

УДК 658:005.414:338.244.47

DOI: 10.18524/2413-9998/2019.3(43).183678

Л. А. Некрасова,

кандидат економічних наук, доцент

доцент кафедри економіки підприємств,

Одеський національний політехнічний університет,

пр. Шевченко, 1, м. Одеса, 65044, Україна,

e-mail: nekrasova_la@ukr.net

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА У ВЗАЄМОДІЇ З ОБ'ЄДНАНОЮ ТЕРИТОРІАЛЬНОЮ ГРОМАДОЮ

У статті узагальнено аргументи та контраргументи в межах наукової дискусії з питання ідентифікації стану виробничого підприємства для оцінки ефективності його функціонування та оптимізації цільових функцій при вирішенні завдань управління розвитком підприємства. Основною метою проведеного дослідження є розробка науково-методичного підходу до моделювання системи управління динамічним станом виробничого підприємства в умовах децентралізації та формування індикаторів його розвитку. Запропонований науково-методичний підхід моделювання системи управління розвитком виробничого підприємства в умовах децентралізації та його практична реалізація дасть можливість визначати домінуючі параметри розвитку виробничих підприємств, що мають вплив на об'єднану територіальну громаду і своєчасно відстежувати імпульси і простір її станів з урахуванням стану виробничої системи в якості параметрів для її розвитку. Результати проведеного дослідження можуть бути корисними для розробки систем моніторингу та стратегічного управління процесами розвитку виробничих підприємств в умовах децентралізації.

Ключові слова: розвиток; виробниче підприємство; децентралізація; моделювання стану виробничої системи; стратегування; об'єднана територіальна громада.

Постановка проблеми у загальному вигляді. В Україні впродовж 2015-2019 рр. відбувається реформа місцевого самоврядування, спрямована на створення спроможних територіальних громад. Нові об'єднання виходять на прямі міжбюджетні відносини з Державним бюджетом та отримують нові повноваження. Дотримання принципу субсидіарності передбачає, що найбільші повноваження мають ті органи влади, які є найближчими для людей.

Відтак, об'єднані територіальні громади (ОТГ) отримують повноваження, пов'язані із плануванням розвитку громади та формуванням бюджету; стимулюванням економічного розвитку та залученням інвестицій; управлінням земельними ресурсами; розвитком місцевої інфраструктури; наданням житлово-комунальних послуг; організацією пасажирських перевезень на території громади; громадської безпеки та пожежної охорони; наданням соціальних та адміністративних послуг; первинної медичної допомоги; освіти та культури. Адміністративно-територіальна реформа та децентралізація, яка визначена як основна передумова ефективного соціального та економічного розвитку територіальних громад України, має вплив на формування та розвиток виробничих підприємств на території об'єднаної територіальної громади. Сьогодні стає дедалі більш очевидним, що у прикладному плані важливе значення мають проблеми синергетичної взаємодії виробничих підприємств і територій їх базування та обґрунтування пріоритетних сфер розвитку. Процес управління розвитком підприємства в умовах децентралізації відноситься до категорії слабо структурованих процесів у силу того, що для нього є характерним [1; 2; 3; 4]:

- висока ступінь динамічності та швидкості зміни зовнішнього середовища ОТГ, в якій існує підприємство [5; 6];
- виникнення і посилення впливу процесів глобалізації світової економіки на окреме підприємство;
- посилення впливу зв'язку складних соціально-економічних систем як всередині держави, так і за рахунок інтеграції у єдине світове господарство [7].

В силу перерахованих причин, з одного боку процес розвитку виробничого підприємства стає все більш слабкоструктурованим і випадковим, з іншого – виникає необхідність в управлінні даним процесом з метою виживання та розвитку підприємства в агресивному ринковому середовищі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В результаті аналізу наукових праць з питань управління розвитком підприємством в умовах ризику та невизначеності [8-10] можна зазначити,

що конструктивний аналіз стану підприємства і оцінка динаміки його розвитку показує необхідність формування системи узагальнених векторно-скалярних, ситуаційно-орієнтованих показників. Кожному рівню аналізу та проблемної ситуації відповідає агрегований набір оцінок, які враховують як окремі показники, так і їх різні групи.

Безліч показників, які є базовими для ідентифікації стану підприємства використовуються для оцінки ефективності його функціонування і для оптимізаційних цільових функцій при вирішенні завдань управління розвитком підприємства [11].

Для реалізації управління необхідні витрати різнорідних ресурсів – вхідний вектор $V = (V_1, V_2, \dots, V_n)$ – якими володіє підприємство протягом часу t , ґрунтуючись на поточному стані підприємства і ретроспективному аналізі його діяльності:

$$V(t) = V_\phi(t) + V_p(t) \quad (1)$$

де: $V_\phi(t)$ – ресурси функціонування;
 $V_p(t)$ – ресурси управління (розвитку).

З урахуванням сказаного вище завдання формування системи управління $V(t)$ розвитком підприємства в умовах децентралізації полягає у визначенні упорядкованого у часі стану підприємства, який оцінюється вектором $X(t) = (x_1(t), x_2(t), \dots, x_r(t))$ та його зміною – $\frac{dX}{dt}$ при виконанні функціональних властивостей.

Постановка завдання. Метою статті є розробка науково-методичного підходу до моделювання системи управління динамічним станом виробничого підприємства в умовах децентралізації та формування індикаторів його розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі розвитку підприємства відбувається зміна як його елементів, так і структури всіх його властивостей, включаючи і інтегративні властивості, тобто вектор $Y(t)$, що визначає вихідні характеристики. В якості узагальненої математичної моделі управління динамічним роз-

витком підприємства можна використовувати модель наступного виду:

$$\frac{dX}{dt} = f(t, x, v, y) \frac{dX}{dt} = f(t, x, v, y) \quad (2)$$

де: $x(t)$ – n -мірний фазовий вектор;

$v(t)$ – вектор управління динамічним розвитком підприємства;

$y(t)$ – вектор вихідних показників функціонуючого підприємства.

Завдання управління ефективністю функціонування підприємства слід розглядати як вид завдань оптимального управління, що пропонують оптимальне використання на кожному етапі функціонування всіх ресурсів, якими володіє виробнича система (ВС) (трудових, енергетичних, інформаційних і т.д.) для досягнення головної на даному етапі мети при дотриманні безлічі обмежень. Завдання умовної оптимізації управління ВС можна записати у вигляді [1].

$$X^o = \operatorname{argextr} P(x) \quad (3)$$

де: $P(x)$ – функція корисності.

Безліч допустимих рішень $X(t)$ задається на основі змістовного аналізу ВС з обмеженнями у вигляді нерівностей:

$$h_i(x, q_i) \leq 0; i = \overline{1, n} \quad (4)$$

та рівності

$$g_j(x, q_j) = 0; j = \overline{1, r} \quad (5)$$

де: $X(t)$ – керована змінна простору станів ВС;

h_i, g_j – оператори, що визначають структуру математичної моделі відповідного обмеження;

q_i, q_j – кортежі кількісних параметрів відповідних обмежень.

Рішення завдання оптимізації функціонування виробничої системи в умовах децентралізації пов'язано з визначенням метрики, в якій проводиться порівняння якості рішень з функцією корисності.

Ідентифікація стану підприємства на основі комплексної оцінки станів підприємства враховує фінансово-економічну діяльність підприємства, виробничу складову підприємства, інноваційно-інвестиційну та соціальну сторони функціонування, а також вплив діяльності підприємства на екологію.

Процес розвитку виробничої системи вважається ефективним, якщо він забезпечує розвиток системи в напрямку досягнення стратегічних цілей. Це означає, що в результаті впливу кількісні або якісні характеристики інтегративної властивості системи змінюються в напрямку поліпшення. При цьому слід ввести відповідні показники ефективності як критерії оптимізації управління розвитком у вигляді максимуму функціонала [2]:

$$J(y) = \int_0^T F(x, y) dt \quad J(y) = \int_0^T F(x, y) dt \quad (6)$$

де: $x(t)$, $y(t)$ – керована і вихідна змінні стану виробничої системи.

На функцію $y(t)$ накладено обмеження:

$$0 \leq y \leq x \quad 0 \leq y \leq x \quad (7)$$

Рішення задач управління розвитком ВС вимагає інформаційної підтримки, яку забезпечує АСУ. Однак вони орієнтовані на підтримку функціонування підприємства, а не на управління процесами розвитку. Це стало передумовою для створення в складі АСУ підприємства підсистеми управління розвитком – системи стратегування розвитку.

Формування управління по кожній групі процесів складається в послідовній реалізації етапів: контролю, діагностики, прогнозування станів, формування управляючих впливів, взаємозв'язок яких показано на рис. 1.



Рис. 1. Зв'язок розвитку та функціонування виробничої системи

Джерело: розроблено автором.

Аналіз існуючих систем управління підприємством [12] показує, що їм властивий ряд недоліків:

- не виділяється функціональна підсистема розвитку;
- не повністю враховується взаємодія з зовнішнім середовищем.

Актуальною темою дослідження ефективності управління в теперішній час є оцінка діяльності об'єднаної територіальної громади, на території якої знаходиться ряд підприємств, серед яких розташовуються і містоутворюючі за показниками: обсяги власних ресурсів в бюджеті громади на одного мешканця; економічна самодостатність громади; витрати громади на управлінський персонал та капітальні видатки на одного мешканця.

Об'єднана територіальні громада та бізнес мають спільну мету розвитку – збільшення доходів, яка досягається через стратегію росту конкурентоспроможності та залучення інноваційних високопродуктивних інвестицій, що забезпечать високий рівень доданої вартості [13].

Тому, представляючи ОТГ як зовнішнє середовище, модель підприємства, що розвивається, можна представити у вигляді наступної структурної схеми (рис. 2).

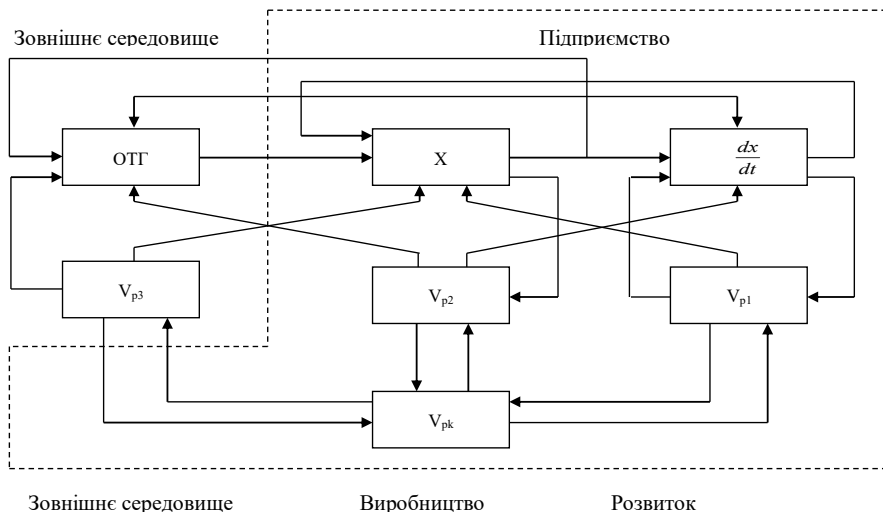


Рис. 2. Структурна схема моделі підприємства, що розвивається, у взаємодії з зовнішнім середовищем

Джерело: розроблено автором.

Тут ОТГ – об’єднана територіальна громада; X – вектор-функція виробничо-технологічного процесу підприємства; $\frac{dx}{dt}$ – функціонування ВС; V_{p2} – система управління виробництвом; V_{p1} – система управління розвитком; V_{p3} – система управління взаємодією з ОТГ; V_{pk} – система узгодження, яка забезпечує взаємодію ОТГ – $x(t) \frac{dx}{dt}$.

ОТГ перебудовує свій стан $q(t)$ відповідно з вектором V_{p1} , діючим у вигляді ініціюючого управління. Діяльність ВС визначається перетворенням ресурсів в кінцевий продукт. В якості ресурсів і продуктів розглядаються, наприклад, фінанси, матеріальні цінності, інтелектуально-професійні якості співробітників ВС.

Діяльність ВС включає в себе різнопланові види процесів, направлених на отримання кінцевого продукту або результату і охо-

плює всі виробничі функції – планування, розробку, проектування, матеріально-технічне забезпечення, технологію виготовлення продукту, його верифікацію і забезпечення якості, реалізацію. При цьому використовуються технології базового процесу діяльності і відповідні їм технологічні процеси.

Для різних типів підприємств, що знаходяться на території ОТГ, мають місце свої технології процесу діяльності. Таким чином, підприємство як динамічна система, в основному визначається зміною мікроекономічних змінних.

Для ОТГ, в рамках якої розташовується містоутворююче підприємство, важливо знати умови управління стійким розвитком для підвищення його ефективного виробництва.

З цією ціллю розглянемо підприємство як ВС зі змінними, що характеризують його функціональну діяльність. Всі змінні, що діють на ВС або мають до неї якесь відношення доцільно розподілити на три множини:

- 1) вхідні змінні v_1, v_2, \dots, v_m , що характеризують зовнішні впливи на входи системи;
- 2) змінні стану x_1, x_2, \dots, x_n – внутрішні змінні, сукупність яких повністю характеризує властивості системи;
- 3) вихідні змінні y_1, y_2, \dots, y_r , що представляють ті реакції на зовнішні впливи і ті стани системи, які відносяться до показників ефективності системи.

Так, наприклад, вхідними змінними v_1, v_2, \dots, v_m ВС можуть бути всі види ресурсів, що споживаються системою, інвестиції, інновації, використання передових технологій, оновлення основних засобів виробництва та ін.

До змінних стану x_i можна віднести рівень зносу основних засобів, рентабельність роботи підприємства, ефективність використання основних фондів, виробничі потужності та ефективність їх реалізації.

До вихідних змінних y_i відносяться: фінансові коефіцієнти ВС такі як рентабельність продукції, показники оборотності, фондовіддача, показники ринкової стійкості, конкурентоспроможність; соціальна, бюджетна та екологічна ефективність.

Сама ВС в структурі ОТГ може бути представлена у вигляді «чорної скрині» з m входами та r виходами, з кожним з яких пов'язана відповідна змінна.

Розглянемо сукупність входів як один узагальнений вхід, на який впливає вектор $v(v_1, v_2, \dots, v_m)$, а сукупність виходів – як узагальнений вихід, який характеризується вихідним вектором $y(y_1, y_2, \dots, y_r)$. Змінні стану пов'язані з внутрішніми властивостями системи вектором $x(x_1, x_2, \dots, x_n)$ і їх змінами $\frac{dx}{dt}$ в процесі виробництва.

ВС, її входи та виходи – це три взаємопов'язаних об'єкта, які в кожній конкретній ситуації визначаються відповідно з описом системи (структура й властивості компонент або математична модель ВС), а також заданням множин вхідних та вихідних змінних.

В умовах розвитку ОТГ виробнича система є адитивною, тому:

$$\frac{dx(t)}{dt} = A(t)x(t) + B(t)v(t) \quad (8)$$

$$Y(t) = C(t)x(t) + D(t)v(t)$$

де: $A(t)$ – матриця системи (квадратна n -го порядку);

$B(t)$ – матриця управління розміру $(n \times m)$;

$C(t)$ – матриця виходу розміру $(r \times n)$;

$D(t)$ – матриця входу розміру $(r \times m)$.

Для виробничих стаціонарних систем елементи матриць A, B, C, D виражаються постійними числами, які є функціями параметрів компонент ВС. A – основна матриця системи, яка визначає характер виробництва; B – матриця зв'язку; структура цієї матриці визначає характер зв'язку входу в ВС з різними змінними виробничої системи; C – матриця зв'язку змінних ВС з вихідними змінними вектор-функції $Y(t)$; D – матриця зв'язку, безпосередньо пов'язуюча вектор входу $v(t)$ ВС з вектором виходу $Y(t)$.

Структура цієї матриці визначає яким чином змушуючі функції на вході (наприклад, збільшення показників інноваційного розвитку ВС) впливають на різні виходи $Y(t)$ (наприклад, рентабельність продукції, що випускається).

Нехай ВС описується рівнянням стану $x(t) = Ax + Bv$, яке представляє собою матричний запис системи диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами в нормальній формі. Його рішення, яке задовольняє початковим умовам $x_0 = x(0)$ для вектору стану $x(t)$ і вихідного вектору $Y(t)$ має вигляд:

$$x(t) = \phi(t)x(0) + \int_0^t \phi(t-r)Bv(r)dr$$

$$Y(t) = C\phi(t)x(0) + \int_0^t C\phi(t-\tau)Bv(\tau)d\tau + Dv(t)$$
(9)

Перший доданок відповідає реакції ВС, що залежить від початкових умов (виробництво функціонує в штатному режимі), а інші доданки – реакції на вхідні впливи (наприклад, впровадження інвестицій в основний капітал, кількість передових технологій, що використовується та ін.).

Фундаментальна матриця $\phi(t) = e^{At} = \exp At$ називається передіною матрицею стану ВС. Вона відображає початковий стан підприємства $x(0)$ в деякий стан для моменту часу t (при нульових входах), тобто $x(t) = \phi(t)x(0)$.

При запуску ВС, тобто при $x(0) = 0$ та відсутності зв'язку вектору входу $v(t)$ з вектором виходу $Y(t)$, $D = 0$, зв'язок між реакцією на виходах і входах описується відношенням:

$$Y(t) = \int_0^t C\phi(t-\tau)Bv(\tau)d\tau = \int_0^t g(t-\tau)v(\tau)d\tau$$
(10)

Матриця $g(t) = C\phi(t)B$ представляє собою узагальнену характеристику ВС відносно її вхідних та вихідних змінних. Реакцію на i -му виході підприємства можна записати у вигляді:

$$(11)$$

$$y_i(t) = \int_0^t [g_{i1}(t-\tau)v_1(\tau) + g_{i2}(t-\tau)v_2(\tau) + \dots + g_{im}(t-\tau)v_m(\tau)] d\tau \quad (11)$$

де: $g_{ij}(t)$ – ij -елементи матриці $g(t)$, що описує вплив відповідного вхідного параметру i дорівнює реакції $y_{ij}(t)$ на i -виході відносно j -входу, при умові, що всі інші входи нульові, тобто:

$$y_{ij}(t) = \int_0^t g_{ij}(t-\tau)v_j(\tau)d\tau, \quad i = \overline{1, r}; j = \overline{1, m} \quad (12)$$

Права частина рівності (15) є згорткою функцій $g(t) * v(t)$ [14].

Враховуючи властивості згортки функцій [14] вираз для $y_{ij}(t)$ можна записати чотирькома різними способами з урахуванням спрощення позначення скалярних функцій $y_{ij}(t) - y(t)$ та $v_j(t) - v(t)$:

$$\begin{aligned} y(t) = g(t) * v(t) &= \int_0^t g(t-\tau)v(\tau)d\tau = \int_0^t g(\tau)v(t-\tau)d\tau = \\ &= \int_0^t h(t-\tau)v'(\tau)d\tau = \int_0^t h(\tau)v'(t-\tau)d\tau \end{aligned} \quad (13)$$

де: $h(t)$ – функція, похідна якої по її аргументу визначає $g(t)$, тобто:

$$g(t) = \frac{dh(t)}{dt}; \quad g(t-\tau) = \frac{d}{d(t-\tau)} h(t-\tau)$$

Скалярні функції $g(t)$ та $h(t)$ називаються відповідно імпульсною та перехідною характеристиками ВС. Економічну інтерпретацію цим функціям можна дати наступну: $g(t)$ – короточасна інноваційна складова; $h(t)$ – реакція стану ВС і її вихідної характеристики від короточасного використання інноваційної складової.

Нехай на вхід ВС поступила складова $v_p(t)$ ресурсу розвитку в момент часу τ . Тоді по властивості середнього значення реакцію на виході представимо у вигляді [14]:

$$Y(t) = \int_0^t g(t-\tau)v_p(\tau)d\tau = g(t-\theta)\int_0^t v_p(\tau)d\tau = g(t-\theta)*Su \quad (14)$$

де: $0 < \theta < t$;

Su – величина складової $v_p(t)$ ресурсу розвитку.

Отже, $g(t-\tau)$ можна розглядати як реакцію ВС на складову $v_p(t) = \delta(t-\tau)$ функцію, прикладену на вході в момент τ . Якщо D -матриця зв'язку вектору входу $v(t)$ ВС з вектором виходу $Y(t)$ не дорівнює нулю, тобто $D \neq 0$, то характеристика $g(t-\tau) \in v_p(t)$ визначається виразом:

$$g(t) = Ce^{At}B + D\delta(t); \quad h(t) = C(e^{At} - E)A^{-1}B + D \quad (15)$$

де $\delta(t)$ – функція короткочасного надходження на вхід ВС складової $v_p(t)$ ресурсу управління розвитком підприємства;

$h(t)$ – реакція на прикладену в початковий момент часу $t = 0$ функцію $\delta(t)$.

Дана модель дає можливість оцінити імпульси ОТГ на розвиток ВС з одночасною оцінкою результативності діяльності підприємств та їх впливу на показники ОТГ.

В залежності від цілей розвитку підприємства в структурі ОТГ можуть використовуватися компромісні критерії, наприклад, на початкових етапах розвитку системи потрібне досягнення заданих показників в кожен період розвитку, а потім забезпечення найбільш високих вихідних показників.

Вибір і відносна ієрархія того чи іншого критерію пов'язані не тільки зі специфікою розвитку і функціонування підприємства, а й з загальною структурою його економіко-математичних моделей. До основних груп обмежень, в рамках яких здійснюється розвиток і функціонування підприємства, відносяться:

- ресурсні обмеження (на ресурси, фонд розвитку тощо) і обмеження на виробничі потужності;
- балансові обмеження, що встановлюють взаємозв'язок між

окремими елементами і підсистемами;

- обмеження на значення техніко-економічних показників, що характеризують різні аспекти розвитку і функціонування системи.

Важливим етапом в розвитку ВС є оцінка стійкості. Проблема управління стійким розвитком об'єктів господарської діяльності достатньо складна і різноманітна. Теоретичний апарат аналізу стійкості по Ляпунову не може бути в повній мірі застосований до класу організаційно-технічних систем, до яких відносяться ВС, так як поняття стійкого розвитку підприємства містить компоненти ефективності функціонування і розвитку. Разом з тим, певна користь аналізу результатів моделювання розвитку підприємства з точки зору керованості і спостереженості цього процесу має місце. Для цього до рівняння лінійної системи, що описує стан ВС:

$$\frac{dx(t)}{dt} = Ax(t) + Bv(t), \quad y(t) = Cx(t) + Dv(t) \quad (16)$$

Застосуємо перетворення Лапласа [14]. В операторній формі стан ВС має вигляд:

$$PX(p) - X(0) = AX(p) + BV(p); \quad Y(p) = CX(p) + DV(p) \quad (17)$$

Звідси отримаємо рішення для вектору стану $X(p)$ і вихідного вектору $Y(p)$ в зображеннях:

$$X(p) = (PE - A)^{-1}[X(0) + BV(p)] \quad (18)$$

$$Y(p) = C(PE - A)^{-1}X(0) + [C(PE - A)^{-1}B + D]V(p)$$

Тут матриця $\phi(p) = (PE - A)^{-1}$ є зображенням перехідної матриці стану $\phi(t)$.

Таким чином, перехідна матриця ВС $\phi(t) = \exp(At)$ може бути обчислена шляхом перетворення матриці $F(p) = PE - A$ і наступного переходу від $(DA - A)^{-1}$ до її оригіналу.

При умові, що стан ВС в операторній формі в початковому стані $\delta(0) = 0$, вихідний вектор приймає вигляд:

$$Y(p) = [C\phi(p)B + D]V(p) = F(p)V(p) \quad (19)$$

Матриця $F(p) = C\phi(p)B + D$ називається передавальною функцією. Економічний сенс цієї матриці полягає в тому, що вона формує зв'язок між процесом перетворення сировинних ресурсів в виріб та вихідною змінною – прибутком від реалізації готової продукції.

Зображення i -ої вихідної змінної містить:

$$Y_i(p) = \sum_{j=0}^m F_{ij}(p)V_j(p) \quad (20)$$

Елементи $F_{ij}(p)$ передавальної матриці $F(p)$, яку можна розглядати як скалярні передавальні функції від i -го входу до j -го виходу. Знаючи

$$F_{ij}(p) = \frac{Y_i(p)}{V_j(p)} \quad (21)$$

$F_{ij}(p)$ можна встановити зв'язок між V значеннями інвестиційних витрат і перехідною характеристикою Y складовою $v_p(t)$ ресурсу управління розвитком підприємства і реакцією вихідного вектору $Y(t)$. Це може бути зміна рентабельності виробництва, збільшення вартості основних фондів, прибутковість ВС. Це дозволяє оцінити ступінь впливу кожної виробничої системи на показники розвитку ОТГ.

Таким чином, передавальна функція $F_{ij}(p)$ є зображенням $g_{ij}(t)$, а зображення перехідної характеристики $h_{ij}(t) = \frac{F_{ij}(p)}{p}$. Для отримання $g_{ij}(t)$ та $h_{ij}(t)$ достатньо перейти від зображення до оригіналу, використовуючи зворотне перетворення Лапласа [14]. Визначивши ці характеристики для всіляких пар «вхід ВС – вихід ВС», можна записати матриці $g(t)$ та $h(t)$.

ВС буде керованою, якщо всі змінні $x(t) = (x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t))$

залежать від вхідних впливів $v(t) = (v_1(t), v_2(t), \dots, v_v(t))$. ВС називається спостережуваною, якщо змінні $x_i(t)$ пов'язані хоча б з одним виходом $y_j(t)$. Повна спостережуваність ВС означає, що існує такий вплив $v(t)$, що по реакціям на виходах $y(t)$ на заданому інтервалі часу $0 \leq t \leq T$ можна визначити початковий стан $\delta(0)$ системи.

Висновки та пропозиції. Запропонований науково-методичний підхід до моделювання системи управління розвитком виробничого підприємства в умовах децентралізації та його практична реалізація дасть можливість визначати домінуючі параметри розвитку виробничих підприємств, що мають вплив на ОТГ і своєчасно відстежувати імпульси і простір станів ОТГ з урахуванням стану ВС в якості параметрів для її розвитку. Запропонований аналіз стану ВС в рамках ОТГ і оцінка динаміки її розвитку показує необхідність формування системи узагальнених векторно-скалярних, ситуаційно орієнтованих показників. Представлені показники ВС у вигляді вектору стану $x(t)$, вхідного $v(t)$ та вихідного вектору $y(t)$ можуть бути базовими для ідентифікації стану підприємства, а також можуть бути використані для оцінки ефективності його функціонування і для оптимізаційних цільових функцій при рішенні задач стратегування розвитку підприємства. Ідентифікація стану підприємства на основі комплексної оцінки його стану векторно-функціональними складовими $v(t)$, $x(t)$, $y(t)$ дозволяє враховувати фінансову діяльність, виробничу та інвестиційно-інноваційну діяльність ВС. Це сприятиме розвитку як ОТГ так і виробничих підприємств, що розташовані на їх території та отриманню ними відповідних економічних вигід: підйом економічно відсталих підприємств та територій; поширення нових технологій, нових видів продукції та розвиток сектора інновацій; зростання зайнятості населення та збільшення попиту на кваліфіковану робочу силу, якісна зміна сучасного життя; висока економічна ефективність та рентабельність; стимулювання нового бізнесу.

Список використаної літератури

1. Петров Э. Г., Подмогильный Н. В, Соколова Н. А., Ходаков В. Е. Управление устойчивым развитием предприятий. Монография. Херсон, 2009. 558 с.
2. Гончаренко Е. Н. Устойчивое развитие предприятия: методология, механизмы, модели. Монография. Одесса : Атлант, 2014. 382 с.
3. Абрютин М. С., Грачев А. В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия. Монография. Москва : Дело и сервис, 2000. 255 с.
4. Авраменко В. П. Управление производством в условиях неопределенности. Монография. Киев : НВК ВО, 1992. 48 с.
5. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. Монография. Москва : Банки и биржи, ИО «ЮНИТИ», 1997. 238 с.
6. Бочаров В. В. Управление денежным оборотом предприятий и корпораций. Монография. Москва : Финансы и статистика, 2001. 144 с.
7. Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Монография. Москва : Дело, 2001. 831 с.
8. Воронов А. А. Устойчивость, управляемость, наблюдаемость. Монография. Москва : Наука, 1979. 388 с.
9. Герасенко В. П. Прогнозирование и планирование в экономике. Монография. Минск : Новое знание, 2001. 192 с.
10. Глушков В. М., Иванов В. В., Яненко В. М. Моделирование развивающихся систем. Монография. Москва : Наука, 1983. 350 с.
11. Гейць В. М. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку. Монографія. Київ : Фенікс, 2003. 1008 с.
12. Мельник Л. Г. Фундаментальные основы развития. Монография. Сумы : ИТД «Университетская книга», 2003. 288 с.
13. Некрасова Л. А. Новітні аспекти стратегування розвитку виробничих підприємств України в умовах децентралізації. *Економіка харчової промисловості*. 2019. Т. 11. Вип. 2. С. 38-46.
14. Оборский Г. А., Дашенко А. Ф., Усов А. В., Дмитришин Д. В. Моделирование систем: Монография. Одесса : Астропринт, 2013. 664 с.

Стаття надійшла 16.09.2019 р.

Л. А. Некрасова,

кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри економіки підприємств,
Одеський національний політехнічний університет,
пр. Шевченко, 1, г. Одеса, 65044, Україна,
e-mail: nekrasova_la@ukr.net

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ОБЪЕДИНЕННОЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОБЩИНОЙ

В статье обобщены аргументы и контраргументы в научной дискуссии по вопросу идентификации состояния производственного предприятия для оценки эффективности его функционирования и оптимизации целевых функций при решении задач управления развитием предприятия. Основной целью проведенного исследования является разработка научно-методического подхода к моделированию системы управления динамическим состоянием производственного предприятия в условиях децентрализации и формирования индикаторов его развития. Предложенный научно-методический подход моделирования системы управления развитием производственного предприятия в условиях децентрализации и его практическая реализация даст возможность определять доминирующие параметры развития производственных предприятий, имеющих влияние на объединенную территориальную общину и своевременно отслеживать импульсы и пространство ее состояний с учетом состояния производственной системы в качестве параметров для ее развития. Результаты проведенного исследования могут быть полезными для разработки систем мониторинга и стратегического управления процессами развития производственных предприятий в условиях децентрализации.

Ключевые слова: развитие; производственное предприятие; децентрализация; моделирование состояния производственной системы; стратегирование; объединенная территориальная община.

L. A. Nekrasova,
Ph.D. in Economics, Docent,
Associate Professor of Department of Economics of Industry,
Odessa National Polytechnic University
Shevchenko av.1, Odessa, 65044, Ukraine,
e-mail: nekrasova_la@ukr.net

MODELLING OF THE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE IN COLLABORATION WITH THE UNITED LOCAL COMMUNITY

This article summarizes the arguments and counterarguments within the scientific discussion on identifying the state of the enterprise to evaluate the effectiveness of its operation and optimize the target functions in solving the problems of managing enterprise development. The main purpose of the research is to develop a scientific and methodological approach to modeling the system of management of the dynamic state of a manufacturing enterprise in the conditions of decentralization and formation of

indicators of its development. The systematization of literary sources and approaches to solving the problem of managing the development of industrial enterprises showed that each level of analysis of the state of the enterprise and assessment of the dynamics of its development and problem situation corresponds to an aggregate set of estimates that take into account both individual indicators and their different groups. The urgency of solving this scientific problem lies in the fact that the process of managing the enterprise development in the conditions of decentralization becomes increasingly poorly structured and random, and therefore there is a need to manage this process in order to survive and develop the enterprise in an aggressive market environment. Investigations into enterprise development management under decentralized conditions with purposeful change of system parameters, structure and properties, and perturbation of the enterprise's external and internal environments require the use of new management models, with the new model being better than being replaced. An innovative approach involves managing the development of a manufacturing enterprise based on the intensification of innovation activity, analysis and implementation of innovative achievements in all areas of economic activity of the production system (aircraft). Methodical tools of the study were methods of optimizing the functioning of the production system in decentralization, mathematical models of managing the dynamic development of the enterprise, the assessment of impulses of the united territorial community (OTG) on the development of the Armed Forces with the simultaneous assessment of the performance of enterprises and their impact on the OTG, construction, transmission matrices which establishes the connection between the values of investment costs and the transition characteristic of the resource management of enterprise development and the reaction of Sun dnyh performance. The object of the study is the dynamic development of a manufacturing enterprise under decentralized conditions. The proposed scientific and methodological approach of modeling the management system of development of a production enterprise in the conditions of decentralization and its practical implementation will allow to determine the dominant parameters of the development of production enterprises that have an impact on ATG and to timely monitor the impulses and space of the ATG states taking into account the state of the aircraft as parameters for its development. . The results of the study may be useful for developing systems for monitoring and strategic management of industrial enterprise development processes under decentralization.

Keywords: development; industrial enterprise; decentralization; modeling of state of production system; strategic planning; united local community.

References

1. Petrov, E. H., Podmohilnyi, N. V., Sokolova, N. A. & Khodakov, V. E. (2009). Upravlenie ustoychivym razvitiem predpriyatiy [Enterprise Sustainability Management]. Kherson. [In Russian].
2. Honcharenko, E. N. (2014). Ustoichivoe razvitie predpriiatiia: metodologiya, mekhanizmy, modeli [Sustainable development of the enterprise: methodology, mechanisms, models]. Odessa : Atlant. [In Russian].
3. Abriutina, M. S. & Grachev, A. V. (2000). Analiz finansovo-ekonomicheskoi deiatelnosti predpriiatiia [Analysis of financial and economic activity of the

- enterprise]. Moskva : Delo i servis. [In Russian].
4. Avramenko, V. P. (1992). Upravlenie proizvodstvom v usloviakh neopredelennosti [Production management under uncertainty]. Kiev : NVK VO. [In Russian].
 5. Birman, H. & Schmidt, S. (1997). Ekonomicheskii analiz investitsionnykh proektov. [Economic analysis of investment projects]. Moskva : Banki i birzhy. [In Russian].
 6. Bocharov, V. V. (2001) Upravlenie denezhnym oborotom predpriatii i korporatsii [Management of cash flow of enterprises and corporations]. Moskva : Finansy i statistika. [In Russian].
 7. Vilenskiy, P. L., Livshits, V. N. & Smoliak, S. A. (2001). Otsenka effektivnosti investitsionnykh proektov [Evaluation of the effectiveness of investment projects]. Moskva : Delo. [In Russian].
 8. Voronov, A. A. (1979). Ustoichivost, upravliaemost, nabliudaemost [Stability, controllability, observability]. Moskva : Nauka, 1979. [In Russian].
 9. Herasenko, V. P. (2001). Prohnozirovanie i planirovanie v ekonomike [Forecasting and planning in the economy]. Minsk : Novoe znanie. [In Russian].
 10. Glushkov, V. M., Ivanov, V. V. & Yanenko, V. M. (1983). Modelirovanie razvivaiushchikhsia sistem [Modeling of developing systems]. Moskva : Nauka. [In Russian].
 11. Heyts, V. M. (1983). Ekonomika Ukrainy: stratehiia i politika dovhstrokovoho rozvytku. [Ukrainian economy: long-term development strategy and policy]. Kyiv : Feniks. [In Ukrainian].
 12. Melnik, L. G. (2003). Fundamentalnye osnovy razvitiia [Fundamental bases of development]. Sumy : ITD «Universitetskaya kniha». [In Russian].
 13. Nekrasova, L. A. (2019). Novitni aspekty stratehuvannia rozvytku vyrobnychkykh pidpriemstv Ukrainy v umovakh detsentralizatsii [New aspects of strategic development of industrial enterprises of Ukraine in the conditions of decentralization]. *Ekonomika kharchovoyi promislovosti. – Food Industry Economics*, Vol. 11 (2), Pp. 38-46. [In Ukrainian].
 14. Oborskii, G. A., Dashchenko, A. F., Usov, A.V. & Dmitrishyn, D. V. (2013). Modelirovanie sistem [Systems modeling]. Odessa : Astroprint. [In Russian].