

Пасічник Н.В.,кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки,
організації та управління підприємствами,
*Криворізький національний університет***Бугра А.В.,**кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри вищої математики,
*Криворізький національний університет***Нікульникова Т.Г.,**кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економічної кібернетики,
Криворізький факультет
*Запорізького національного університету***Pasichnyk Natalia,**PhD of Economic Sciences, Associate Professor,
*Kryvyi Rih National University***Buhra Alina,**PhD (Pedagogics), Senior Teacher,
Department of Higher Mathematics,
*Kryvyi Rih National University***Nikulikova Tatiana,**PhD of Economic Sciences,
Associate Professor of the Department Economic Cybernetics,
Zaporizhzhya National University,
Faculty of ZNU in Kryvyi Rih

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ ВИРОБНИЧИМИ СИСТЕМАМИ

Пасічник Н.В., Бугра А.В., Нікульникова Т.Г. Аналіз ефективності управління складними виробничими системами. В статті висвітлено особливості ефективності управління складними виробничими системами на засадах теорії виробничих систем. Ефективність управління в суттєвій мірі залежить від того, наскільки обґрунтовано здійснюється вибір економічної політики. Наведена формалізація ряду властивостей процесу управління, що дозволило визначити поняття «активні» елементи. Удосконалено поняття «активні» елементи. На змістовному рівні активний елемент – цілеспрямовано функціонуючий елемент, що володіє властивістю самоорганізації (саморозвитку) і що працює з різною ефективністю залежно від цілей, що стоять перед ним. Доведено, активність підсистем виробничої системи управління виявляється в самоорганізації (саморозвитку) підсистеми, що виражається в її прагненні до досягнення цілей виробничої системи.

Ключові слова: виробничі системи, управління, ефективність, активний елемент.

Пасичник Н.В., Бугра А.В., Никульникова Т. Г. Анализ эффективности управления сложными производственными системами. В статье освещены особенности эффективности управления сложными производственными системами на основе теории производственных систем. Эффективность управления в существенной степени зависит от того, насколько обоснованно осуществляется выбор экономической политики. Приведенная формализация ряда свойств процесса управления, что позволило определить понятие «активные» элементы. Определено понятие «активные» элементы. На содержательном уровне активный элемент – целенаправленно функционирующий элемент, обладающий свойством самоорганизации (саморазвития) и работает с разной эффективностью в зависимости от целей, стоящих перед ним. Доказано, активность подсистем производственной системы управления проявляется в самоорганизации (саморазвития) подсистемы, выражается в ее стремлении к достижению целей производственной системы.

Ключевые слова: производственные системы, управление, эффективность, активный элемент.

Pasichnyk Natalia, Buhra Alina, Nikulikova Tatiana. Analysis of management efficiency of complex production systems. The purpose of the article is to investigate and determine the peculiarities of the efficiency of managing complex production systems based on the theory of production systems. Minimize the negative effects of changes taking place and the factors of the uncertainty of the future. Ability to obtain the necessary basis for strategic and tactical decisions. Facilitate work to ensure long – term and short – term efficiency and profitability. Opportunity to make business more manageable, because in the presence of a strategic plan system it is possible to compare the achieved results with the set goals, to specify in the form of planned tasks. The article highlights the features of the efficiency of control of complex production systems on the basis of the theory of production systems. Governance efficiency depends largely on how well the economic policy choices are made. The economic system is represented as a set of at least five main groups of its components: labor resources; natural resources; material resources; information resources; economic control converters. As a result of the influence of various factors and the interaction of all components of the system's resources, a synergistic effect is achieved, that is, there are new properties that each individual type of resource does not possess. Formalization of a number of properties of the control process is given, which allowed to define the concept of “active” elements. The concept of “active” elements is defined. At the substantive level, the active element is a purposefully functioning element that has the property of self-organization (self-development) and that works with different efficiency depending on the goals that set it. It is proved that the activity of subsystems of the production control system is manifested in the self-organization (self-development) of the subsystem, which is expressed in its desire to achieve the goals of the production system. This will expand the use of methods of economic and statistical analysis and assessment of the economic status of enterprises, taking into account the reproduction of production resources of the enterprise, to form appropriate tools for the implementation of diagnostics and forecasting of the development of enterprises.

Key words: production systems, management, efficiency, active element.

Постановка проблеми. Підприємствам України останні кілька років критичну ситуацію створюють динаміка ринку, що важко прогнозується, безліч нових директивних рішень і законодавчих актів, зростання агресивності зовнішнього середовища. В цих умовах велике значення відводиться застосуванню в практику управління ідей і технологій стратегічного управління розвитком підприємства. Зміна структури споживачів, економіко-правового середовища, загострення конкуренції на ринку – все це підкреслюється нестабільністю зовнішнього середовища, що у свою чергу ускладнює процес ефективного управління і розвитку підприємства [1].

Аналіз останніх досліджень. Нова модель бізнесу повинна будуватися на знаннях: знання управляє можливостями підприємства, інтелектуальні активи цінюються вище матеріальних. Підприємство має концентруватися на управлінні внутрішніми додатковими активами знання [2]. Управління знаннями означає набір процесів, що розробляються в організації для створення, збору, зберігання і поширення знань [2], [3].

Застосування підприємствами інструменту управління знаннями в сучасній економіці відрізняється від його використання в традиційній. В іншому випадку, якщо потік знань буде перерваний, підприємство опиниться поза системою і буде перебувати в невизначеності, а це вже безпосередньо впливає на стійкість підприємства. І наразі, якщо сучасне підприємство в першу чергу виробляє знання, а вже потім продукт, то традиційне – спочатку продукт, а знання цілеспрямовано не виробляються і не розглядаються як основа конкурентної переваги.

Перед підприємством постає багато питань, пов'язаних із забезпеченням ефективного управління. Значний внесок у розвиток наукових підходів до вдосконалення управління діяльністю підприємства зробили вітчизняні і закордонні автори, такі як: І. Балабанов, В. Вітлінський, І. Герчикова, Н. Данилочкіна, В. Забродський, Т. Клебанова, М. Кизим, Клаус Беєр-

ман, О. Пономаренко, Т. Скоун, А. Шермет, З. Шершньова [4-8], та ін.

Не дивлячись на велику кількість досліджень, залишається недостатньо вирішені питання методологічних засад щодо вдосконалення ефективності управління складними виробничими системами на засадах теорії виробничих систем.

Постановка завдання. Дослідити та визначити особливості ефективності управління складними виробничими системами на засадах теорії виробничих систем. Можливість врахувати об'єктивні (зовнішні і внутрішні фактори), що формують зміни, зосередитись на вивченні цих факторів, сформувати відповідні інформаційні бази.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основними принципами забезпечення ефективності управління складними виробничими є: забезпечення динамічності змін через прискорення практичних дій щодо реалізації стратегічних планів на основі відповідної системи регулювання, контролю та аналізу; формування виробничого потенціалу та системи зовнішніх зв'язків, які є сприятливими до змін і дають можливість досягти майбутніх цілей.

Реалізація зазначених принципів дає змогу побудувати обґрунтовану послідовність дій щодо реалізації концепції та формування системи управління.

Виробничі системи, безумовно, є відповідною мірою складними соціально-економічними системами. Соціально-економічні системи мають системами управління, які відрізняються своїми специфічними особливостями.

Для характеристики економічної системи необхідно описати її основні складові та зв'язки між ними і навколишнім середовищем. Економічна система може бути представлена як сукупність принаймні п'яти основних груп її складових: трудові ресурси; природні ресурси; матеріально-речові ресурси; інформаційні ресурси; економіко – керуючі перетворювачі.

У найбільш загальному вигляді управління складною виробничою системою може бути представлено схемою (рис. 1)

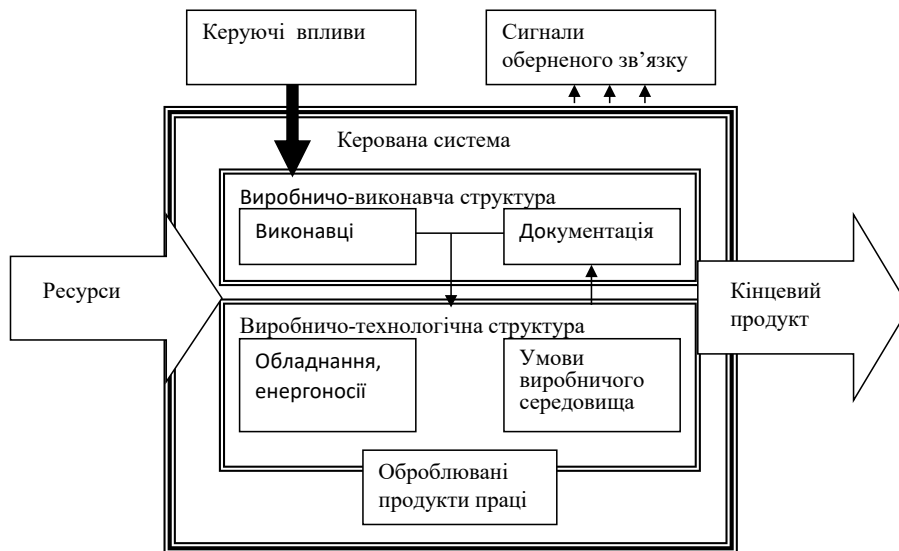


Рис. 2. Структура виробничої системи

підлеглої системи отримати менш напружені плани, що гарантують їх виконання в майбутньому.

Внутрішньо рівневі конфлікти виникають, якщо досягнення кожною з підсистем одного рівня своїх локальних цілей перешкоджає досягненню своїх цілей іншими підсистемами. Наприклад, стимулювання підсистем з єдиного фонду матеріального заохочення приводить до конфлікту суперництва, який за певних умов може мати як позитивний, так і негативний ефект.

Формалізація ряду відмічених властивостей привела до створення методології і теорії активних систем, тобто систем, об'єктами управління яких є «активні» елементи. На змістовному рівні визначення активним називається цілеспрямовано функціонуючий елемент, що володіє властивістю самоорганізації (саморозвитку) і що працює з різною ефективністю залежно від цілей, що стоять перед ним.

Активна система є централізованою системою. Вона містить центр управління, основними функціями якого є: формування планових завдань і видача їх підсистемам; облік, контроль і оцінка результатів виконання підсистемами планових завдань; ухвалення рішень і надання дій, що управляють, забезпечуючи стабільність і надійність виконання планів.

Поведінка активних елементів системи багато в чому визначається заданим механізмом її функціонування. Механізм функціонування включає: способи формування планів, цілей і критеріїв управління; закони управління (планування, оцінки, стимулювання); організацію процесів управління по функціях: планування, облік, контроль, оцінка, ухвалення рішень, дії, що управляють.

При аналітичному описі активної системи припустимо, що вона є ієрархією систем управління, причому для кожної системи управління k -го (верхнього) рівня сукупність підлеглих їй систем управління $(k+1)$ -го (нижнього) рівня і керованих ними підсистем являється об'єктом управління.

Сукупність змінних, що описують стан активних елементів (АЕ), на вході позначимо X_i , а на виході – Y_i . Маючи на увазі економічну інтерпретацію, вектор

входів X_i представлятимемо як деякі ресурси i -го АЕ, а вектор виходів Y_i – як результат (наприклад, випуск продукції). Ефективність R_i функціонування АЕ визначається відповідністю витрат і результатів, тобто $R_i = R_i(X_i, Y_i)$ i -го АЕ, який називатимемо вектором реалізації, тоді

$R_i = R_i(U_i)$. Центр управління не має точної інформації про потенційну ефективність активного елемента (АЕ). При формуванні плану ЦУ використовує інформацію про параметри моделей АЕ. Позначимо через σ_i оцінки вектор-параметрів σ_i , використовуваний центром для планування. Причому, хоча $\sigma_i \in \Omega$ області ефективних реалізацій, в загальному

випадку $\sigma \neq r$. Процедурі формування плану π_i для АЕ можна тепер визначити як відображення $\pi_i: \Omega_{\pi_i} \rightarrow U_i^{\pi_i}$

яке є законом планування. Вектор-план $U_i^{\pi_i} = (x_i^{\pi_i}, y_i^{\pi_i})$, встановлюється ЦУ активним елементам, визначає плановану реалізацію для i -го АЕ і характеризує «бажані» значення відповідних компонент реалізації. План повинен реалізовуватися, тобто $u_i^{\pi_i} \in U_i$ де U_i – безліч реалізацій АЕ. Розмірність u_i в загальному випадку більше розмірності $U_i^{\pi_i}$ оскільки частина змінних АЕ переводиться у вільні змінні u_i^0 . Вектор u_i^0 складає група оцінних змінних, що утворюються виключенням з u_i планових змінних $u_i^{\pi_i}$ тобто $u_i = (u_i^0, u_i^{\pi_i})$.

Центр контролює змінні вектор-плана $u_i^{\pi_i}$ тоді як змінні, що оцінюються знаходяться безпосередньо у розпорядженні АЕ. Розмірність u_i^0 для всіх АЕ вважатимемо однаковими (до однакової розмірності вони приводяться шляхом додавання нульових компонент). Це обумовлено необхідністю представлення системи як групи функціонально однорідних підсистем.

Однорідність АЕ складає перша умова забезпечення порівняльності оцінок. Друга умова, необхідна для проведення оцінки, зв'язана з урахуванням співвідношення результатів і витрат АЕ на досягнення цих результатів. Порівняльність оцінок забезпечується приведенням кожній із змінних реалізації u_i до одиниці використання ресурсу, наприклад у формі різного роду питомих показників.

Разом з планами центр встановлює і ряд інших параметрів $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2)$, які, як правило, є загальними для групи функціонально однорідних елементів (наприклад, ціни, нормативи відрахувань, коефіцієнти штрафів і заохочень і так далі). Вибір планів і параметрів управління складає основне завдання управління, що вирішується центром. Спосіб формування планів і параметрів управління визначає закон управління, який формується як реалізація принципу зворотного зв'язку: вектор управління є відображенням вектора стану системи, тобто:

$$c = (\lambda(\sigma, u), u(\sigma)),$$

де відображення $\Omega \times U \rightarrow \lambda$ визначає закон вибору параметрів управління, а відображення $\Omega \rightarrow U^{\pi_i}$ – закон планування.

Дії центру ЦУ полягають в зборі інформації про оцінки ефективності у, виконанні обчислювальної процедури формування плану $u(t)$ і параметрів управління $\lambda(t, u)$, а також надання дій, що управляють, $s = (\lambda, u)$. Завдання управління полягає в побудові процесу ухвалення рішень (вибора планів і параметрів управління) в моменти часу $t, t+1$ і т.д., тобто процес управління – це послідовність ітерацій:

$$\langle U^t, \lambda^t \rangle, \langle U^{t+1}, \lambda^{t+1} \rangle, \langle U^{t+k}, \lambda^{t+k} \rangle$$

Періодичність зміни t залежить від прийнятої на виробництві схеми планування і оперативного управління.

Практика застосування теорії виробничих систем безпосередньо може бути використана на всіх ланках управління, а також при вирішенні таких питань, як моніторинг показників ефективності виробничих систем.

Ефективність управління в суттєвій мірі залежить від того, наскільки обґрунтовано здійснюється вибір економічної політики. Обґрунтування рішень пов'язане з проведенням комплексного техніко-економічного аналізу. Вибір найкращого варіанту управління має здійснюватися на базі економіко-статистич-

ного аналізу, порівняльного оцінювання економічної ефективності варіантів рішень.

Висновки. Наведена формалізація ряду властивостей процесу управління, що дозволило визначити поняття «активні» елементи. На змістовному рівні активний елемент – цілеспрямовано функціонуючий елемент, що володіє властивістю самоорганізації (саморозвитку) і що працює з різною ефективністю залежно від цілей, що стоять перед ним. Доведено, активність підсистем виробничої системи управління виявляється в самоорганізації (саморозвитку) підсистеми, що виражається в її прагненні до досягнення цілей виробничої системи. Завдання керівника, по забезпеченню ефективної діяльності в контурі стратегічного розвитку, полягає в тому, щоб вибрати підхід, який найбільшою мірою відповідає умовам і чинникам ефективного функціонування, враховує специфічні проблеми, які доводиться вирішувати. Це дозволить розширити використання методів економіко-статистичного аналізу та оцінювання економічного стану підприємств із урахуванням відтворення виробничих ресурсів підприємства, сформувати відповідний інструментарій задля здійснення діагностики та прогнозування розвитку підприємств.

Список використаних джерел:

1. Антонов В. Г. Эволюция организационных структур. *Менеджмент в России и за рубежом*. 2000. № 1. С. 36 – 42.
2. Мамедова С.Г. Роль метода идеализации в научном познании. Баку: Элм, 2005. 78 с
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки. Київ: КНЕУ, 2003. 408 с.
4. Берідзе Т.М. Статистичний моніторинг в системі стратегічного управління підприємством: монографія. Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2016. 332 с.
5. Інформаційне суспільство: дефініції / за ред. Р.А. Калюжного, М.Я. Швеця. Київ: Інтеграл, 2002. 220 с.
6. Пономаренко В.С. Тридід О.М., Кизим М.О. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи Харків: ІНЖЕК 2003, 328 с.
7. Пугачова М. В. Тенденції української економіки очима керівників підприємств (аналітичний огляд). Дослідження інвестиційної політики українських підприємств. *Статистика України*. 2009, N 1. С. 41-50
8. Шершньова З. Є Стратегічне управління. Підручник. / З. Є Шершньова та ін. Київ: КНЕУ, 2004. 699 с.
9. Шелегеда Б.Г. Стратегічне управління потенціалом підприємства: монографія / Б.Г. Шелегеда, Н.В. Касьянова, А.Я. Берсуцький та ін. Донецьк: Вид-во ДонУЕП, 2006. 219 с.

References:

1. Antonov V. H. (2000), "The evolution of organizational structures", *Menedzhment v Rossy y za rubezhom*, vol. 1, pp. 36–42
2. Mamedova S.H. (2005), Rol' metoda ydealyzatsyy v nauchnom poznanyy [The role of the idealization method in scientific knowledge], Baku: Elm, Azerbadzhan
3. Vitlins'kyj V. V. (2005), Modeliuvannia ekonomiky [Modeling the economy], K. : KNEU, Ukraine.
4. Beridze T.M. (2016), Statystychnyj monitorynh v systemi stratehichnoho upravlinnia pidpriemstvom, [Statistical monitoring in the enterprise strategic management system: monograph], Kremenchuk: PP Scherbatykh O.V, KNEU, Ukraine.
5. Bryzhko V.M. (2002), Informatsijne suspil'stvo: definitsii [The information society: definitions], K.: Intehral, Ukraine.
6. Ponomarenko, V.S. Trydid, O.M. and Kyzym, M.O. (2003), Stratehiia rozvytku pidpriemstva v umovakh kryzy, [Strategy of enterprise development in crisis], Kh. : INZhEK, Ukraine.
7. Puhachova M. V. (2009), "Trends in the Ukrainian economy through the eyes of business executives (analytical review). Investigation of investment policy of Ukrainian enterprises", *Statystyka Ukrainy*. vol. 1, pp. 41 – 50.
8. Shershn'ova Z. Ye. (2004), Stratehichne upravlinnia. Pidruchnyk [Strategic management. Textbook], K.: KNEU, Ukraine.
9. Sheleheda, B.H, Kas'ianova, N.V. and Bersuts'kyj, A.Ya. (2006), Stratehichne upravlinnia potentsialom pidpriemstva: monohrafiia [Strategic management of enterprise potential: a monograph], Vyd-vo DonUEP, Ukraine.