

Забезпечення оптимального співвідношення між власними, залученими та запозиченими коштами є особливо важливим в умовах дефіциту фінансових ресурсів. У подальшому наукове дослідження передбачає розроблення методології управління фінансовими ресурсами в умовах невизначеності.

Література: 1. Финансово-экономический словарь в 3-х томах. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 511 с. 2. Загородній А. Г. Финансовый словарь / А. Г. Загородній, Г. Л. Вознюк, Т. С. Смовженко. – 3-е вид., випр. і доп. – К.: Тов. "Знання", 2000. – 576 с. 3. Сычов Н. Г. Финансы СССР. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 250 с. 4. Сенчагов В. К. Финансовые ресурсы народного хозяйства. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 258 с. 5. Павлюк К. В. Финансовы ресурсы державы: суть, склад, структура // Финансы України. – 1996. – №2. – С.15 – 19. 6. Балабанов А. И. Финансы / А. И. Балабанов, И. Т. Балабанов. – СПб.: Изд. "Питер", 2000. – 192 с. 7. Финансовый менеджмент: Учебник для вузов / Г. Б. Поляков, И. А. Аюдис, Т. А. Краева и др.; [Под ред. Г. Б. Полякова. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1997. – 518 с. 8. Бланк И. А. Основы финансового менеджмента. Т. 2. – К.: Ника-Центр, 1999. – 512 с. 9. Финансы підприємств: Підручник / Керівник авт. кол. і наук. ред. проф. А. М. Поддєрьогін. – 4-те вид., перероб. та доп. – К.: КНЕУ, 2004. – 460 с. 10. Бандурка О. М. Фінансова діяльність підприємства: Підручник / О. М. Бандурка, М. Я. Коробов, П. І. Орлов, Х. Я. Петрова. – К.: Либідь, 1998. – 312 с. 11. Воробйов Ю. М. Особливості формування фінансового капіталу підприємств // Финансы України. – 2001. – №4. – С. 77 – 85. 12. Буряковский В. В. Финансы предприятий: Учебное пособие / В. В. Буряковский, В. Я. Кармазин, С. В. Каламбет; [Под ред. В. В. Буряковского. – Днепропетровск: "Пороги", 1998. – 246 с. 13. Павлова Л. Н. Финансы предприятий: Учебник для вузов. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. – 639 с. 14. Финансы: Учебник для вузов / Под ред. проф. М. В. Романовского, проф. О. В. Врублевской, проф. Б. М. Сабанти. – М.: Издательство "Перспектива"; Издательство "Юрайт", 2000. – 520 с. 15. Опарін В. Фінансові ресурси: проблеми визначення та розміщення // Вісник НБУ. – 2000. – №5. – С. 10 – 11. 16. Финансы: Учебник для вузов / Под ред. проф. М. В. Романовского, проф. О. В. Врублевской, проф. Б. М. Сабанти. – М.: Изд. "Перспектива"; Изд. "Юрайт", 2000. – 520 с. 17. Белоліпецький В. Г. Фінансові форми: Курс лекцій / Под ред. И. П. Мерзлякова. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 298 с. 18. Крамаренко Г. О. Финансовый менеджмент: Підручник: Затв. Мін. освіти і науки України / Г. О. Крамаренко, О. Є. Чорна. – К.: Центр навч. літератури, 2006. – 268 с. 19. Ковалева А. М. Финансы фирмы: Учебник / А. М. Ковалева, М. Г. Лапуста, Л. Г. Скамай. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 416 с. 20. Азаренкова Г. М. Модели та методи аналізу фінансових потоків. – Харків: ВКФ "Гриф", 2005. – 119 с.

Стаття надійшла до редакції
2.10.2006 р

УДК 330.45:658

Ларіна К. В.

СТРУКТУРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЇ ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОЗБРОЄННЯ ПІДПРИЄМСТВА

In the article the problem of searching for the optimum technical reequipment directions are solved with structural equation models. By means of SEPATH analysis the production's technical level factors influenced by the value of sales are determined. On the base of constructed value of sales prognosis with Neural Networks the procedure of the further strategy's technical development is aut outlaned.

Ринкові механізми розподілу та використання ресурсів зумовлюють підприємства промисловості самостійно визначати перспективні напрямки свого технічного розвитку відповідно до інноваційних пріоритетів і економічного зростання економіки країни та ринкових можливостей реалізації продукції.

Оскільки на рівні підприємства власник або керівництво самостійно розробляє бізнес-проект технічного переозброєння, визначає шляхи залучення інвестицій, то важливим з цієї точки зору критерієм привабливості об'єкта інвестування є комерційна ефективність та фінансова надійність інвестиційного проекту, які залежатимуть від ринкових перспектив його реалізації.

Обмеженість фінансових і матеріальних ресурсів не дозволяє підприємствам реалізувати весь комплекс заходів щодо технічного переозброєння і реконструкції виробництва, що зумовлює необхідність проведення комплексного аналізу та визначення локальних завдань, до складу яких входять визначення напрямків технічного розвитку, термінів їх упровадження, економічної ефективності, умов фінансування. Постановка завдання ускладнюється багатоальтернативним характером можливостей реалізації планових рішень щодо вирішення як локальних завдань, так і вдосконалення технологічного процесу підприємства в цілому.

У роботах багатьох вчених для вирішення проблем, пов'язаних з технічним переозброєнням виробництва, широко використовуються математичні моделі та методи, оскільки в умовах динамічності розвитку соціально-економічних процесів, безперервної зміни їх параметрів проведення економічних досліджень неможливо без застосування економіко-математичних моделей, які дають можливість створити реальну картину процесу управління [1].

Так, у роботі [2] для визначення ефективних напрямків технічного переозброєння виробництва здійснено комплексний аналіз структури залежностей між показниками організаційно-технічного рівня, який змінюється під впливом заходів технічного переозброєння з використанням кореляційно-регресійного і компонент-аналізу. Автором оцінено вплив визначених головних компонент на показники ефективності виробництва. Шляхом порівняння економічних результатів дії окремих факторів змін технічного й організаційного рівня виробництва установлюється пріоритетність формування напрямків технічної реконструкції.

У роботі [3] для оптимізації технологічних процесів виготовлення виробів і складу обладнання запропоновано нейромережний метод багатокритеріальної оптимізації проектних технологічних процесів. В основі побудованої нейронної мережі лежить багатоваріантний технологічний граф, вершини якого відповідають операціям технологічного процесу виготовлення деталей на певній моделі обладнання, а як критерії оптимізації прийнято мінімуми технологічної собівартості, штучного часу та капіталовкладень в обладнання. У результаті оптимізації можливо знайти найбільш раціональний варіант проектного технологічного процесу виготовлення виробу з мінімальним значенням багатокритеріальної цільової функції. Але слід відзначити, що ці результати мають більш технічний характер і практичне значення для оптимізації технологічних процесів, бо такий підхід не враховує ринкові можливості реалізації виготовленої продукції.

У роботі [1] для визначення раціональних способів удосконалення металургійного виробництва за кожним технологічним переділом, вибору номенклатури продукції, джерел постачання сировини, а також споживачів продукції побудована економіко-математична модель, яка вирішується методами оптимізації за допомогою засобу "Пошук рішення" Microsoft Excel. Як цільова функція використовується максимум прибутку від реалізації продукції, а система обмежень моделі включає обмеження щодо можливостей забезпечення підприємства вторинною сировиною, технологічних умов щодо пропорцій різних матеріалів для виробництва, обсягів виробництва сплавів, які не повинні перевищувати виробничі потужності підприємства і потреби ринку в продукції. Тобто вибір оптимального варіанта розвитку виробництва здійснюється з урахуванням прогнозних потреб ринку в продукції, але задане обмеження обсягів виробництва виробничими потужностями не дає відповіді на питання щодо можливого варіанта нарощування виробничих потужностей за наявності ринкових перспектив.

У роботі [4] здійснено математичне моделювання диверсифікації в системі "акціонерний капітал — технічне переозброєння

ня". Авторами на прикладі підприємств будівельної галузі запропоновано модель для вибору варіантів щодо трансформації парку машин (оновлення або незмінності) за умови обмеження інвестицій, які можуть бути спрямовані на технічне переозброєння з урахуванням можливих варіантів приросту виробничої програми. Критерієм оптимальності виступає сумарний прибуток від виконання виробничої програми оновленим парком машин і обладнання. Розроблена модель задачі вирішується симплекс-методом, у результаті визначаються оптимальні пропорції в парку нових та зношених машин, які відповідають варіаціям обсягу інвестицій, спрямованих на цілі технічного переозброєння (з акціонерного капіталу).

Слід відзначити, що вирішення проблеми оновлення основних виробничих фондів промислових підприємств за допомогою технічного переозброєння на новій інноваційній основі вже буде, як правило, позитивно впливати на підвищення ефективності виробничої діяльності. Тому завдання полягає у виборі пріоритетних напрямків та масштабів технічного переозброєння, виходячи з ринкових можливостей реалізації тієї продукції, під яку воно здійснюється [5].

Для визначення напрямків технічного розвитку та прийняття стратегічних рішень щодо технічного переозброєння промислового підприємства пропонується скористатися технікою багатовимірної аналізу SEPATH — моделювання структурними рівняннями, яка включає велику кількість методів з різних сфер статистики [6]. За допомогою SEPATH здійснюється причинне моделювання, при проведенні якого припускається, що між змінними моделі існують причинні зв'язки (лінійні рівняння). Перевіряється ця гіпотеза шляхом порівняння дисперсій та коваріацій.

Схема процесу моделювання стратегії технічного переозброєння підприємства включає наступні етапи, які наведено на рис. 1.

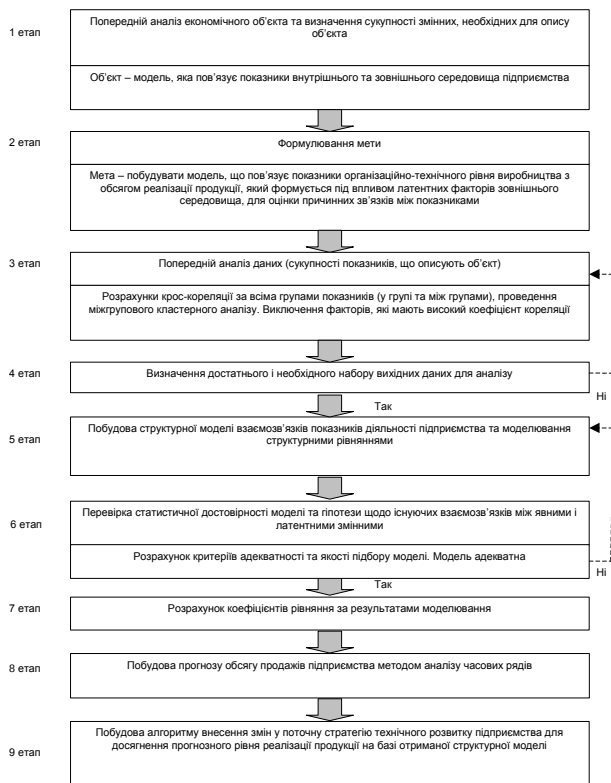


Рис. 1. Схема процесу моделювання стратегії технічного переозброєння підприємства

Для визначення необхідних змін у поточній стратегії технічного переозброєння пропонується побудувати нейропрогноз обсягів реалізації продукції за допомогою модуля Neural

Networks пакету STATISTICA v.6.0. Наведена технологія моделювання реалізована на фактичних даних підприємства машинобудування ЗАТ "Станкінпром".

Вихідними даними для побудови моделі виступають показники, що характеризують виробничу (організаційно-технічний рівень виробництва) та маркетингову діяльність ЗАТ "Станкінпром" (48 показників) [7], а також дані щодо загальних обсягів продажів продукції за п'ять років діяльності. Згідно з алгоритмом на етапі попереднього аналізу фактичних даних ЗАТ "Станкінпром" були розраховані кроскореляції в межах кожної групи (складової системи показників). Після виключення з системи показників, що корелюють, на наступному етапі були визначені коефіцієнти кореляції між показниками, які залишилися у групах. Для подальшого моделювання використовуються наступні змінні ЗАТ "Станкінпром" (табл. 1).

Таблиця 1

Система показників (явні змінні) для проведення моделювання

Ум. поз.	Окремі показники	Складові I_i
Op1	Рівень спеціалізації виробництва, %	Складова організаційного рівня виробництва
Op2	Рівень кооперації, %	
To1	Питома вага робітників, що виконують роботу механізованим і автоматизованим способом	Складова технічної озброєності виробництва і праці
To3	Питома вага робітників, що працюють у шкідливих або дуже шкідливих умовах	
To6	Питома вага робітників, що працюють у шкідливих або дуже шкідливих умовах	
Dt1	Озброєність праці прогресивною технікою	Складова динаміки і технічного стану ОВФ
Dt4	Коефіцієнт оновлення ОВФ, %	
Tr1	Коефіцієнт зносу ОВФ, %	Складова техніко-економічного рівня обладнання
Tr3	Питома вага активної частини ОВФ у загальному обсязі ОВФ	
Er2	Питома вага прогресивного обладнання в загальному парку обладнання	
Er9	Матеріаломісткість	Складова ефективності використання ресурсів
Er10	Витрати на 1 грн. продукції	
Md4	Продуктивність праці, тис. грн./чол.	
Md7	Рентабельність продажів продукції, %	
Md8	Частка покриття витрат продукції	Складова ефективності маркетингової діяльності
Md8	Коефіцієнт ефективності засобів стимулювання збуту	

Міжгруповий кластерний аналіз здійснено методом ієрархічної кластеризації за алгоритмом одиночного зв'язку (Single Linkage) з евклідовою мірою відстані між об'єктами (Euclidean distances). Дендограма ієрархічної кластеризації наведена на рис. 2.

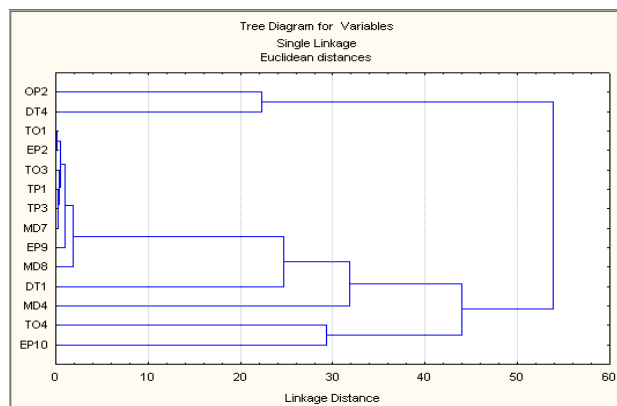


Рис. 2. Результати кластерного аналізу

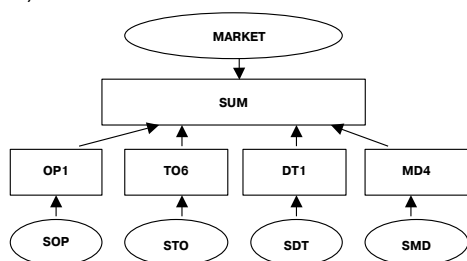
Результати свідчать, що відібрані для аналізу дані мають не більше чотирьох кластерів, які чітко відокремлюються один від

одного. Тому для подальшого SEPATH-аналізу будується чотирифакторна модель внутрішнього середовища підприємства.

Далі була побудована структурна модель. Її побудова базувалася на принципі виявлення екзогенних факторів зовнішнього середовища, які впливають на обсяг реалізації продукції, а також мінімально достатнього числа репрезентативних явних параметрів внутрішнього середовища (ендогенних змінних), які визначають можливості виробництва і реалізації продукції, та їх структурних зв'язків між собою. Висновки щодо зв'язку факторів зроблено на основі економічної логіки.

Обсяг реалізації продукції формується під впливом факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. Фактори зовнішнього середовища непрямого впливу [8] впливають на загальну ємність ринку, а фактори безпосереднього впливу зумовлюють зміну частки ринку підприємства. Стан елементів внутрішнього середовища оцінюється за допомогою запропонованої системи показників організаційно-технічного рівня виробництва, що змінюються під впливом реалізації заходів технічного переозброєння. Елементи внутрішнього середовища впливають на атрибути продукту підприємства, які визначають рівень споживчої задоволеності і подальшу динаміку обсягів продажів продукції.

На основі структурної моделі побудована діаграма шляхів (рис. 3).



Умовні позначення:

OP1, TO6, DT1, MD4 – це явні ендогенні змінні, що відображають внутрішній стан виробничо-господарської діяльності підприємства;
SOP, STO, SDT, SMD – латентні статистичні варіації відповідних ендогенних змінних;
SUM – річний обсяг реалізації продукції як явна змінна результату виробничо-господарської діяльності підприємства на ринку;
MARKET – екзогенна латентна змінна, яка відображає вплив сукупності ринкових факторів зовнішнього середовища прямого та непрямого впливу.

Рис.3. Діаграма шляхів

На схемі явні змінні (які можливо виміряти) умовно зображені всередині прямокутників. Латентні змінні зображено всередині кіл. Усі незалежні змінні мають стрілки, які вказують на залежні змінні. Це означає, що між змінними є причинний зв'язок, представлений системою простих лінійних рівнянь. Для перевірки цієї гіпотези використовується модуль SEPATH, який дозволяє зробити висновок щодо ізоморфності системи рівнянь діаграмі шляхів. Для оцінювання статистичної достовірності моделі та якості її підбору було використано цільову функцію — Discrepancy Function — процедури оцінювання узагальненим методом найменших квадратів — GLS. Вікно результатів і отримані параметри оцінки моделі (Parameter Estimate) наведені на рис. 4.

Правильність висунутої гіпотези підтвердилася оптимальними значеннями критеріїв адекватності моделі. Критерій Брауна (MRC), який характеризує успішну збіжність процедури оцінки моделі, дорівнює 0,108 (норматив 0). Отримані результати дають можливість зробити висновок, що була отримана статистично достовірною модель підприємства (на рівні 99,5% імовірності), яка може бути використана для подальшого аналізу.

Таким чином, на обсяг реалізації продукції підприємства (SUM) впливають: рівень спеціалізації виробництва (Op_1); озброєність праці прогресивною технікою (To_6); коефіцієнт оновлення основних виробничих фондів (Dm_1); рентабельність продажів продукції (Md_4); сукупність ринкових факторів, які значно впливають на результати діяльності підприємства (MARKET);

SOP, STO, SDT, SMD – статистична варіабельність ендогенних параметрів діяльності підприємства (Op_1 , To_6 , Dm_1 , Md_4).

	Parameter Estimate	Standart Error	T Statistic	Prob. Level
[MD4]-9-> [SUM]	357.092	30.092	11.892	0.000
(MD)-8-> [MD4]	13.532	4.784	2.828	0.005
(MARKET)-1-> [SUM]	812.696	287.332	2.828	0.005
(DT)-2-> [DT1]	8.546	3.022	2.828	0.005
(OP)-3-> [OP1]	11.924	4.216	2.828	0.005
(TO)-4-> [TO6]	4.575	1.618	2.828	0.005
[DT1]-5-> [SUM]	-791.163	47.548	-16.639	0.000
[OP1]-6-> [SUM]	1192.940	34.079	35.005	0.000
[TO6]-7-> [SUM]	1204.973	88.819	13.567	0.000

Method of Estimation: ML Chi-Square Statistic: 160.026
Discrepancy Function: 40 Degrees of Freedom: 6
Maximum Residual Cosine: 0.108 Chi-Square p-level: 0.000000
Max. Abs. Gradient: 0.00201 Steiger-Lind RMSEA
ICSF Criterion: 0.15 -->Point Estimate: 0.523
ICSF Criterion: 1.59 -->Lower 90% Bound: 0
Boundary Conditions: 0 -->Upper 90% Bound: 0.931
RMS Stand. Residual: 1.62

Рис. 4. Результати моделювання

Отримані параметри оцінювання впливу факторів дають можливість побудувати рівняння моделі, яке має наступний вигляд:

$$SM = 1\ 204,97 \times To_6 + 1\ 192,94 \times Op_1 + 357,09 \times Md_4 - 7\ 91,16 \times Dm_1 + 812,69, (1)$$

де SM – обсяг продажів продукції підприємства за отриманою моделлю;

To_6 , Op_1 , Md_4 , Dm_1 – вектори фактичних даних підприємства за аналізований період (2000 – 2004 роки), які мають наступні значення:

$$To_6 = \begin{pmatrix} 0 \\ 5,622 \\ 7,827 \\ 7,827 \\ 12,63 \end{pmatrix} \quad Op_1 = \begin{pmatrix} 96,499 \\ 88,411 \\ 72,1 \\ 72,33 \\ 69,77 \end{pmatrix} \quad Md_4 = \begin{pmatrix} 0,079 \\ 4,07 \\ -16,451 \\ -27,489 \\ 0,386 \end{pmatrix} \quad Dm_1 = \begin{pmatrix} 17,51 \\ 18,487 \\ 0,851 \\ 4,507 \\ 6,316 \end{pmatrix}.$$

Далі слід розрахувати значення обсягів реалізації продукції за отриманою моделлю (SM), а також значення відхилень (помилки e) фактичних даних (SUM) від отриманих (SM):

$$SM = \begin{pmatrix} 99210,24 \\ 97230,93 \\ 87544,2 \\ 80977,61 \\ 92310,7 \end{pmatrix} \quad e = SUM - SM = \begin{pmatrix} 20726 - 99210,24 \\ 19501 - 97230,93 \\ 7680 - 87544,2 \\ 5326 - 80977,61 \\ 13267 - 92310,7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -78484,2 \\ -77729,9 \\ -79864,2 \\ -75651,6 \\ -79043,7 \end{pmatrix}.$$

Таким чином, значення помилки досить велике, оскільки вона вміщує значення статистичної варіабельності ендогенних параметрів та екзогенного фактора. Це свідчить про неоптимальність отриманих значень параметрів моделі. Тому необхідно знайти такі параметри моделі, при яких значення відхилень фактичних даних обсягів реалізації від розрахункових було б мінімальне. Для цього розрахуємо нові значення обсягів реалізації (SMM) за формулою отриманої моделі:

$$SMM = aTo + bOp + cMd + dDm + e, (2)$$

де a , b , c , d – нові параметри моделі;

e – вплив екзогенних факторів зовнішнього середовища (ринку).

Завдання полягає в мінімізації суми квадратів помилок відхилень даних обсягів реалізації, отриманих за моделлю, від фактичних значень обсягів реалізації за i -й період. Ці розрахунки виконуємо в Mathcad. Для пошуку мінімуму функції використовуємо алгоритм спряжених градієнтів:

$$F(a, b, c, d, e) = \sum_i (aTo_i + bOp_i + cMd_i + dDm_i + e - SUM_i)^2$$

$$f = \text{Minimize}(F, a, b, c, d, e).$$

Отже, в результаті мінімізації отримуємо наступні параметри моделі:

$$f = \begin{pmatrix} 2319,763 \\ 1751,133 \\ 199,804 \\ -891,981 \\ -1,32665 \times 10^5 \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Отримана модель залежності обсягів реалізації продукції ЗАТ "Станкінпром" від внутрішніх і зовнішніх факторів має наступний вигляд:

$$SMM = 2319,736To_{6i} + 1751,133Op_{1i} + 199,804Md_{4i} - 891,981Dm_{1i} - 132665 \quad (4)$$

За цією моделлю розрахуємо значення обсягів реалізації та порівняємо їх з фактичними даними:

$$SMM = \begin{pmatrix} 20715,081 \\ 19519,573 \\ 7702,728 \\ 5314,916 \\ 13253,826 \end{pmatrix}, \text{ тоді як } SUM = \begin{pmatrix} 20726 \\ 19501 \\ 7680 \\ 5326 \\ 13267 \end{pmatrix}.$$

Як бачимо, модель описує діяльність підприємства з високою точністю. Максимальна відносна похибка складає 0,3%.

Важливим етапом у моделюванні стратегії технічного розвитку є побудова прогнозу обсягів реалізації продукції з метою визначення напрямків змін у стані елементів внутрішнього середовища для їх адаптації до прогнозних даних. Останнім часом ефективним інструментом вирішення задач прогнозування виступають нейронні мережі [9]. Технологія нейропрогнозів складається з наступних етапів: поглиблення часового ряду; виділення ознак; навчання нейромережних елементів за допомогою тренування, верифікації та остаточного тестування на певній вибірці даних; побудова топології мережі, визначення кількості вхідних та прихованих шарів мережі; адаптивне прогнозування; прийняття рішень.

Прогнозування обсягів реалізації продукції ЗАТ "Станкінпром" здійснювалося на основі аналізу часових рядів щомісячних даних обсягів реалізації підприємства за 5 років, тобто навчальна вибірка для нейронної мережі складає 60 спостережень. Для прогнозу була використана нейронна мережа модуля Neural Networks пакету STATISTICA v. 6.0.

Весь масив даних було розподілено на три підгрупи: 1 підгрупа – тренувальна, 30 спостережень; 2 – верифікації, 15 спостережень; 3 – тестування, 15 спостережень. Далі на основі великої кількості ітерацій була побудована топологія мережі за алгоритмом багатозарового персептрону MLP (Multilayer Perceptron), яка має один вхідний шар та вісім внутрішніх шарів. Критеріями виробу мережі виступають максимальна ефективність та мінімальна похибка. Ефективність побудованої нейронної мережі становить 99,34%, максимальна помилка – 450,3 тис. грн.

У результаті було отримано прогнозний обсяг реалізації продукції на наступний період (2005 рік), який склав 12 124,52 тис. грн. Фактичний обсяг реалізації продукції ЗАТ "Станкінпром" у 2005 році складав 12 858,2 тис. грн., що свідчить про високу точність прогнозу та підтверджує переваги нейромережних технологій для вирішення задач прогнозування.

На наступному етапі побудовано алгоритм внесення мінімально необхідних змін у поточну стратегію підприємства для досягнення прогнозного рівня обсягу реалізації продукції. Якщо прийняти x, y, z, u як мінімальні значення змін, які потрібно внести в поточні значення факторів, що впливають на обсяг реалізації продукції (To_6, Op_1, Md_4, Dm_1), то завдання полягає в мінімізації суми квадратів можливих значень змін кожного фактора з урахуванням прогнозного обсягу реалізації, отриманого за допомогою нейронної мережі (NS). Розрахунки виконуємо в Mathcad.

Для пошуку мінімуму функції використовуємо алгоритм спряжених градієнтів. Задаємо наступні умови для мінімізації:

$$x = 1; y = 1; z = 1; u = 1.$$

$$FF(x, y, z, u) = (x + y + z + u)^2,$$

$$a(To_6 - x) + b(Op_1 - y) + c(Md_4 - z) + d(Dm_1 - u) + e - NS = 0, \quad (5)$$

де a, b, c, d – розраховані параметри моделі (формула (1));

x, y, z, u – значення необхідних змін факторів, що впливають;

e – вплив факторів зовнішнього середовища (ринку).

$$\text{Далі задаємо: } ff = \text{Minimize}(FF, x, y, z, u).$$

У результаті мінімізації отримуємо наступні значення одночасних змін, які необхідно внести в кожен фактор моделі для досягнення NS:

$$ff = \begin{pmatrix} 0,3071 \\ 0,00615 \\ 0,11606 \\ -0,42931 \end{pmatrix}. \quad (6)$$

Таким чином, озброєність праці прогресивною технікою зменшиться на 0,3071, рівень спеціалізації виробництва – на 0,00615, рентабельність продажів – на 0,11606, а коефіцієнт оновлення основних виробничих фондів збільшиться на 0,42931.

Розраховані темпи змін кожного фактора свідчать, що найбільше зміниться рентабельність продажів – вона зменшиться на 30,04%.

Для забезпечення обсягу попиту на продукцію, який має тенденцію до зниження, ЗАТ "Станкінпром" не потрібно впровадження прогресивної техніки і технології, рівень спеціалізації необхідно залишити на рівні попереднього періоду, оновлення основних виробничих фондів можливе в розмірі 6,79% від показника попереднього періоду за рахунок реалізації наступних напрямків: заміни фізично застарілого обладнання, яке є в активній частині ОВФ; завершення процесу автоматизації виробництва, впровадження САПР. Падіння обсягів реалізації призведе до зменшення рентабельності продажів на 30,04%. Така ситуація потребує перегляду постановки завдання. Запропонований алгоритм дозволяє знайти оптимальні зміни, які необхідно внести у фактори організаційно-технічного рівня для збереження рентабельності продажів підприємства (Md_4). Розрахунки виконуємо в Mathcad.

Для пошуку мінімуму функції використовуємо алгоритм спряжених градієнтів. Задаємо наступні умови:

$$x = 1; y = 1; z = 0; u = 1,$$

$$FFF(x, y, z, u) = (x + y + z + u)^2,$$

$$a(To_6 - x) + b(Op_1 - y) + c(Md_4 - 0) + d(Dm_1 - u) + e - NS = 0, \quad (7)$$

$$fff = \text{Minimize}(FFF, x, y, u).$$

У результаті мінімізації отримуємо наступні значення од-
ночасних змін факторів для забезпечення рівня рентабельнос-
ті на базовому рівні:

$$ff = \begin{pmatrix} 0,0824 \\ 0,3271 \\ -0,409 \end{pmatrix}.$$

Отримані результати кількісних змін показників внутріш-
нього середовища підприємства дозволяють формалізувати
завдання прийняття рішень щодо визначення напрямків і мас-
штабів технічного переозброєння виробництва відповідно до
прогнозованих зовнішніх умов. На основі отриманих даних мож-
ливо сформулювати варіант технічного переозброєння вироб-
ництва, тобто визначити комплекс організаційно-технічних за-
ходів, які забезпечать досягнення відповідних змін з урахуван-
ням життєвого циклу технології та найбільшою ефективністю.

Так, зменшення показника озброєності праці на 0,0824
свідчить про відсутність необхідності підприємству впроваджу-
вати у виробництво прогресивне обладнання; збільшення кое-
фіцієнта оновлення фондів на 0,409 — про можливість онов-
лення основних виробничих фондів за рахунок заміни фізично
застарілого обладнання, часткової модернізації обладнання та
автоматизації виробництва залежно від змін у номенклатурі
продукції. Для збереження рентабельності продажів питомо
вагу основної продукції (млинів борошномельних) у структурі
продукції потрібно зменшити на 0,3271 від рівня попереднього
періоду, оскільки вона не забезпечує необхідного рівня рен-
табельності, та спрямувати зусилля на засвоєння нових видів
продукції.

Таким чином, запропонований підхід до формування
стратегії технічного переозброєння підприємства дає можли-
вість враховувати ринкові перспективи реалізації технічних за-
ходів. Структурне моделювання технічного переозброєння під-
приємства з використанням програмного модуля SEPATH до-
зволяє визначити основні явні (організаційно-технічні) та ла-
тентні (зовнішнього середовища) фактори, що впливають на
обсяги реалізації продукції. Запропонований алгоритм вне-
сення необхідних змін у поточну стратегію технічного переоз-
броєння для досягнення прогнозованого рівня реалізації продук-
ції, отриманого методом нейропрогнозування, дає можливість
приймати оптимальні рішення щодо масштабів та напрямків
технічного переозброєння підприємства.

Література: 1. Развитие промышленного производства: проб-
лемы и решения / А. И. Амоша, Л. Т. Хижняк. — К.: Наукова
думка, 2003. — 344 с. 2. Чумаченко Н. Г. Техническое перево-
оружение и реконструкция производства. — К.: Наукова думка,
1991. — 348 с. 3. Селиванов С. Г. Теоретические основы рекон-
струкции машиностроительного производства / С. Г. Селива-
нов, М. В. Иванова. — Уфа: Гилем, 2000. — 312 с. 4. Луцкий С. Я.
Корпоративное управление техническим перевооружением
фирм: Учебное пособие / С. Я. Луцкий, А. Я. Ландсман; [Под
ред. А. Г. Поршнева. — М.: Высшая школа, 2003. — 320 с. 5. Ти-
монин О. М. Обгрунтування механізму реалізації технічного пе-
реозброєння промислових підприємств / О. М. Тімонін, К. В. Ла-
ріна // Збірник "Коммунальное хозяйство городов". Серия "Еконо-
мічні науки". — Харків: ХНАМГ. — 2006. — № 71 — С. 158 — 171.
6. Боровиков В. П. Програма STATISTICA для студентов и ин-
женеров. — М.: Компьютер Пресс, 2001. — 304 с. 7. Малинец Л. М.
Методичний підхід до комплексної оцінки організаційно-тех-
нічного рівня виробництва / Л. М. Малинец, К. В. Ларіна // Віс-
ник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна.
Економічна серія. — 2006. — № 719. — С. 82 — 90. 8. Немцов В. Д.
Стратегічний менеджмент / В. Д. Немцов, Л. Є. Довгань — К.:
ТОВ "УВПК "ЕксОб", 2001. — 560 с. 9. Горбань А. Н. Нейронные
сети на персональном компьютере / А. Н. Горбань, Д. А. Рос-
сиев. — Новосибирск: Наука, 1996. — 276 с.

УДК 658.51

Буцька І. О.

МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА: СУТНІСТЬ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

*In the article modern methods of organization production,
their essence and varieties, as well as trends of their further de-
velopment are considered.*

Як відомо, потенціал економічного розвитку держави ви-
значається ефективністю функціонування виробництва. При
цьому головними господарськими завданнями вітчизняних
промислових підприємств є швидке реагування на зміну сус-
пільних потреб на основі сучасної організації виробничого
процесу, забезпечення необхідного рівня виробничої гнучкос-
ті, вдосконалення асортиментної політики, випуск якісної та
конкурентоспроможної продукції, фінансова стабільність. Реа-
лізація практичних завдань у даних областях визначає стійку
позицію таких підприємств у конкурентному середовищі.

У свою чергу перехід до ринкової економіки вимагає но-
вого підходу і до організації виробництва та висуває перед
нею нові вимоги, а саме: організація виробництва повинна
стати більш гнучкою, еластичною, здатною швидко реагувати
на попит ринку, з мінімальними витратами швидко переходити
на випуск нової продукції, яка необхідна споживачу. Вона
також повинна реагувати на зміни технічного базису підпри-
ємства, характеру продукції, яка випускається, складу та ква-
ліфікації кадрів, упровадження прогресивних форм організації
і стимулювання праці, методів організації виробництва, що
потребує необхідності вдосконалення організації виробництва
на підприємствах, мобілізації організаційних резервів підви-
щення його ефективності. Саме ці обставини зумовлюють ак-
туальність тематичної спрямованості даної статті.

Завдяки дослідженням, що проводяться протягом бага-
тьох десятиліть вітчизняними й закордонними вченими в об-
ласті теорії та практики організації виробництва [1 – 8], сьо-
годні знаходять своє вирішення багато проблем, що пов'язані
з підвищенням ефективності виробництва. Однак слід зазна-
чити, що організація сучасного виробництва охоплює також
широке коло проблемних питань техніко-організаційного та
економічного характеру, які потребують свого розв'язання.
Зокрема, на особливу увагу заслуговують питання, пов'язані з
необхідністю й надалі вдосконалювати розробку та здійснюва-
ти впровадження заходів, спрямованих на гармонійне поєд-
нання типів і прогресивних методів організації виробництва з
метою забезпечення оптимізації виробничих процесів, ефек-
тивного використання їх основних елементів та досягнення ви-
соких техніко-економічних показників у роботі вітчизняних під-
приємств. У зв'язку з цим постійно виникає потреба в розроб-
ці та застосуванні на практиці досконалих організаційно-еко-
номічних механізмів, нових форм і методів організації вироб-
ництва, які повинні забезпечувати підвищення ефективності
його функціонування.

Тому метою даної статті є узагальнення підходів щодо
використання прогресивних методів організації виробництва
на основі поєднання вітчизняного та зарубіжного досвіду й су-
часних досягнень у теорії і практиці організації виробництва.

Як відомо, кожен виробничий процес здійснюється в
просторі й часі. Поєднання цих двох аспектів побудови вироб-
ничого процесу реалізується із застосуванням певного методу
організації виробництва, під яким розуміють спосіб сполучен-
ня організації виробничого процесу в просторі й часі як сукуп-
ності засобів і прийомів його реалізації, що визначається за-
лежно від особливостей виробничих процесів та типу вироб-