a^2_{i3}))_b (a^3_{i3}, \mu_{\tilde{A}_{i3}}(a^3_{i3}))_b) \\ ((a^1_{i4}, \mu_{\tilde{A}_{i4}}(a^1_{i4}))_b (a^2_{i4}, \mu_{\tilde{A}_{i4}}(a^2_{i4}))_b (a^3_{i4}, \mu_{\tilde{A}_{i4}}(a^3_{i4}))_b) \end{matrix} \right\}, \forall i = \overline{1,6};$$

де

$$\mu_{\tilde{A}_{ij}}(a^l_{ij}) = \max_{q=1, \dots, Q^l_{ij}} \left(\omega_q^{a^l_{ij}} \prod_{p=1}^{P_q} \mu_{\tilde{B}_p}(\beta_p) \prod_{s=1}^{S_q} \mu_{\tilde{C}_s}(\gamma_s) \right), \forall i = \overline{1,6}; \forall j = \overline{1,4}, \forall l = \overline{1,3}, \quad (5)$$

де Q^l_{ij} – кількість активних правил продукцій, що відповідають значенню вихідної лінгвістичної змінної a^l_{ij} ;

$\omega_q^{a^l_{ij}}$ – вага відповідного нечіткого правила в базі знань (числа з інтервалу [0,1], що характеризують ступінь впевненості експерта в істинності конкретного правила);

$\mu_{\tilde{B}_p}(\beta^p)$ – значення функції належності вхідної змінної β_p лінгвістичному терму з множини \tilde{B}_p , $p = \overline{1, P_q}$, P_q – кількість вхідних змінних β_p , що беруть участь у відповідному правилі;

$\mu_{\tilde{G}_s}(\gamma_s)$ – значення функції належності вхідної змінної γ_s лінгвістичному терму з відповідної множини \tilde{G}_s , $s = \overline{1, S_q}$, S_q – кількість вхідних змінних γ_s , що беруть участь у даному правилі.

Таким чином, обчисливши значення функцій належності $\mu_{\tilde{A}_{ij}}(a_{ij}^l)$, $\forall i = \overline{1, 6}$; $\forall j = \overline{1, 4}$, $\forall l = \overline{1, k}$ за формулами (4,5), можна визначити вектор розвитку промислового підприємства, проінтерпретувавши певним чином отримані результати. При цьому важлива роль відводиться експертам з питань економічних процесів на промисловому підприємстві.

Для забезпечення ефективного розвитку промислового підприємства необхідно раціонально використовувати наявні власні фінансові ресурси, а також інші джерела фінансування.

За результатами системи нечіткого виводу можна отримати інформацію про пріоритетність того чи іншого напрямку розвитку підприємства, тим самим визначаючи послідовність вкладання коштів у їх реалізацію. Представимо один із способів оцінки значущості виділених напрямків.

$$\text{Для кожного } i\text{-го пл } \mu_{\tilde{A}_{ij}^*} = \max_{j=1,4} \max_{l=1,3} \mu_{\tilde{A}_{ij}}(a_{ij}^l), \quad i = \overline{1, 6}, \quad j_i^*, \text{ такий що} \quad (6)$$

Величина $\mu_{\tilde{A}_{ij}^*}$ може виступати в якості оцінки найпріоритетнішого напрямку за i -им планом розвитку. Припустимо, що експерти з питань економіки можуть висловити свою думку щодо пріоритету σ_i відповідного плану розвитку, $i = \overline{1, 6}$, з урахуванням внутрішніх можливостей промислового підприємства. Тоді рейтинги v_i напрямків розвитку підприємства за відповідними планами можна розрахувати за однією з наступних формул 7,8:

$$1) v_i = \sigma_i \cdot \mu_{\tilde{A}_{ij}^*}, \quad i = \overline{1, 6} \quad (7)$$

$$2) v_i = \max\left(\sigma_i, \mu_{\tilde{A}_{ij}^*}\right), \quad i = \overline{1, 6}. \quad (8)$$

Отже, по кожному з планів розвитку підприємства може бути вилучений найпріоритетніший напрямок, і кожному з цих напрямків ставиться у відповідність вага v_i . Далі впорядковуємо виділені напрямки за вагою v_i , таким чином, отримуємо можливу послідовність включення в реалізацію певного напрямку розвитку. Позначимо отриманий впорядкований напрямок розвитку промислового підприємства через $V^* = (\alpha_1^*, \alpha_2^*, \alpha_3^*, \alpha_4^*, \alpha_5^*, \alpha_6^*)$.

Далі представимо методику оцінки економічного ефекту від реалізації сформованого плану розвитку, тобто запропонуємо один із можливих варіантів кількісного обґрунтування обраного вектору розвитку промислового підприємства. При цьому під економічним ефектом будемо вважати максимальний прибуток підприємства після терміну окупності вкладених коштів або мінімальні витрати на реалізацію плану розвитку.

Побудуємо економіко-математичну модель процесу реалізації обраного вектору розвитку підприємства у вигляді сітьового графіку, вузлами якого є періоди реалізації плану розвитку $t =$

0, 1, 2, ..., T; а шляхами – можливі варіанти реалізації і фінансування напрямків розвитку згідно знайденої послідовності їх виконання. На відміну від традиційних задач маршрутизації в кожен вузол $t, t = 2, \dots, T-1$, можна потрапити за двома шляхами: перший, що виходить з вузла $t = 0$, відповідає одночасній реалізації напрямків розвитку $\alpha_1^*, \alpha_2^*, \dots, \alpha_t^*$ знайденого плану V^* ; другий – відповідає ситуації, коли реалізація напрямку α_t^* починається лише після того, як завершені всі дії з реалізації попередніх (вищих за пріоритетами) напрямків $\alpha_1^*, \alpha_2^*, \dots, \alpha_{t-1}^*$. Така структура сітьової моделі дозволяє не тільки враховувати всі можливі послідовності включення дій з реалізації обраних найсуттєвіших напрямків розвитку, а й прослідити терміни залучення додаткових фінансових (матеріальних) ресурсів для здійснення плану розвитку промислового підприємства в цілому або лише частини плану з урахуванням фінансових можливостей самого підприємства. Сітьова модель реалізації вектору розвитку промислового підприємства наведена на рис. 2.

Тут кожній дузі ставиться у відповідність два числа. Величина $C_{1,t}$ містить інформацію про витрати на реалізацію напрямків розвитку підприємства з першого за пріоритетом до t -го включно, при цьому позначення $C_{1,t-1,t}$ відповідає ситуації, коли напрям з пріоритетом t починає реалізовуватися лише після здійснення всіх дій з реалізації попередніх (вищих за пріоритетом) напрямків, а $C_{1,t}$ – це фінансові кошти, що залучаються для одночасної реалізації всіх t найсуттєвіших напрямків плану.

Величина $P_{1,t}$ – це прибуток, який отримує підприємство від реалізації відповідних напрямків розвитку, розрахований на одну умовну одиницю коштів, залучених на здійснення всіх необхідних дій. Індокси, що використовуються для позначень прибутку на відповідному етапі, мають той же зміст, що і індекси відповідних витрат.

Таким чином, на цьому графіку можна прослідити можливі послідовності вкладення фінансових коштів у реалізацію плану розвитку промислового підприємства.

Оптимізацію сітьової моделі можна здійснити двома способами: знайти ті напрямки розвитку підприємства, які б відповідали мінімальним сумарним витратам на їх реалізацію, залучаючи при цьому якомога менше сторонніх коштів, або знайти напрямки розвитку, які б дозволили максимізувати прибуток підприємства.

В результаті проходження від пункту $t=0$ (початку реалізації плану розвитку підприємства) до $t=T$ (завершення плану розвитку) одночасно можна формувати набір джерел фінансування, кожне з яких характеризується відповідною вартістю залучення фінансових коштів, застосовуючи при цьому методику, викладену в роботі автора [6]. Остання також базується на сітьовому моделюванні та методах лінійного програмування, що дозволяє враховувати не тільки вартість джерела, а і термін залучення з нього коштів, здійснити розподіл цих джерел у часі.

Згідно з [6], визначення системи фінансування плану розвитку (набору джерел фінансування, розподіленого за моментами їх залучення та погашення) здійснюється в три етапи. На першому етапі визначаються витрати на залучення коштів з кожного p -го джерела фінансування терміном на t років в розрахунку на 1 грн. залучених ресурсів, та визначається зміна цієї вартості у часі, тобто в кожному k -ому періоді. При цьому загальний розрахунковий термін залучення фінансових ресурсів (T) не повинен перевищувати терміну реалізації плану розвитку. Другий етап полягає у формуванні набору джерел фінансування на певний період часу (t) при їх залученні у k -ому періоді реалізації плану розвитку, який мінімізує вартість залучення та задовольняє певним обмеженням. На третьому етапі формується оптимальний набір джерел фінансування плану розвитку, що мінімізує вартість залучення фінансових ресурсів протягом всього періоду реалізації плану розвитку.

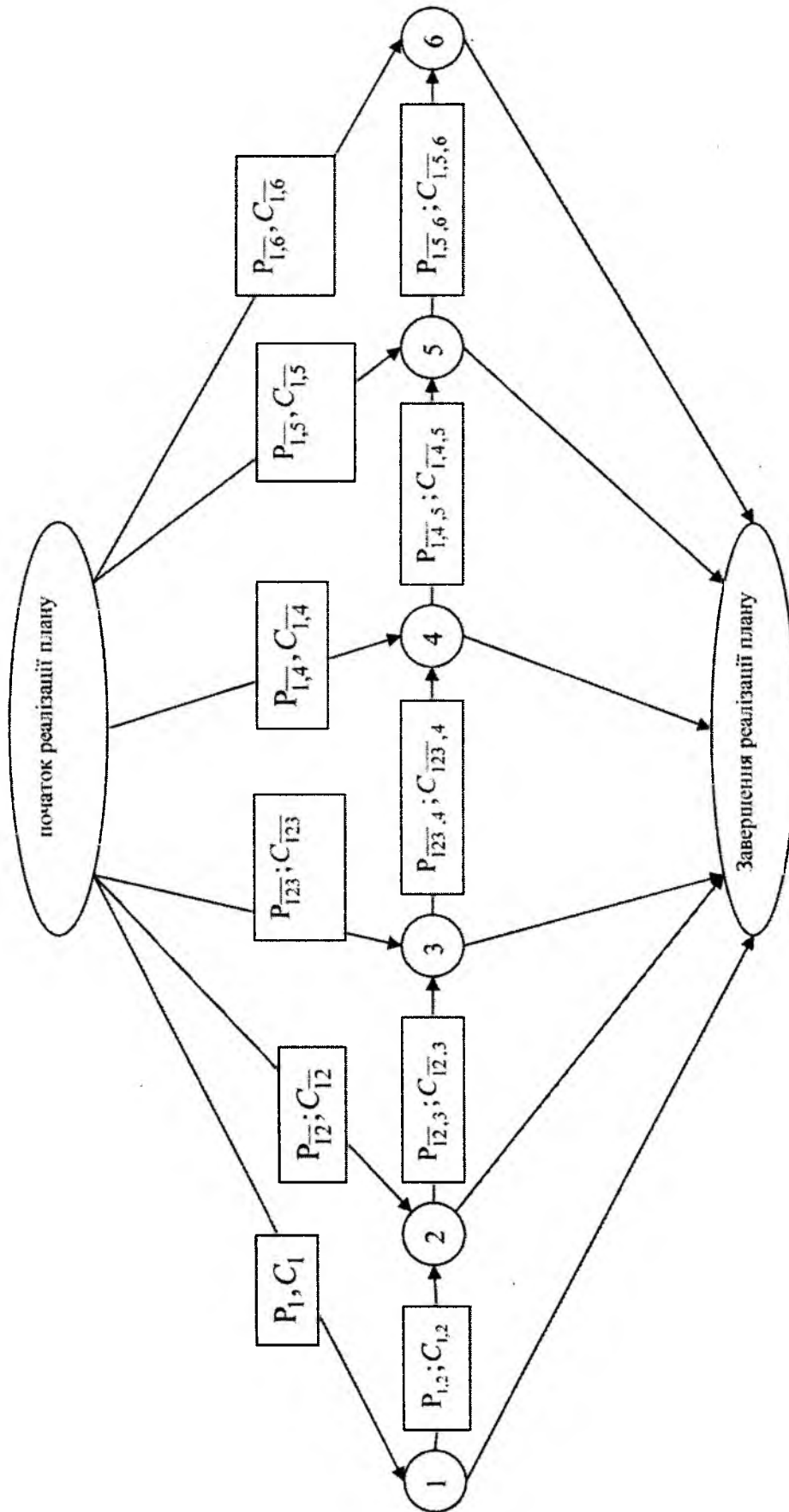


Рис. 2. Сіткова модель процесу реалізації обраного вектору розвитку підприємств

Таким чином, стратегія ефективного розвитку підприємства, крім традиційних чинників впливу (специфіки виробництва, організаційної структури, розміру, інформаційної бази, внутрішніх можливостей та низки зовнішніх умов розвитку національної економіки), визначається з урахуванням чинників, що породжені процесом глобалізації. Складність планування діяльності підприємства в таких умовах набуває нового рівня, у зв'язку зі збільшенням кількості чинників впливу та обмежень. Ефективне планування розвитку промислового підприємства та здійснення вибору стратегічно важливих його напрямків неможливе без застосування апарату економіко-математичного моделювання, який дає змогу обрати ефективний варіант при великій кількості чинників впливу.

Подальші дослідження необхідно спрямовувати на поглиблення аналізу кожного з чинників, що породжені процесом глобалізації, на показники ефективного розвитку підприємства, переходячи від статистичних залежностей до аналітичних (функціональних).

Література:

1. Цопа Н.В. Управление развитием промышленных предприятий: методология, модели, методы: моногр. / Н.В. Цопа / НАН Украины. Ин-т экономики пром-сти. – Донецк-Симферополь, ИТ «АРИАЛ», 2010. – 320 с.
2. Расвиева О.В. Управление развитием предприятия: методология, механизмы, модели: Монография. – Х.: ВД «ИНЖЕК», 2006. – 496 с. Укр. мова.
3. Погорелов Ю.С. Оцінювання та моделювання розвитку підприємства. Монографія. – Луганськ: Глобус, 2010. – 512с.
4. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. –СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.: ил
5. Bellman R.E., Zadeh L.A., Decision-Making in Fuzzy Environment, Management Science, 17, № 4, 141-164, 1970.
6. Єрмошкіна О.В. Формування джерел інвестиційних ресурсів підприємства в умовах розвитку фінансового ринку. // Академічний огляд. – 2001. - № 2. - С. 52-59.
7. Афанасьев Н.В., Рогожин В.Д., Рудыка В.И. Управление развитием предприятия : Монография. – Х.: Издательский Дом «ИНЖЭК», 2003. – 184 с. Русс.яз.
8. Анісімова Л.А., Балаєв В.Г. Моделювання процесу формування та вибору стратегій розвитку підприємства. Вісник Київського університету. Сер. Економіка. – 2011. –Випуск 128- С. 24-27.
9. Алабугин А.А. Формирование адаптационного механизма в системе управления развитием промышленных предприятий: автореф. дис. на соиск.науч.степени доктора экон. наук: спец. 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность)» / А.А. Алабугин. – Челябинск, 2007. – 40с.
10. Томпсон А.А., Стрикленд А. Дж. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии: Учебник для вузов/ Пер. с англ. под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой. — М: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. - 576 с.
11. Минцберг, Г. Стратегический процесс / Пер. с англ. под ред. Ю. Н. Каптуревского./ Г. Минцберг, Дж.Б. Куинн, С. Гошал. - СПб.: Питер, 2001. - 688с.
12. Минцберг Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации / Пер. с англ. под ред. Ю. Н. Каптуревского. – СПб.: Питер, 2004. – 512 с.: ил. – (Серия «Деловой бестселлер»).
13. Федосеев К.А. Техпромфинплан предприятия. – М.: ГОСФИНИЗДАТ, 1948 г.

Рекомендовано до публікації
д.е.н. проф. Галушко О.С. 15.07.2012

Надійшла до редакції
24.07.12