

УДК 658.3108; 334.012.82

*І. Б. Скворцов,
професор, д. е. н., професор кафедри
економіки підприємництва та інвестицій
Н. Г. Георгіаді,
доцент, к. е. н., доцент кафедри
менеджменту і міжнародного підприємництва,
Національний університет «Львівська політехніка»*

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВА

DESIGN OF ECONOMIC DEVELOPMENT MANAGEMENT SYSTEM OF ENTERPRISE

У статті запропоновано методологічні підходи до моделювання системи управління економічним розвитком підприємства. Виділено основні елементи, які впливають на такий розвиток. Запропоновано метод визначення оптимальної траєкторії економічного розвитку підприємства. Встановлено зони економічного розвитку і зони збитковості інформаційно-управлінського розвитку.

Ключові слова: моделювання, система управління, економічний розвиток, синергія, оптимізаційні моделі.

In the article methodological approaches are offered to the design of the management system by economic development of enterprise. Basic elements which affect such development are selected. The method of determination of optimum trajectory of economic development of enterprise is offered. The areas of economic development and area of unprofitable of informative-administrative development are set.

Keywords: design of the system of management, economic development, synergy, optimization models.

Вступ. Для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств необхідний комплекс рішень для покращання показників їхнього економічного розвитку. На сьогодні, хоча проблемам розвитку науковці приділяють достатньо багато уваги, проте поняття «економічний розвиток підприємства» досліджене фрагментарно. Досі відсутнє системне науково-обгрунтоване уявлення про те, як спрогнозувати економічний розвиток, оцінити його рівень. Без надання науково-обгрунтованої відповіді на ці питання управляти цим процесом практично неможливо.

У класичній економіці для визначення економічного рівня розвитку підприємства, як правило, використовують методологію факторів виробництва і виробничих функцій. Ця методологія відіграла важливу роль у становленні всієї класичної економіки. Це пояснюється тим, що у виробничих функціях комплексно враховується дія на процес виготовлення продукції двох найбільш важливих чинників – це основні засоби і робоча сила. На підставі цієї методології було сформовано більшість економічних понять, показників і процесів – поняття еластичності заміщення ресурсів; функціональні залежності ізокванти, ізокости та ізоклінали; траєкторія оптимального розвитку підприємства тощо.

Відповідним недоліком методології факторів виробництва і виробничих функцій є те, що в ній дещо спрощено розглядається процес виробництва – у більшості випадків береться до уваги первісна вартість основних засобів і чисельність працівників, а якісний склад цих елементів не береться до уваги (не враховується у моделі). Окрім того на сучасному етапі розвитку економіки все вагомніше значення набуває використання інформаційних систем для управління діяльністю підприємств. Це зумовлено тим, що вони докорінно змінюють практично всі процеси - випуск продукції і управління підприємством. Також принципово змінюється структура вартості основних засобів. Зовсім недавно ця структура на більшості промислових підприємств становила в середньому 60% пасивна частина і 40% активна частина основних засобів. Тепер спостерігається значне заміщення живої праці уречевленою - верстатами з числовим програмним управлінням, робототехнікою тощо. Все частіше праця робітника перетворюється у другорядний допоміжний процес, який фактично обслуговує автоматизоване виробництво. Всі ці елементи зовсім не враховуються в методології факторів виробництва і виробничих функцій.

Існує значна кількість публікацій, у яких досліджується система управління економічним розвитком підприємств. Але їх недоліком є те, що в більшості з них економічний розвиток розглядається однобічно – з позицій менеджменту як розвиток організаційних структур, як інноваційний розвиток, як удосконалення організаційно-технологічних засобів, як система інформаційних потоків і прийняття рішень; з економічних позицій як система заходів з покращення ефективності виробництва і управління підприємством тощо [1-8]. Проте найбільш важливим недоліком більшості публікацій є те, що в них не здійснюється спроба виконати моделювання комплексної (інтегрованої) системи управління економічним розвитком підприємства.

Постановка задачі. Метою статті є створення формалізованої моделі управління економічним розвитком підприємства.

Результати. Для створення сучасної моделі економічного розвитку підприємства необхідно, на нашу думку, щоб вона враховувала найбільш суттєві чинники, які визначають цей розвиток. До таких чинників не можна відносити такі показники, як первісна вартість основних засобів і чисельність працівників (як це здійснюється у виробничих функціях), оскільки вони не відповідають сутності поняття «економічний розвиток». Цьому поняттю в найбільшій мірі, на нашу думку, відповідають два економічних елемента – рівні організаційно-технологічного та інформаційно-управлінського розвитку, які склалися на конкретному підприємстві.

Рівень організаційно-технологічного розвитку має бути головним предметом дослідження операційного менеджменту. Його важливими елементами є врахування технічних і технологічно-організаційних рішень, які застосовуються на підприємстві. Результатом такого дослідження є встановлення порядкових шкал, які кількісно визначатимуть цей рівень. Шкали, на нашу думку, необхідно формувати для підприємств окремих галузей (видів діяльності), оскільки це в більшій мірі

враховуватиме їхню особливість.

Інформаційно-управлінський рівень розвитку підприємства визначає здатність управлінського персоналу своєчасно та якісно переробляти всі ендегенні та екзогенні потоки інформації і приймати ефективні управлінські рішення.

Очевидно, що найважливішим елементом для визначення цього рівня на сучасному етапі розвитку економічних систем є використання комп'ютерної техніки і програмних продуктів. Для кількісного дослідження цього рівня необхідно також сформулювати шкалу, яка б давала змогу оцінювати стан розвитку цього елемента на конкретному підприємстві.

Комплексна інтегрована оцінка стану організаційно-технологічного та інформаційно-управлінського розвитку визначає рівень економічного розвитку підприємства.

Для дослідження і прогнозування рівня економічного розвитку підприємства нами пропонується система моделей, яка дає змогу планувати і оптимізувати ефективність такого розвитку. Сутність запропонованої моделі складається із таких елементів (рис. 1):

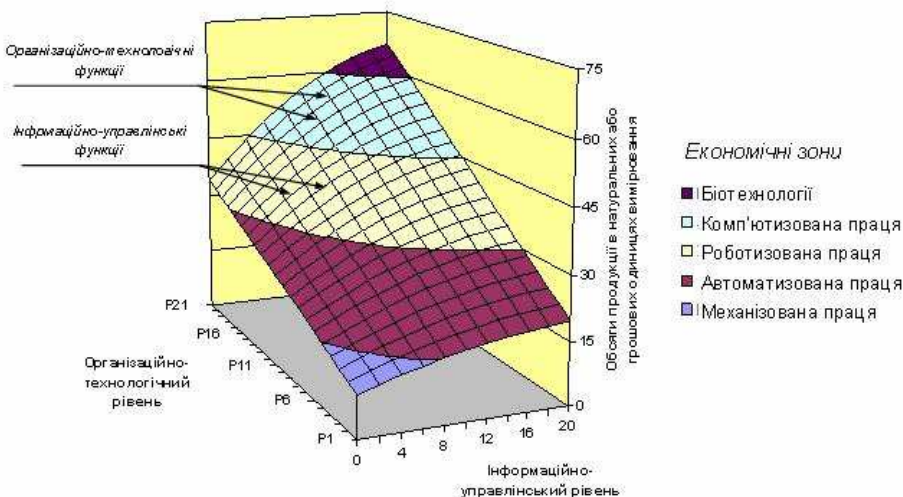


Рис. 1. Графічне зображення головної площини можливого економічного розвитку підприємства.

Примітка: власна побудова

– досліджується тривимірний економічний простір, який утворюється такою системою координат: X_1 – організаційно-технологічний рівень розвитку; X_2 – інформаційно-управлінський рівень розвитку; Y – обсяги виготовленої продукції (продуктивність виготовлення);

– головна площина можливого розвитку економічної системи (підприємства) утворюється функціями “організаційно-технологічного” і “інформаційно-управлінського” розвитку;

– виділяються зони, які визначають основні етапи економічного розвитку (їх кількість залежить від мети дослідження: якщо враховується історичний розвиток підприємств від монофактур до сучасного стану, то їх буде більше, а якщо тільки сучасний стан і прогноз на майбутнє, то менше).

На початковому етапі нами здійснювалось відокремлене дослідження організаційно-технологічного та інформаційно-управлінського рівнів розвитку. В результаті такого дослідження встановлено значення функцій, які кількісно описують ці види розвитку.

“Функції організаційно-технологічного розвитку” визначають, як зростатимуть обсяги виготовленої продукції від зростання значення цього рівня.

Для початкових досліджень можна приймати, що аналітичний вираз цієї залежності відповідає виразу

$$Y_{1i} = A_{0i} + \Pi_{01i} \cdot X_1, \quad (1)$$

де Y_{1i} – обсяги виготовленої продукції, які відповідають i -му інформаційно-управлінському рівню розвитку підприємства;

A_{0i} – початкове або базове значення обсягів виготовленої продукції;

Π_{01i} – гранична продуктивність організаційно-технологічного розвитку, яка показує, на скільки зростуть обсяги виготовленої продукції при зростанні організаційно-технологічного розвитку на одиницю (або на нескінченно малу величину);

X_1 – числове значення зміни організаційно-технологічного рівня розвитку.

“Функції інформаційно-управлінського розвитку” визначають, як зростатимуть обсяги виготовленої продукції від зростання значення цього рівня.

Виконане нами дослідження показало, що цій залежності в найбільшій мірі відповідає вираз

$$Y_{2j} = A_{0j} + \Pi_{02j} \cdot X_2 - \frac{1}{2} \cdot \Pi_{02j} \cdot \frac{1}{X_{e2}} \cdot X_2^2, \quad (2)$$

де Y_{2j} – обсяги виготовленої продукції, які відповідають j -му організаційно-технологічному рівню розвитку підприємства;

A_{0j} – початкове або базове значення обсягів виготовленої продукції;

Π_{02j} – гранична продуктивність інформаційно-управлінського розвитку, яка показує, на скільки зростуть обсяги виготовленої продукції при зростанні інформаційно-управлінського розвитку на одиницю (або на нескінченно малу величину);

X_2 – числове значення зміни інформаційно-управлінського рівня розвитку.

Для створення інтегрованої системи економічного розвитку підприємства необхідно ці дві функції – вирази (1) і (2) – звести в одну узагальнюючу. Як початковий вираз можна записати таку систему рівнянь:

$$Y_{ij} = \begin{cases} Y_{1i} = A_{0i} + I_{01i} \cdot X_1, \\ Y_{2j} = A_{0j} + I_{02j} \cdot X_2 - \frac{1}{2} \cdot I_{02j} \cdot \frac{1}{X_{e2}} \cdot X_2^2, \end{cases} \quad (3)$$

яка фактично об'єднує вирази (1) і (2).

Для перетворення системи рівнянь, які згруповані у виразі (3), у функціональну залежність необхідно врахувати те, що вирази (1) і (2) впливають один на одного. І в більшості випадків цей вплив має синергійний ефект. Виконане нами дослідження показало, що такий вплив можна врахувати, якщо ввести показник "синергійності".

"Показник синергійності" встановлює, у скільки раз зросте інтенсивність виготовлення продукції від дії одного чинника внаслідок зростання іншого. За своєю сутністю цей показник відноситься до "економічних мультиплікаторів" (множників).

Вплив організаційно-технологічного розвитку підприємства на його інформаційно-технологічний рівень можна записати виразом

$$\Pi_{02} = (A_0 + \Pi_{01} \cdot X_1) \cdot b, \quad (4)$$

де b – показник синергійності.

Якщо враховано синергійний ефект взаємодії двох чинників, то можна приступати до створення моделі економічного розвитку підприємства. Існує два базових методів такого моделювання – адитивний і мультиплікативний. Виконане нами дослідження показало, що у такому разі краще застосовувати адитивну модель.

Якщо розв'язати систему рівнянь (3) з врахуванням виразу (4), то можна визначити функцію економічного розвитку підприємства

$$Y_{ij} = (A_0 + \Pi_{01} \cdot X_1) \left(1 + b \cdot \left(X_2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{X_{e2}} \cdot X_2^2 \right) \right) \quad (5)$$

Отриманий вираз визначає площину можливого економічного розвитку підприємства (рис. 1). Елементом такої системи може бути окреме підприємство або галузь.

Відповідним недоліком виразу (5) є те, що в ньому не визначено будь-яких обмежень, які б можна було врахувати для вибору оптимальної стратегії розвитку підприємства. Такими обмеженнями в більшості випадків виступають витрати, які треба здійснювати на розвиток відповідного елемента управлінського або виробничого процесу.

У запропонованій моделі може існувати дві системи обмежень – це витрати на організаційно-технологічний або інформаційно-управлінський розвиток підприємства. Оскільки основним предметом нашого дослідження є моделювання розвитку інформаційно-управлінської системи підприємства, тому основну увагу будемо приділяти саме цьому елементу.

Початкова модель – в цій моделі припускається, що витрати на інформаційно-управлінський розвиток зростають лінійно, - обґрунтування траєкторії оптимального розвитку економічної системи підприємства зображено на рис. 2. З цього рисунку видно, що, по-перше, на початкових етапах інформаційно-управлінського розвитку, коли залучається значна кількість комп'ютерної техніки, у більшості випадків утворюється зона збиткового розвитку; по-друге, рівень інформаційно-управлінського розвитку не може зростати до нескінченності без зміни організаційно-технологічного рівня, оскільки після досягнення точки екстремуму (т. С рис. 2) витрати на інформаційно-управлінський розвиток будуть неефективними; по-третє, після досягнення точки екстремуму інформаційно-управлінського розвитку на підприємстві слід переходити до розвитку організаційно-технологічного рівня (відрізок CD).

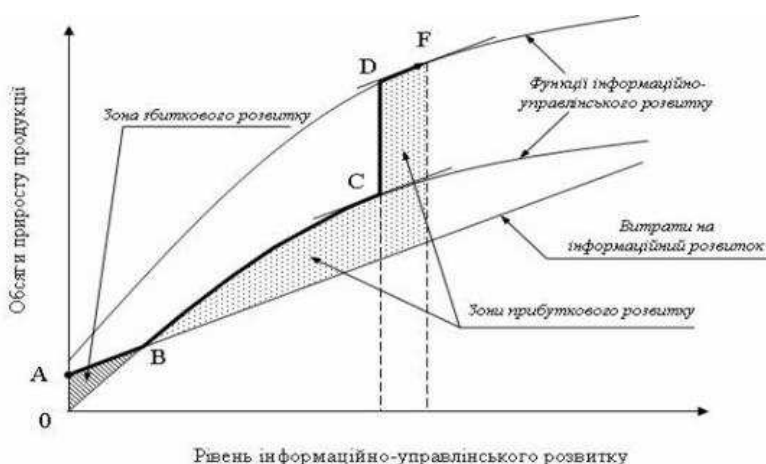


Рис. 2. Модель організаційно-технологічного та інформаційно-управлінського розвитку підприємства, де відрізок OA – інформаційні витрати, які не впливають на обсяги виготовленої продукції; т. B – точка переходу від збиткового до прибуткового інформаційного розвитку; т. C – точка максимального розвитку для цього організаційно-технологічного рівня; відрізок CD – перехід на новий організаційно-технологічний рівень; т. F – точка максимального розвитку для нового організаційно-технологічного рівня

Примітка: власна побудова

Траєкторію оптимального розвитку підприємства, яка побудована у двовимірному економічному просторі, показано на рис. 3.

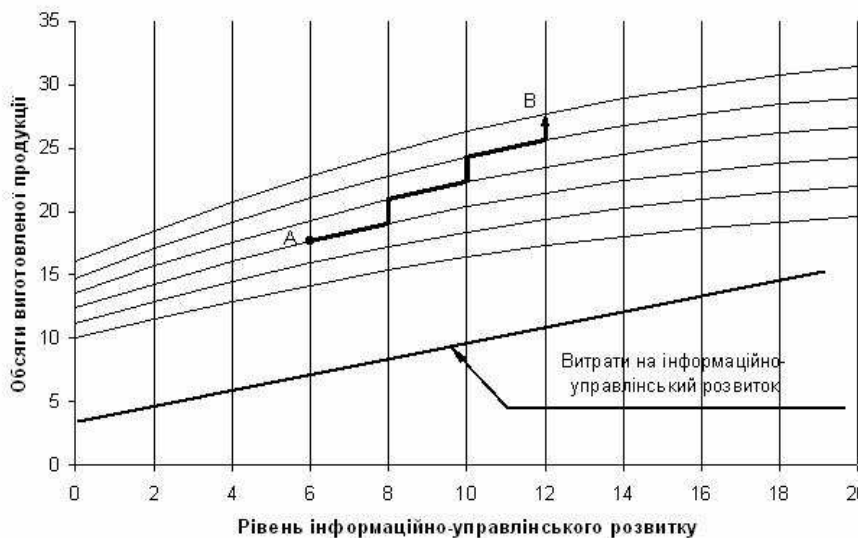


Рис. 3. Двовимірна модель організаційно-технологічного та інформаційно-управлінського розвитку підприємства, де точки А і В відповідають вихідним умовам і кінцевому значенню запланованого розвитку підприємства

Примітка: власна побудова

З рис. 3 видно, що оптимальна траєкторія економічного розвитку підприємства досягається шляхом використання ітераційного переходу від однієї стратегії, наприклад, інформаційно-управлінського розвитку до другої – після досягнення точки екстремуму - організаційно-технологічного розвитку.

Щоб дати відповідь на питання, чи існує можливість усунення цього ітераційного процесу вибору оптимальної стратегії розвитку підприємства, на нашу думку, необхідно виконати додаткове дослідження. Але на початкових етапах вибору оптимальної стратегії розвитку підприємства вона має змінюватись ітераційно.

Траєкторію оптимального розвитку підприємства, яка побудована у тривимірному економічному просторі, показано на рис. 4.

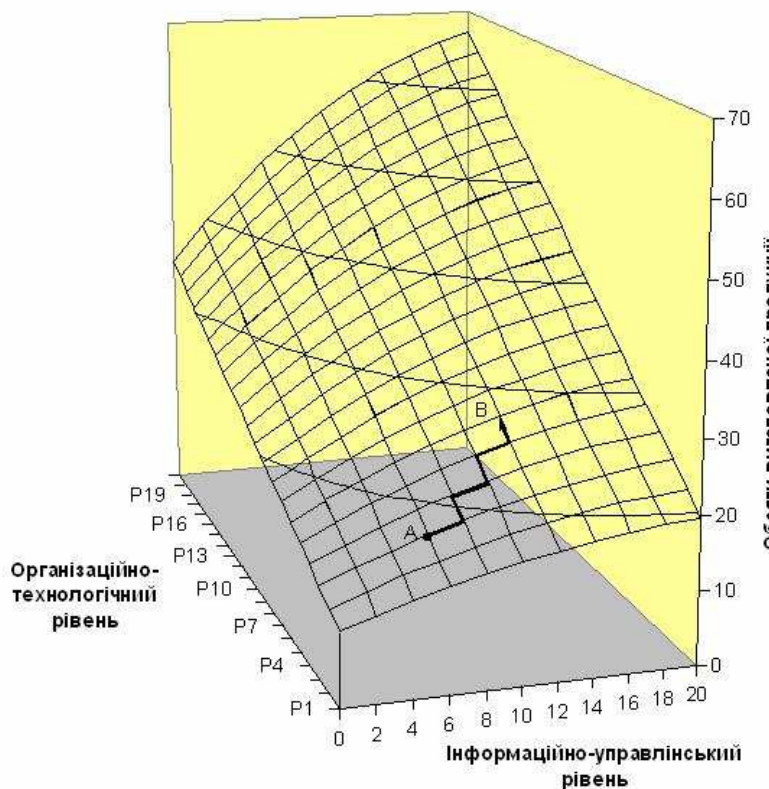


Рис. 4. Модель економічного розвитку підприємства у тривимірному просторі, де т. А відповідає існуючим вихідним умовам розвитку підприємства, а т. В – кінцевій меті розвитку

Примітка: власна побудова

Відповідним недоліком моделі економічного розвитку підприємства, яка зображена на рис. 4, є те, що у цьому просторі не враховується чинник часу. Але в методичному плані це реалізувати не так складно. Необхідно виділити основну площину розглянутого простору (наприклад, площину інформаційно-управлінського розвитку, як показано на рис. 3) і додати вісь часу. Проте, на нашу думку, визначити реальні моделі економічного розвитку з урахуванням чинника часу

надзвичайно важко – виникають математичні і економічні труднощі. Тому це справа майбутніх досліджень. Тим більше, якщо проводити порівняння з методологією факторів виробництва і виробничих функцій, то видно, що в ній і дотепер не подолали проблему врахування чинника часу (він враховується, але не як причинно-утворюючий елемент моделі, а формально).

Висновки. На підставі виконаного дослідження можна зробити такі висновки:

- запропонований методологічний підхід дає можливість комплексно досліджувати стан розвитку економічної системи (підприємства чи галузі) і планувати оптимальну стратегію її розвитку;
- для практичного застосування цієї методології необхідно реалізувати економічну метрологію – встановити шкали вимірювання організаційно-технологічного та інформаційно-управлінського рівнів розвитку підприємств;
- показники моделей і шкал вимірювання мають враховувати галузеву специфіку;
- у подальшому цю модель необхідно доповнити врахуванням чинника часу.

Список використаних джерел

1. Бова Т. В. Організаційно-інформаційна система управління на машинобудівних підприємствах: дис. ... канд. економ. наук: 08.06.01 / Т. В. Бова / Гуманітарний ун-т «Запорізький ін-т держ. та муніципального управління». – Запоріжжя, 2006. – 208 с.
2. Карпунь І. Н. Інноваційний розвиток суб'єктів господарювання: методологія формування, механізми реалізації: Монографія / Карпунь І.Н., Хом'як М.С. – Ль.: Львівський держ. ін-т новітніх технологій та управління ім. В.Чорновола, 2009. – 432 с.
3. Клімова Т. М. Моделювання процесів оперативного управління виробництвом на основі методів праці (на прикладі машинобудування): дис. ... канд. екон. наук: 08.03.02 / Т. М. Клімова. – Хмельницький Технологічний ун-т Поділля, 2000. – 209 с.
4. Князь С.В. Трансферний потенціал інноваційного розвитку машинобудівних підприємств: [Монографія] / С.В.Князь // Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. – 332 с.
5. Лисенко В. С. Моделювання та інформаційна підтримка прийняття рішень щодо економічного розвитку гірничо-збагачувальних комбінатів на основі оцінки раціонального використання надр: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук: 08.03.02 / В. С. Лисенко. – КНЕУ ім. В. Гетьмана. – Київ, 2006. – 20 с.
6. Матвійчук А. В. Моделювання економічних процесів із застосуванням методів нечіткої логіки: монографія / А. В. Матвійчук / Державний вищий навчальний заклад «Київський національний економічний ун-т ім. Вадима Гетьмана». – К.: КНЕУ, 2007. – 264 с.
7. Порохня В.М. Моделювання багатомірних фінансово-господарських потоків: монографія / В.М. Порохня, Ю.О. Колісник. – Запоріжжя: Гуманітарний ун-т «Запорізький інститут державного та муніципального управління», 2007. - 192с.
8. Фадєєва І.Г. Основи методології функціонального та інформаційного моделювання організаційної структури підприємства / Фадєєва І.Г. – Львів. – 2000. – С. 183 – 187.

Стаття надійшла до редакції 12.01.2012 р.



ТОВ "ДКС Центр"