

УДК 339.09

І.С. Грозний

## ПРОГНОЗУВАННЯ ЯК БАЗОВА ФУНКЦІЯ УПРАВЛІННЯ АДАПТИВНИМ РОЗВИТКОМ

В рамках запропонованого в дослідженні підходу до прогнозування показана можливість адаптації промислового підприємства до змін зовнішнього середовища. Практична реалізація розглянутих аспектів методології управління адаптивним розвитком підприємства забезпечує підвищення ефективності його роботи та поліпшення економічного стану за рахунок управління параметрами прогнозування. Підхід, запропонований в дослідженні, дозволяє в комплексі вирішувати завдання визначення попиту на продукцію промислового підприємства, а також стратегічні і тактичні завдання прогнозування та планування адаптивного розвитку в умовах технологічних змін.

In the current economic conditions on enterprises and organizations has significantly increased the influence of environmental factors, many of which are uncontrollable. The variability of the environment entails the development of tools and methodological aspects of forecasting economic situation of industrial enterprises in the face of uncertainty. In the case of Ukrainian companies mostly operate in this mode playback support and do not pay enough attention to their innovative development activities and expanded reproduction. In connection with this urgent problem today is the development of effective scientific and methodological approaches to adaptive management development industry.

As part of the proposed research approach to forecasting the possibility of adapting the industrial enterprise to external changes. Feasibility discussed aspects of the methodology of adaptive enterprise development enhances the effectiveness of its work and improve the economic situation by controlling parameters forecasting. The approach proposed in the study, can together solve the problem of determining the demand for the products of industrial enterprises, as well as strategic and tactical tasks of forecasting and planning in terms of adaptive technological change.

Ключові слова: підхід, система, управління, розвиток, адаптація, підприємство

Keywords: approach, system, management, development, adaptation, enterprise

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах господарювання на діяльність підприємств і організацій значно зріс вплив факторів зовнішнього середовища, багато з яких є некерованими. Мінливість зовнішнього середовища призводить до необхідності розробки методологічних аспектів і інструментарію прогнозування економічного стану промислових підприємств в умовах невизначеності. На разі українські підприємства функціонують переважно в режимі підтримки поточного відтворення й не приділяють достатньо уваги своєму інноваційному розвитку та заходам розширеного відтворення. У зв'язку з цим актуальною проблемою сьогодні є розробка ефективних науково-методичних підходів до управління адаптивним розвитком промислових підприємств.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій. Визначення невирішених проблем.** Питання розвитку підприємств досліджують багато науковців. Серед вітчизняних учених, які зробили найбільш значний внесок у розробку цієї проблеми або окремих її аспектів, слід визначити О. І. Амошу, І. В. Алексеєва, М. В. Афанасєва, Б. М. Андрушківа,

В. М. Гейця, М. О. Кизима, О. В. Раєвнєву, А. В. Сидорову, О. М. Тридіда. Найбільш значущі зарубіжні роботи у сфері розвитку підприємств належать Ст. Біру, П. Друкеру, Д. Нортону, М. Портеру, Д. Стігліцу.

Розвиток підприємства є складним і багатоплановим явищем. Неоднозначність термінологічного апарату з питань адаптивного розвитку промислових підприємств ускладнює сам механізм управління розвитком.

**Мета статті.** Метою роботи є визначення прогнозування базовою функцією управління адаптивним розвитком промислових підприємств.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Управління адаптивним розвитком ставить перед підприємством завдання прогнозування сприятливого моменту для структурної перебудови виробничого процесу на промисловому підприємстві відповідно до потреб наукового та технологічного прогресу, що зумовлює досягнення вищого рівня розвитку виробництва й задоволення потреб споживачів за якомога менші терміни.

Як правило, як у вітчизняній, так і в зарубіжній літературі, присвяченій прогнозуванню соціально-економічних процесів і показників, розглядаються ситуації коли:

- в початковий момент часу є можливість визначення ймовірностей настання тих чи інших умов зовнішнього середовища (рівня попиту, природних умов, дій конкурентів і т.п.). При цьому відсутня будь-яка можливість адаптації до умов зовнішнього середовища;

- відсутня інформація про імовірнісні характеристики прогнозованих показників. Обрана за допомогою принципів оптимальності стратегія не змінюється на всьому інтервалі прогнозування, а значить також немає можливостей до адаптації.

Розглянемо ситуацію, коли рішення приймаються в умовах повної невизначеності, тобто при невідомих характеристиках зовнішнього середовища [8]. При цьому є можливість зміни стратегій розвитку при зміні зовнішніх умов.

Особливістю даної ситуації є визначення доцільності переходу від однієї стратегії до іншої при зміні зовнішніх умов. Це обумовлено тим, що, в загальному випадку, для зазначеного переходу будуть потрібні додаткові витрати. Тому виникає необхідність порівняння двох варіантів прийняття рішень:

- адаптація до змін зовнішнього середовища шляхом переходу від однієї стратегії до іншої на кожному етапі моніторингу, з урахуванням необхідних при цьому витрат;

- відсутність адаптації при незмінності стратегії розвитку, коли на необхідність цього зміни вказують результати моніторингу, в процесі переходу від попереднього етапу до подальшого, з урахуванням збитку від неможливості даної адаптації.

Далі розглянемо методологічні аспекти управління адаптацією підприємства в умовах зміни попиту на промислову продукцію внаслідок просування нових технологій виробництва.

Для побудови моделі швидкості просування нових технологій на промислових підприємствах, необхідно уточнити економічний зміст алгебраїчних змінних, що будуть використовуватися далі.

Умовно поділимо промислові підприємства на три групи, які входять до періоду становлення нового ТУ. Нехай  $x(t)$  – кількість промислових підприємств, керів-

ництво яких не прийняло рішення про оновлення парку виробничого обладнання,

$y(t)$  – кількість промислових підприємств, керівництво яких зацікавлено оновленні технічного забезпечення при впровадженні нової технології,  $z(t)$  – кількість підприємств, які розробляють та впроваджують нові технології виробництва.

Припустимо, що вихідна кількість промислових підприємств в будь-який період часу  $t_0 \in [0, T]$ , тобто  $x(0) = x_0, y(0) = y_0, z(0) = z_0$  (4.12):

$$x(t) + y(t) + z(t) = x_0 + y_0 + z_0. \quad (1)$$

В такому випадку, швидкість динаміки просування нових технологій в виробничих процесах промислових підприємств зводиться до системи (4.13):

$$\begin{aligned} z(t) &= a \times z \times y - (\gamma_1 + \gamma_2) \times z^2 \\ y(t) &= -a \times z \times y - \beta \times y + \gamma_1 z^2 + \delta \times x \\ x(t) &= \beta \times y + \gamma_2 z^2 - \delta \times x \end{aligned} \quad (2)$$

де:  $a$  – кількісна величина відносин в ході контактування підприємств  $Z$  та  $y$ ;

$\gamma(\gamma_1 + \gamma_2)$  – коефіцієнт інтенсивності виникнення конкуренції в ході контактування підприємств  $Z$ ;

Керівники підприємств, що були витіснені в процесі конкурентної боротьби за впровадження нових технологій виробництва або повертаються до рішення щодо прагнення оновлення обладнання, або взагалі відмовляються від вдосконалення технічного забезпечення нової технології.

Після складання, система рівнянь (2) має наступний вид (3):

$$\frac{d}{dt} [x(t) + y(t) + z(t)] = 0 \quad (3)$$

Звернемося до роботи [271] та розглянемо інший підхід до дослідження характеру подібного процесу. До системи з початковими умовами додається умова постійності суми шуканих функцій, тому задача стає перевизначеною і в такій постановці не має аналітичного розв'язку. Однак, враховуючи ієрархію часів, у таких моделях можна застосувати метод квазістаціонарних концентрацій (КСК) редукції системи, уперше запропонований у хімічній кінетиці й математично обґрунтований у праці [1].

Автори [2, 3] вважають, що для «швидкої змінної» диференціальне рівняння в системі замінюють алгебраїчним. Таким чином, переходять до виродженої системи, в якій початкова умова для «швидкої» змінної фактично не враховується, оскільки остання протягом свого періоду індукції, короткого порівняно з досліджуваним у моделі відрізком часу, досягає свого квазістаціонарного стану.

Таким чином, можна запропонувати таку модель поведінки промислових підприємств (4):

$$\begin{aligned}x(t) &= [a - b_1 y - b_2 z] \times z \\y(t) &= [c - d_1 x - d_2 z] \times y \\z(t) &= -[e - f_1 x - f_2 y] \times z\end{aligned}\quad (4)$$

за умови стабільного стану (5):

$$x(t) + y(t) + z(t) = N \quad (5)$$

Прогнозування платоспроможного попиту на нову продукцію промисловості. У ході науково-технічного прогресу постійно виникають нові продукти й технології, і подальший їх розвиток істотно залежить від того, чи будуть вони належним чином затребувані суспільством, тобто чи з'явиться необхідна «несуча здатність» середовища. Нові відкриття, технологічні нововведення, поява нового продукту або нового виду послуг порушують сформовану раніше рівновагу, яка відповідає точці максимальної ефективності використання того продукту або тієї технології, з якими нововведенню належить конкурувати [2].

Як правильно зазначають в [5], в умовах економічної взаємодії таку роль для нововведень відіграє платоспроможний попит на новий продукт, нову технологію, новий вид послуг, нову форму організації або управління з боку населення або виробничого сектора, який і забезпечує необхідну матеріальну й фінансову підтримку для поширення інновації [5].

Слід зазначити, що обсяг попиту споживачів на нову продукцію визначається дією деяких внутрішніх та зовнішніх факторів, цінового та нецінового характеру. Споживач в першу чергу визначає для себе співвідношення ціни на новий товар та граничну корисність товару, його кількість та якість виробництва тощо.

Погодимось також з думкою [4], щонеобхідно також враховувати такі особливості процесів поширення нововведень, як виникнення нових видів потреби, яких не було до появи на ринку деякого нового продукту або нової послуги. Найбільш яскравим прикладом є створення глобальних інформаційних мереж, коли практично одночасно із цим стала розвиватися потреба в обміні інформацією у всесвітньому масштабі. Тобто більшість нововведень спрямована на поліпшення умов задоволення вже існуючих потреб, але багато з них створюють свою власну «попитову нішу» [4].

Таким чином, можна зробити висновок, що швидкість переходу з поточного на наступний ТУ можна представити в виді різниці двох величин.

Зменшувана складова визначає вплив факторів на динаміку розвитку ТУ:

Прагнення промислових підприємств до впровадження нового ТУ в якомога більших масштабах, що узгоджується із законами масового виробництва, оскільки приводить до зменшення собівартості кожного окремого виробу і, як наслідок, до збільшення прибутку виробника.

Вплив попитових обмежень, які виражаються у вигляді різниці між потребою в продукції нових ТУ та рівнем її задоволення за рахунок продукції застарілих ТУ [6].

Друга складова відображає ту частку промислової продукції наступного ТУ, яка не мала реалізації внаслідок відторгнення її споживачами.

Таким чином, основне рівняння, що може бути моделлю структурної технологічної динаміки виражається наступним чином (6):

$$\frac{dT}{dt} = gT(P - kT) - \beta T \quad (6)$$

де:  $P$  – обсяг виробництва промислової продукції в період нового та старого ТУ;

$T$  – обсяг виробництва промислової продукції в період становлення нового ТУ;

$(P - kT)$  – обсяг виробництва продукції попереднього ТУ;

$g$  – темп зростання обсягу виробництва промислової продукції нового ТУ;

$k$  – швидкість поширення нового ТУ;

$\beta$  – коефіцієнт відторгнення наступного ТУ;

$t$  – часовий період.

Припустимо  $P$ ,  $g$  та  $\beta$  є стаціонарними величинами, тоді рівняння (6) має єдине рішення, незалежно від початкових даних (7):

$$T_s = \left( \frac{P - \frac{\beta}{g}}{k} \right) \quad (7)$$

Темп наближення можна визначити наступним чином (8):

$$v(t) = C \times e^{-bt} \quad (8)$$

де:

$C$  – стаціонарна величина, показник  $b$  має визначення (9):

$$b = gP - \beta. \quad (9)$$

Даний вираз означає, що темп швидкості досягнення стабільності буде тим скоріший, чим вище буде обсяг ВВП, чим більший темп зростання обсягів промислового виробництва за умови становлення нового ТУ.

Детальний аналіз рішень диференціальних рівнянь [274; 275-279] показує, що при збільшенні коефіцієнта  $k$  (інтенсивності впровадження нових ТУ) тривалість процесу переходу від початкового стану до стаціонарного стану зменшується, а саме значення

$T_s$  також зменшується. Це означає, що при високій корисності продукції нових ТУ існуючий попит може бути задоволений шляхом випуску меншого обсягу продукції й за досить короткий час [2].

**Висновки з проведеного дослідження.** В рамках запропонованого в дослідженні підходу до прогнозування показана можливість адаптації промислового підприємства до змін зовнішнього середовища. Таким чином, вдається підвищити ефективність його роботи і поліпшити економічний стан за рахунок управління параметрами прогнозування.

Підхід, запропонований в дослідженні, дозволяє в комплексі вирішувати завдання визначення попиту на продукцію промислового підприємства, а також стратегічні і тактичні завдання прогнозування та планування їх розвитку в умовах технологічних змін.

Адаптивність запропонованого підходу полягає в можливості обліку в процесі прогнозування мінливості зовнішнього середовища, в загальному випадку, що представляє собою фактор з високим ступенем невизначеності. Таким чином, відбувається управління процесом прогнозування, що дозволяє підвищити його ефективність. Можливість подібної адаптації об'єктів прогнозування до оточуючих змін в представленому підході забезпечує досягнення найменшого часового інтервалу між виникненням потреби зовнішнього середовища й задоволенням її з боку підприємства відповідно до очікуваних запитів споживачів промислової продукції та швидкості просування нових технологій у виробничому процесі порівняно з підприємствами-конкурентами.

1. Принятие решений в управлении экономическими объектами: методы и модели / [Я. Г. Берсуцкий, Н. Н. Лепа, А. Я. Берсуцкий и др.]. — Донецк : ИЭП НАН Украины, 2002. — 276 с.;
2. Производственный аутсорсинг [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://metacutting.metterra.ru/outsourcing/>;
3. Пустовойт О. Кількісна та якісна складові економічного розвитку України: управлінські аспекти / О. Пустовойт // Економіка України. — 2006. — № 2. — С. 20–26;
4. Пушкарь А.И. Модели управления развитием производственно-экономических систем : [монография] / А. И. Пушкарь. — Харьков : ХГЭУ, 1997. — 268 с.;
5. Хотинская Г.И. Реинжиниринг на предприятии сферы услуг / Г. И. Хотинская // Менеджмент в России и за рубежом. — 2001. — № 6. — С. 49–55;
6. Хубієв К.А. Інновації і якість економічного зростання / К. А. Хубієв // Філософія господарства. — 2007. — № 6. — С. 153–166;
7. Грозний І.С. Аналіз підходів до управління розвитком промислового підприємства / І. С. Грозний // Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. Серія: Економіка : зб. наук. праць / ДонДУУ. — Донецьк : ДонДУУ, 2012. — Вип. 224. — Т. XIII. — С. 51–57;
8. Четцова-Терашвілі Т.М. Методика діагностики відповідності конкурентної стратегії стану зовнішнього середовища [Електронний ресурс] / Т. М. Четцова-Терашвілі. — Режим доступу: [www.confcontact.com/2007apr/](http://www.confcontact.com/2007apr/).