

**РОЗВИТОК
ПРОМИСЛОВОГО
ВИРОБНИЦТВА:
МЕТОДИ, МОДЕЛІ
ТА ІНСТРУМЕНТИ**



Монографія

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**РОЗВИТОК ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА:
МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНСТРУМЕНТИ**

Монографія

Донецьк

2010

УДК 338.45:338.3(477)
ББК У9(4Укр)30+У9(4Укр)212.5
Р17

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту економіки промисловості НАН України
(протокол № 1 від 01.07.2010)

Р17 Розвиток промислового виробництва: методи, моделі та інструменти:
моногр. / І.С. Грозний, Р.М. Лепа та ін.; за заг. ред. І.С. Грозного. –
Донець: СПД Купріянов В.С., 2010. - 338 с.

Автори:

Грозний І.С., канд. екон. наук (Вступ, 1.2, 1.3, 3.1, 3.4, 3.5, Висновки); *Лепа Р. М.*, д-р екон. наук (2.4, 3.2, 5.2); *Берсуцький А.Я.*, канд. екон. наук (2.3); *Гринько Т.В.*, канд. екон. наук (2.1); *Деречинський Ю.Н.*, канд. екон. наук (2.3); *Коверга С.В.*, канд. екон. наук (4.2); *Мадих А.А.*, канд. екон. наук (7.2); *Мальчик М.В.*, канд. екон. наук (7.2); *Охтень О. О.*, канд. екон. наук (4.3); *Рекова Н. Ю.*, канд. екон. наук (1.1); *Трубчанін В.В.*, канд. екон. наук (3.3, 4.3, 5.1, 6.1); *Турлакова С.С.*, канд. екон. наук (7.3); *Цопа Н.В.*, канд. екон. наук (2.2); *Андрієнко І. А.* (7.3); *Бендасюк С.Ф.* (7.1); *Дасів А. Ф.* (1.3, 2.1); *Єременко В.В.* (2.4, 3.2, 4.1, 5.2); *Криничний М.М.* (2.3, 4.2, 5.3,); *Малецький А.В.* (1.2); *Нестерова З.І.* (4.1); *Омельченко С.М.* (2.4); *Пехтсрева В.В.* (1.3); *Понікарчук А.М.* (3.3, 5.1); *Руссиян О. А.* (6.2, 6.3); *Самофалов Ю.Є.* (3.5, 4.4); *Стрелянська І. А.* (7.1); *Усова Г.В.* (3.4, 5.4); *Філіпіншин І.В.* (5.2); *Шукатко В. В.* (7.1).

ISBN 978-966-2991-45-1

У монографії проаналізовано тенденції становлення промислового виробництва України. Розроблено напрями діагностики розвитку промислового виробництва. Запропоновано стратегії та методи розвитку виробництва на машинобудівних підприємствах. Запропоновано програму автоматизації процесу виробництва. Розроблено інформаційне й організаційне забезпечення розвитку промислового виробництва. Запропоновано сучасні напрями координації управлінських потоків у розвитку виробництва на основі використання рефлексивного підходу.

Монографію адресовано науковцям, викладачам економічних дисциплін, докторантам, аспірантам і студентам вищих навчальних закладів, а також усім зацікавленим проблемами розвитку виробництва на промислових підприємствах.

Рецензенти: д.е.н. Берсуцький Я.Г.;
д.е.н. Христіановський В.В.

ISBN 978-966-2991-45-1

УДК 338.45:338.3(477)
ББК У9(4Укр)30+У9(4Укр)212.5

ЗМІСТ

Передмова	5
Розділ 1. Тенденції становлення промислового виробництва України	8
1.1. Тенденції розвитку промислового виробництва в сучасних умовах	8
1.2. Дослідження стану техніко-технологічної бази вітчизняної промисловості	28
1.3. Проблеми розвитку виробництва в галузі машинобудування	43
Література до розділу 1	49
Розділ 2. Діагностика розвитку промислового виробництва	52
2.1. Аналіз методичних підходів до діагностики промислового виробництва	52
2.2. Синтез системи оцінки розвитку промислових підприємств	62
2.3. Формування системи оцінних показників ефективності діяльності інженерних служб підприємства	73
2.4. Попередня оцінка інноваційно-технологічного розвитку виробництва промислового підприємства	81
Література до розділу 2	102
Розділ 3. Стратегії розвитку промислового виробництва	106
3.1. Інтеграція систем логістики і систем підтримки виробничих процесів для визначення шляхів розвитку виробництва	106
3.2. Формування стратегії інноваційно-технологічного розвитку виробництва машинобудівного підприємства	112
3.3. Обґрунтування проведення диверсифікації як реакції підприємства на обурення зовнішнього середовища	129
3.4. Стратегія реінжинірингу виробничих процесів на підприємстві	140
3.5. Стратегія розвитку промислового виробництва в умовах нестабільності	151
Література до розділу 3	168
Розділ 4. Методи забезпечення стратегії розвитку промислового виробництва	175
4.1. Рациональне використання виробничих потужностей у інноваційно-технологічному розвитку дискретного виробництва	175
4.2. Підвищення ефективності діяльності інженерно-технічних підрозділів підприємства	188
4.3. Оцінка диверсифікаційного потенціалу промислового виробництва на підприємстві	200
4.4. Визначення моменту деформації взаємозв'язків між заходами підприємства у процесі стабілізації виробництва	214

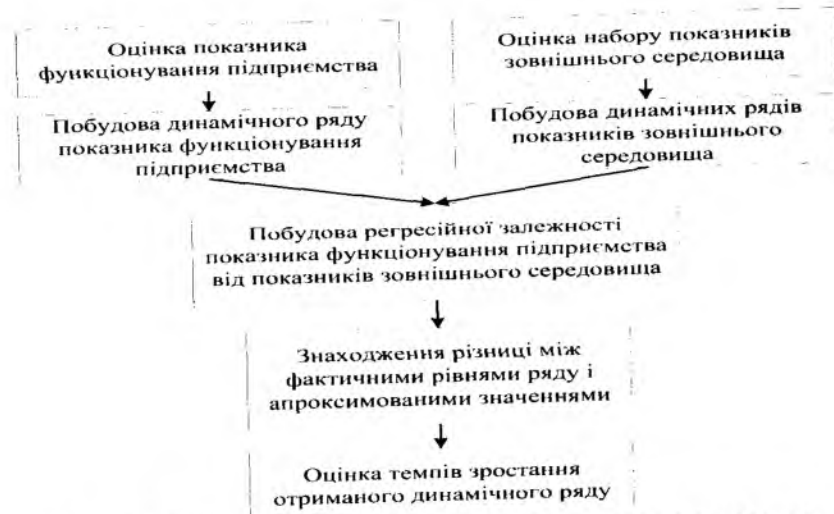


Рис. 2.6. Схема оцінки розвитку при зіставленні одного показника функціонування підприємства і декількох показників зовнішнього середовища

Найбільш зручним є метод ковзаючої середньої, у результаті вживанні якого первинні рівні динамічного ряду замінюються середніми по інтервала. Це дозволяє згладити випадкові коливання й отримати точнішу оцінку розвитку.

У результаті динамічний ряд оцінки розвитку сфери діяльності підприємства має такий вигляд:

$$P^R = \{P_1^R, \dots, P_t^R, \dots, P_T^R\},$$

де $P_t^R = P_t^I - \bar{P}_t^I$;

P_t^I – показник оцінки функціонування підприємства у момент часу t ;

\bar{P}_t^I – розрахункове значення показника функціонування підприємства;

$\bar{P}_t^I = f(P_1^{O_n}, \dots, P_t^{O_n}, \dots, P_T^{O_n})$;

$P_t^{O_n}$ – n -й показник функціонування зовнішнього середовища у момент часу t .

Як коефіцієнти для оцінки якості розвитку при порівнянні рівнів отриманого динамічного ряду можуть використовуватися [16,47]:

базисний абсолютний приріст, який визначається як різниця між порівнюваним рівнем і рівнем, прийнятим за постійну базу порівняння;

ланцюговий абсолютний приріст, який визначається як різниця між порівнюваним рівнем і рівнем, який йому передує;

прискорення – різниця між абсолютним приростом за даний період і абсолютним приростом за попередній період рівної тривалості;

базисний темп зростання, який визначається як відношення порівнюваного рівня до рівня, прийнятого за постійну базу порівняння;

ланцюговий темп зростання, який визначається як відношення порівнюваного рівня до попереднього рівня;

базисний темп приросту, обчислюється діленням порівнюваного базисного абсолютного приросту на рівень, прийнятий за постійну базу порівняння;

ланцюговий темп приросту, який визначається як відношення порівнюваного ланцюгового абсолютного приросту до попереднього рівня;

темпи нарощування, які визначаються як відношення ланцюгових абсолютних приростів до рівня, прийнятого за постійну базу порівняння.

Таким чином, розроблена методика оцінки розвитку підприємства великого машинобудування дозволяє визначити, якою мірою результат його діяльності обумовлений зовнішнім середовищем, а якою внутрішніми чинниками, зокрема ефективним управлінням.

2.3. Формування системи оцінних показників ефективності діяльності інженерних служб підприємства

Практика показує неможливість ухвалення оптимального рішення у складних організаційно-економічних системах за допомогою спрощених підходів, на основі лише минулого досвіду й інтуїції без використання сучасних інформаційних технологій і економіко-математичних методів.

Вочевидь, що для більшості складних систем характерна наявність не однієї, а декількох цілей функціонування, які вже неможливо представити у вигляді одновимірної функції. Виникає необхідність одночасного досягнення декількох цілей, сукупність яких можна розглядати, як деяку загальну мету системи. У цьому випадку її доводиться інтерпретувати як векторну, багатовимірну мету, яка визначається своїми складовими компонентами. Такі компоненти основної мети називають приватними цілями [80, с. 27]. Кожна із приватних цілей характеризується своїм критерієм ефективності.

Таким чином, для складних систем і критерій ефективності неможливо представити скалярною функцією, а доводиться мати справу з векторним, багатовимірним критерієм, що складається із самостійних критеріїв, які називатимемо приватними критеріями ефективності, на відміну від загального, який характеризує ефективність у цілому. Такі системи називаються багатокритерійними. Проблема оцінки ефективності функціонування таких систем полягає в тому [80, с. 36], щоб отримати деяку інтегральну оцінку, що враховує оцінки за всіма компонентами векторного критерію (за всіма приватними критеріями).

Значні труднощі при цьому виникають у зв'язку з тим, що деякі з цілей системи можуть бути не погодженими між собою, відображати "конфліктуючі" тенденції.

Так, наприклад, між глобальною метою підрозділів підприємств – збільшенням продуктивності суспільної праці на основі прискорення науково-технічного прогресу і приватними цілями, такими як: забезпечення конкурентоспроможності продукції, що випускається, одержання максимального прибутку підприємством, зниження матеріаломісткості, трудомісткості й собівартості продукції, що випускається, тощо, можуть бути суперечності, які не завжди узгоджуються між собою. Часто, наприклад, виникає ситуація, коли впровадження якої-небудь нової розробки або інженерно-технічного заходу щодо освоєння випуску нового виробу, що має відмінні технічні характеристики, пов'язано з таким, наприклад, збільшенням трудомісткості його виготовлення, що можливо підприємству не вигідно його випускати. Можна навести і безліч прикладів протилежних, коли зниження собівартості виготовлення машин досягається за рахунок погіршення їх техніко-економічних показників – якості, надійності, довговічності.

Проблема багатокритеріальності, що полягає у знаходженні способів узгодження приватних цілей і критеріїв, зведення їх до одного показника, є настільки ж важливою, наскільки і складною. Досить сказати, що для більшості систем не знайдено загального, єдиного показника ефективності.

Розглянемо ієрархію оцінних показників при побудові математичної моделі узагальнюючого показника ефективності функціонування підрозділів підприємств, отриманої на основі використання методів багатовимірного статистичного аналізу (табл. 2.4).

У цій моделі безліч приватних критеріїв ефективності діяльності КТП зводиться до одного критерію – узагальнюючого показника ефективності. Однією з основних передумов при цьому, що забезпечує правомірність і здійсненність такого підходу, є те, що кожен з оцінних показників, які характеризують діяльність цих підрозділів, розглядається як приватний критерій ефективності. Кожен із них, узятий окремо, характеризує якусь частину загальної ефективності, її певний аспект, а всі в сукупності вони визначають ефективність діяльності підрозділів у цілому. Вона знаходить своє кількісне вираження в конкретному значенні узагальнюючого показника ефективності, визначеного по його математичній моделі (табл. 2.4).

При моделюванні будь-якого процесу або явища неминуче виникає проблема адекватності модельного опису дійсності. Це питання в роботі розглядається спеціально (підрозділ 2.3), тут же слід зазначити, що при побудові моделі завжди необхідно обмежувати її складність деякими розумними рамками. Модель завжди простіша за свій прообраз, але необхідно уміти знайти таку міру її складності, щоб, з одного боку, вона з достатньою точністю описувала досліджуваний процес, а з іншого – надавала можливість роботи з нею, тобто щоб нею можна було користуватися. Усе це відноситься й до моделей, що описують ефективність складних систем. Як відзначає Г.Ш. Меєрович [85, с. 23], практично неможливо й нецільно створити єдину універсальну модель складної системи, придатну для всіх видів дослідження. Аналіз функціонування окремих частин системи потребує детальніших, але менш ширших моделей. Для дослідження ж ефективності системи, як категорії

комплексної, всесторонньої, важливо охопити всі сторони, урахувати дію всіх чинників, що підлягають розгляду. Тому модель у цьому випадку має бути досить широкою, але менш детальною, тобто вона має враховувати всі основні показники, від яких залежить ефективність функціонування системи.

Таблиця 2.4. Структура ієрархії оцінних показників при побудові моделі узагальнюючого показника ефективності

Послідовність етапів побудови моделі	Зміст етапу	Рівень ієрархії показників	Показники	Позначення показників
I	Формування набору вихідних оцінних показників	Початковий	Приватні (початкові)	Z_{in} $i = \overline{1, m}$ $j = \overline{1, n}$ $t = \overline{1, t_k}$
II	Виділення чинників у результаті проведення факторного аналізу (розмірність факторного простору P менше розмірності простору вихідних показників ($P < n$))	Проміжний	Укрупнені (чинники)	F_j $j = \overline{1, p}$
III	Побудова моделі узагальнюючого показника ефективності; вираження його через вихідні оцінні показники	Кінцевий (вищий)	Інтегральний (узагальнюючий)	F

Вибір системи оцінних показників, що дозволяє повно і всесторонньо охарактеризувати діяльність підрозділів підприємств, є одним з центральних моментів у вирішенні завдання оцінки ефективності їх функціонування. Це пов'язано з тим, що в даній роботі для побудови математичної моделі узагальнюючого показника ефективності не використовується жодна інша інформація, окрім значень цих показників. Дана обставина спонукає з особливою ретельністю підійти до процесу формування такої системи: від того наскільки правильно і повно вона описуватиме об'єкт дослідження, прямо залежить якість отримуваної на її основі моделі показника ефективності.

Усе це дозволяє сформулювати основні принципи і вимоги, які має задовольняти система оцінних показників:

1. Принцип достатньої повноти системи оцінних показників.

Він полягає в тому, що в систему має входити така кількість і таких оцінних показників, щоб вона могла повністю і всесторонньо описувати діяльність досліджуваних підрозділів. Для таких складних економічних

об'єктів, якими є підрозділи підприємств, число цих показників може бути достатньо великим, але передбачається, що на початковому етапі досліджень, його не слід обмежувати.

2. Принцип зв'язку показників із метою функціонування системи.

Даний принцип полягає в тому, що всі оцінні показники мають бути пов'язані з ефективністю, кожен із них має бути приватним критерієм ефективності, що характеризує один з її аспектів. Ця вимога обумовлена специфікою вибраного підходу, згідно з яким необхідно, щоб система показників містила в неявному вигляді узагальнений критерій ефективності, визначала його у своїй сукупності.

З одного боку, набір оцінних показників визначається метою дослідження, тобто ефективністю, а з іншого – коли показники вже визначені, вони вже самі (і лише вони) визначають оцінку ефективності через її математичну модель, яка будується по їх значеннях. Тому наскільки вдало буде сформована система оцінних показників, вирішальною мірою залежить успіх усього дослідження.

Зв'язок показників із метою функціонування системи виявляється, як корельованість кожного з них з узагальнюючим показником ефективності: зміна будь-якого з оцінних показників впливає на ефективність і навпаки, зміна показників ефективності завжди обумовлена зміною значень оцінних показників.

3. Принцип узгодженості цілей.

Він полягає в тому, що система оцінних показників має враховувати цілі всіх рівнів як глобальні (зовнішні), так і локальні (внутрішні) цілі функціонування досліджуваних підрозділів. Це необхідно для того, щоб усі цілі були погоджені й об'єднані в узагальнюючому показнику ефективності.

4. Принцип сумірності показників.

Сенс цього принципу полягає в тому, що в систему включаються такі оцінні показники, використання яких для оцінки ефективності діяльності підрозділів було б коректним з економічної та математичної точок зору.

Причин, які лежать в основі несумірності оцінних показників, може бути декілька:

а) кількісні відмінності між об'єктами оцінки при збереженні їх якісної однорідності. Така ситуація зустрічається, наприклад, тоді, коли в оцінці беруть участь близькі за специфікою своєї діяльності, але різні за величиною підрозділи. Для усунення такої несумірності необхідно використовувати питомі, відносні показники, які не залежатимуть від величини оцінюваних підрозділів;

б) несумірність через принципові якісні відмінності між підрозділами, техніко-економічними умовами їх діяльності. Така несумірність існує, наприклад, між деякими показниками, що характеризують діяльність конструкторських і технологічних підрозділів, конструкторських підрозділів, що проєктують індивідуальне і серійне устаткування тощо. У цьому випадку всі дані підрозділи необхідно розбивати на однорідні групи і виробляти оцінку всередині кожної групи окремо. У кожен таку групу входять уже лише однорідні, порівнянні між собою об'єкти. Для цієї мети пропонується

використовувати методи розпізнавання образів;

в) несумірність, викликана самою природою оцінних показників. Так, в оцінці можуть брати участь економічні і неекономічні показники. Окрім цих основних принципів формування системи оцінних показників до них висувається ще цілий ряд вимог, як, наприклад, вимога кількісної визначеності. Вона полягає в тому, щоб усі показники виражалися яким-небудь числом.

Крім того, вони мають досить легко розраховуватися або визначатися яким-небудь іншим способом. Показник, який важко розрахувати або який визначається з великими погрішностями, практично даремний. Більш того, такі показники взагалі не слід враховувати, оскільки вони вносять спотворення в дійсну картину явища, що вивчається. На даному етапі слід також уникати складних показників, усі вони повинні мати чіткий економічний сенс.

5. Вимога апріорної рівнозначності оцінних показників.

На початку процесу формування системи оцінних показників всі вони розглядаються як рівноправні й не підрозділяються на основні та неосновні, тобто допоміжні. Це припущення залишається в силі до того моменту, поки не побудована математична модель показника ефективності. У процесі її побудови факторний аналіз дає можливість розкрити внутрішні зв'язки, що існують між показниками, і відбувається їх диференціація за значущістю.

Кожен з оцінних показників набуває своєї кількісно-визначеної значущості, ваги, відповідно до того впливу, який він має на узагальнюючий показник ефективності.

Формування системи оцінних показників, що відповідає всім вище переліченим вимогам, пропонується проводити у два етапи. На першому з них формується початковий набір показників, як можна ширший. Безумовно, що він володітиме інформаційною надмірністю, проте це не має наводити на думку, що формування максимального набору зайве. Саме його наявність дозволяє виділити взаємозв'язану систему найбільш інформативних показників на етапі зниження розмірності ознакового простору, завдяки можливості перебору величезної кількості варіантів їх поєднань [32, с. 56].

Тут слід зазначити, що надмірність вихідного опису не має жодного відношення до питання про повноту опису досліджуваного явища з точки зору якісного аналізу його сутності. Річ у тому, що попередній теоретичний аналіз, навіть якщо дослідник в явному вигляді його взагалі не проводив, неминуче присутній у визначенні вже самого переліку ознак, в методиці їх вимірювання тощо. І саме цей аналіз визначає той якісний рівень повноти опису об'єктів, по відношенню до якого правомірно говорити про надмірність набору ознак-елементів опису.

Надмірність виникає з декількох причин [5, с. 11-20]. По-перше, через дублювання інформації, що доставляється сильно взаємозв'язаними ознаками. У вихідний набір можуть включатися показники, між якими є тісний кореляційний, або навіть функціональний зв'язок. По-друге, через наявність малоінформативних показників, мало змінних при переході від одного об'єкту до іншого. По-третє, через можливість агрегації показників, тобто можливість простого або зваженого їх підсумовування.

Головним критерієм відбору показників на першому етапі формування системи оцінних показників є їх корельованість з ефективністю діяльності досліджуваних підрозділів. Природно, що на даній стадії дослідження неможливо визначити коефіцієнти кореляції між вихідними оцінними показниками й узагальнювальними показниками ефективності. Тому процедура відбору показників по даному критерію на першому етапі носить евристичний характер, і тут багато що залежить від інтуїції дослідника, його досвіду, глибини розуміння діяльності досліджуваних підрозділів. Проте ризик пропустити який-небудь з тих показників, що мають важливе значення, значною мірою знижується тим, що в первинний набір показників пропонується включати практично необмежену їх кількість.

На другому етапі відбувається зниження розмірності простору оцінних показників, сформованого на першому етапі. Необхідність такого зниження обумовлена, перш за все, тим, що треба позбавитися від дублювання інформації, викликаного тіснотою зв'язку деяких оцінних показників. Її наявність спотворює статистичний сенс подальших висновків. Крім того, бажано позбавитися від показників, що мають низьку варіабельність, і, нарешті, понизити розмірність бажано й із суто технічних причин: через можливостей сучасної обчислювальної техніки, осяжності, зручності економічної інтерпретації отриманих результатів тощо.

Зниження розмірності простору оцінних показників може бути здійснене за допомогою різних процедур розпізнавання образів. Перш ніж зупинитися на їх конкретному змісті, необхідно ввести деякі поняття і позначення.

Перш за все введемо поняття матриці спостережень. Нехай є безліч з m об'єктів, які характеризуються n показниками. Тоді їх зручно записувати у вигляді матриці розмірності $m \times n$.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \begin{matrix} i = \overline{1, m}; \\ j = \overline{1, n}. \end{matrix} \quad (2.1)$$

Показники, що входять у (2.1), неоднорідні, мають різні одиниці вимірювання, оскільки описують різні властивості об'єктів. Це ускладнює виконання різних математичних операцій із ними. Через це вводиться спеціальне перетворення вихідних даних, яке носить назву стандартизації показників. Воно здійснюється за такими формулами:

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}, \quad (2.2)$$

де: x_{ij} – оцінні показники;

$$\bar{x}_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_{ij}, \quad (2.3)$$

$$S_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2. \quad (2.4)$$

Статистичний сенс цих перетворень полягає в тому, що всі показники є вираженими в одних і тих же одиницях вимірювання, а саме, в одиницях середнього квадратичного відхилення. У результаті цього перетворення середнє значення всіх показників стає рівним нулю $\bar{Z}_j = 0$, а дисперсія дорівнює одиниці $\sigma Z_j = 1$. Коефіцієнти кореляції двох стандартизованих показників визначатимуться за формулою:

$$r_{jk} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Z_{ji} Z_{ki}. \quad (2.5)$$

Факторний аналіз використовує матрицю таких коефіцієнтів кореляції:

$$R = \begin{pmatrix} |r_{12} \dots r_{1k} \dots r_{1n} \\ r_{21} | \dots r_{2k} \dots r_{2n} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ r_{i1} r_{i2} \dots r_{ik} \dots r_{in} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ r_{n1} r_{n2} \dots r_{nk} \dots 1 \end{pmatrix}. \quad (2.6)$$

При використанні методів розпізнавання образів, зокрема методу таксономії, використовуються матриці відстаней між об'єктами:

$$C = \begin{pmatrix} 0 c_{12} \dots c_{1k} \dots c_{1m} \\ c_{22} 0 \dots c_{2k} \dots c_{2m} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ c_{i1} c_{i2} \dots c_{ik} \dots c_{im} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ c_{m1} c_{m2} \dots c_{mk} \dots 0 \end{pmatrix}. \quad (2.7)$$

Відстані між двома об'єктами можуть задаватися різними способами, наприклад:

$$C_{kp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |Z_{ki} - Z_{pi}|; \quad k, p = \overline{1, m};$$

$$C_{kp} = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Z_{ki} - Z_{pi})^2 \right]^{1/2}; \quad k, p = \overline{1, m} \text{ тощо.}$$

Елементи матриці (2.7) володіють усіма властивостями відстані Евкліда між двома елементами:

$$C_{kk} = 0; C_{pk} = C_{kp}; C_{kp} \leq C_{ks} + C_{sp}.$$

Теорія розпізнавання образів [32, с. 31] – це теорія ухвалення рішень про приналежність нового, раніше не даного у процесі вивчення об'єкта до даного класу (образу) шляхом порівняння властивостей цього об'єкта із вже відомими і вивченими. Під класом розуміється безліч об'єктів або явищ, об'єднаних деякою загальною властивістю, тобто близьких по набору тих або інших ознак. Виділяють три типи завдань розпізнавання образів [50, с. 11]: навчання розпізнаванню, мінімізація, або скорочення опису, і таксономія.

Нехай дана деяка послідовність спостережуваних об'єктів, названа повчальною вибіркою, тобто така, що для кожного об'єкта з цієї послідовності вказано клас, до якого даний об'єкт належить. Задані елементи алфавіту S , тобто деякого набору класів. Вказані ознаки X , за якими ці елементи слід відрізнити один від одного. Задана також функція втрат R , яка визначає величину допустимих втрат, пов'язаних із помилкою при розпізнаванні.

У цих термінах завдання мінімізації опису (тобто завдання скорочення розмірності простору оцінних показників) може бути сформульоване таким чином: [32, с. 33] необхідно знайти таке перетворення вихідного простору на інший простір, щоб при цьому функція втрат істотно не збільшувалася (тобто втрати інформації при такому перетворенні були незначні), а розмірність нового простору була б значно менше, ніж початкового. Або, іншими словами: знайти підсистему ознак, яка забезпечувала б розпізнавання елементів алфавіту S з втратами, R , що не перевищують. Отриманий в результаті такого перетворення простір, називають інформативною системою ознак.

Існує не один метод отримання інформативного простору. Найбільш прийнятним для мети справжньої роботи є метод випадкового пошуку з адаптацією (ВПА) [50, с. 59]. Суть його полягає в наступному. Нехай на початку вірогідність вибору будь-якого з q показників однакова і рівна $1/q$. На числовій осі в інтервалі від 0 до 1 за кожною з ознак закріплюється відрізок завдовжки $1/q$. Використовуючи рівномірно розподілену в інтервалі $[0, 1]$ випадкову величину вибирається n з цих q відрізків. Ця вибрана система з n показників оцінюється по якому-небудь критерію (наприклад, за результатами розпізнавання контрольної вибірки). Нехай результат цієї оцінки є I_1^1 .

Така процедура повторюється α_1 разів, у результаті чого є оцінка для всіх випадкових поєднань по n параметрів. Нехай I_{\max}^1 вказує найбільш ефективний, а I_{\min}^1 – найменш ефективний n -мірний простір показників із групи α_1 . Тоді ж показники, які входили до складу найбільш ефективного набору, "заохочуються". Ширина відповідних ним ділянок на відрізку $[0, 1]$ збільшується на деяку величину $h \ll 1/q$ і стає рівною $1/q + h$. Протилежна процедура "покарання", застосована до показників з найбільш невдалого

набору, приводить до того, що ширина їх ділянок скорочується до величини $1/q - h$. Потім знову робиться серія α_2 випадкових випробувань. Проте, тепер вірогідність набору різних параметрів не однакова: позначається результат чергового етапу "навчання". Ця процедура повторюється неодноразово, поки не настає "насичення", тобто доки вірогідність вибору параметрів, що часто зустрічаються у вдалих поєднаннях, стають настільки більше інших, що їх ділянки займають практично всю ділянку $[0, 1]$, і починає вибиратися одне і те ж поєднання з n ознак.

Таким чином, формується система з n показників таких, що $h < q$ і, при цьому, що несе в собі істотну частину інформації, що міститься у вихідному наборі з q показників.

Із цією новою системою оцінних показників і проводиться подальше дослідження, здійснюється оцінка ефективності діяльності підрозділів, будується математична модель узагальнюючого показника ефективності.

Проте оцінка може бути здійснена лише серед однорідних підрозділів, тому ще одним необхідним етапом, що передуватиме оцінці, є розбиття вихідної множини об'єктів на однорідні групи. Ця проблема приводить до завдання таксономії, суть якої полягає в розбитті заданої множини на класи об'єктів, близьких один до одного в певному значенні. Це завдання ставиться таким чином: безліч реалізацій, заданих у просторі X , необхідно за допомогою деякого критерію "близькості" розділити на таку кількість таких елементів алфавіту S , щоб втрати не перевищували заданої величини R .

Таксономічні процедури, добре відомі та широко й успішно використовуються в економічних дослідженнях [32, 50, 94]. Відзначимо лише, що в їх проведенні можна виділити два етапи. Спочатку об'єкти аналізованої безлічі попарно порівнюються між собою на підставі деякого показника подібності або відстані, а потім щодо цього показника об'єкти об'єднуються в однорідні групи.

Після проведення цієї процедури для кожної групи однорідних об'єктів будується математична модель узагальнюючого показника ефективності методами факторного аналізу.

2.4. Попередня оцінка інноваційно-технологічного розвитку виробництва промислового підприємства

Для розробки стратегії інноваційно-технологічного розвитку підприємства необхідно провести глибокий аналіз такого розвитку, тобто дати оцінку його стану на підприємстві.

Останнім часом з'явилися різні моделі багатобічної оцінки розвитку підприємств. Окрім варіантів і модифікацій Balanced Scorecard, представлено безліч варіантів нових моделей та підходів, які вже знайшли застосування в великому бізнесі [60; 61]: Data Envelopment Analysis (Комплексний аналіз даних), Performance Measurement in Service Business, (Вимірювання досягнень підприємств сервісу), Balanced Scorecard (Сбалансована система показників),

важкого машинобудування не вимагається кардинальних змін організаційної структури підприємства (не передбачається збільшення чисельності управлінського персоналу), а лише передбачається зміна посадових інструкцій, що забезпечує маловитратність даного підходу.

Розвиток в Україні промислового виробництва на новому інформаційному рівні передбачає активізацію роботи учасників ринку з удосконалення взаємодії між споживачами та постачальниками промислової продукції, досягнення більш високого рівня таких стосунків. Саме тому одним із важливих пунктів взаємин партнерів в промисловості є розвиток інформаційної взаємодії та зміцнення довіри споживачів.

Модель вибору рефлексії та її модифікації може знайти широке використання при вирішенні ряду завдань управління виробництвом, розкриває механізм ухвалення рішень людиною і розробляє схеми дій рефлексій, що підвищують вірогідність прийняття певними особами вигідних для підприємства рішень.

Реалізація механізму ієрархічної для рефлексії координації управлінських процесів на підприємстві дозволить підвищити ефективність взаємодії агентів управління для забезпечення досягнення цілей підприємства за рахунок регламентації взаємодії між усіма учасниками системи управління.

Наукове видання

АВТОРИ:

Грозний І.С., канд. екон. наук (Вступ, 1.2, 1.3, 3.1, 3.4, 3.5, Висновки); *Лєпа Р. М.*, д-р екон. наук (2.4, 3.2, 5.2); *Берсуцький А.Я.*, канд. екон. наук (2.3); *Гришко Т.В.*, канд. екон. наук (2.1); *Деречинський Ю.Н.*, канд. екон. наук (2.3); *Коверга С.В.*, канд. екон. наук (4.2); *Мадих А.А.*, канд. екон. наук (7.2); *Мальчик М.В.*, канд. екон. наук (7.2); *Охтець О. О.*, канд. екон. наук (4.3); *Рекова Н. Ю.*, канд. екон. наук (1.1); *Трубчанін В.В.*, канд. екон. наук (3.3, 4.3, 5.1, 6.1); *Турлакова С.С.*, канд. екон. наук (7.3); *Цопа Н.В.*, канд. екон. наук (2.2); *Андрієнко І. А.* (7.3); *Бендасюк С.Ф.* (7.1); *Дасів А. Ф.* (1.3, 2.1); *Єременко В.В.* (2.4, 3.2, 4.1, 5.2); *Крипичний М.М.* (2.3, 4.2, 5.3.); *Малецький А.В.* (1.2); *Нестерова З.І.* (4.1); *Омельченко С.М.* (2.4); *Пехтєрева В.В.* (1.3); *Понікарчук А.М.* (3.3, 5.1); *Руссиян О. А.* (6.2, 6.3); *Самофалов Ю.Є.* (3.5, 4.4); *Стреблянская І. А.* (7.1); *Усова Г.В.* (3.4, 5.4); *Філінішин І.В.* (5.2); *Шукатко В. В.* (7.1).

РОЗВИТОК ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА: МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНСТРУМЕНТИ

За заг. ред. Грозного І.С.

Монографія

В авторській редакції

Коректор
Технічний редактор

Грозний І.С.
Купріянов В.С.

Підписано до друку 14.07.2010 р. Формат 60x84^{1/32}. Папір офсетний.
Друк офсетний. Ум.-др. арк. 19,6. Тираж 300 прим. Замовлення № 135

СПД Купріянов В.С. Свідоцтво про реєстрацію ДК №2589 від 17.08.2006 р.
83053, м. Донецьк, вул. Каракумська, 5. Тел. (062) 221-53-81.