

постійно діяти система антикризового управління, яка буде спрямована на вивчення факторів екзогенного та ендогенного походження в режимі «нон-стоп», адаптацію компанії до постійно мінливих умов функціонування і вдосконалення всіх бізнес-процесів для поліпшення спроможності суб'єкта господарювання, а також стійкості щодо впливу несприятливих чинників. Це ще раз доводить, що кризи мають попереджуючі властивості, а також змушують керівництво підприємства постійно «тримати руку на пульсі».

Список література: 1. Крюков А.Ф. О циклах производственно-экономического развития // Менеджмент в России и зарубежом. – 2000. – № 36. – С. 57-61. 2. Коротков Э.М. Антикризисное управление / Э.М. Коротков. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 432 с. 3. Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2013 році : Щорічне Послання Президента України до Верховної Ради України. – К. : НІСД, 2013. – 576 с. 4. Мельник О.Г. Системно-орієнтована діагностика діяльності підприємства // Актуальні проблеми економіки. – 2010. - №1 (103) – С. 143-150. 5. Ковалев А.И. Управление реструктуризацией предприятия / А.И. Ковалев. - Киев: АВРИО, 2006. – 368 с. 6. Новик Е.В. Повышение эффективности предприятий машиностроительного производства на базе концепции 5s и методов управленческого учета / Е. В. Новик, Г. И. Сычева. // Вестник ЮРГТУ (НПИ), 2012. - № 5 – С. 64-68.

Bibliography (transliterated): 1. Krjukov A.F. O ciklah proizvodstvenno-jekonomicheskogo razvitija // Menedzhment v Rossii i zarubezhom. – 2000. – № 36. – P. 57-61. 2. Korotkov Je.M. Antikrizisnoe upravlenie / Je.M. Korotkov. - M.: INFRA-M, 2003. - 432 p. 3. Pro vnutrishnye ta zovnishnye stanovy'shhe Ukrayiny` v 2013 roci : Shhorichne Poslannya Prezy`denta Ukrayiny` do Verkhovnoyi Rady` Ukrayiny`. – K. : NISD, 2013. – 576 p. 4. Mel`ny`k O.G. Sy`stemno-oriyentovana diagnosty`ka diyal`nosti pidpry`emstva // Aktual`ni problemy` ekonomiky`. – 2010. - №1 (103) – P. 143-150. 5. Kovalev A.I. Upravlenie restrukturizatsiej predpriyatija / A.I. Kovalev. - Kiev: AVRIO, 2006. – 368 p. 6. Novik E.V. Povyshenie jeffektivnosti predpriyatij mashinostroitel'nogo proizvodstva na baze koncepcii 5s i metodov upravlencheskogo ucheta / E. V. Novik, G. I. Sycheva. // Vestnik JuRGU (NPI), 2012. - № 5 – P. 64-68.

Надійшла (received) 22.09.2014

УДК 519.86 : 631.145.001.76

В.О. БАБЕНКО, канд. техн. наук, доц., Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Харків

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВ З ПЕРЕРОБКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Пропонується вирішення задачі ідентифікації моделі управління ІІ переробних підприємств АПК, вибір математичних методів та розробка відповідного алгоритму рішення на підставі дослідження різних підходів до розв'язку задач побудови моделей для різних класів об'єктів,

способів їх опису, використовуваних сигналів при різних підходах і алгоритмах ідентифікації та інших проблем побудови й аналізу моделей процесів або систем.

Ключові слова: апостеріорна ідентифікація, управління інноваційними процесами, економіко-математичне моделювання, дискретна динамічна система, ризики АПК.

© В.О. Бабенко, 2014

Вступ. Ефективний розв'язок задачі управління інноваційними процесами (ІП) переробних підприємств АПК базується на комплексному дослідженні процесів та прийняті управлінських рішень з урахуванням розробки та реалізації відповідних економіко-математичних моделей, методів і алгоритмів розв'язку задач оптимізації управління ІП з використанням сучасних інформаційних технологій. Для цього необхідно попередньо знайти параметри, які визначають динаміку процесу управління ІП на переробному підприємстві АПК з урахуванням специфіки аграрного виробництва шляхом рішення відповідної задачі ідентифікації, що є актуальною задачею.

Серед найбільш значимих робіт, присвячених питанням ідентифікації динамічних систем, слід зазначити дослідження наступних авторів: П. Ейкхоффа [1], Д. Гропа [2], Є.П. Сейджа й Дж.Л. Мелсі [3, 4], Л. Льюнга [5], Я.З. Ципкіна [6], Н.С. Раймана [7], Ш.Е. Штейнберга [8] й ін. Але питання ідентифікації зокрема моделі управління ІП переробних підприємств АПК потребує подальшого дослідження та розробки.

Отримані у роботі результати базуються на дослідженнях А.Ф.Шорікова, В.О. Тюлюкіна, О.В. Черепанова, А.І. Татаркіна [9] – [11] та можуть бути застосовані для задач ідентифікації економіко-математичних моделей та рішення інших задач динамічної оптимізації процесів прогнозування й оцінювання даних з урахуванням впливу ризиків в умовах дефіциту інформації та невизначеності.

Для вирішення задачі ідентифікації моделі управління ІП переробних підприємств АПК [12], опишемо інформаційні можливості в даному процесі. Передбачається, що по ходу реалізації даного процесу управління ІП для конкретного підприємства та фіксованого натурального числа $s \in T > 0$ в початковий момент часу $t = 0$ суб'єкт управління має наступні інформаційні можливості, відповідні реалізаціям фазового вектора, вектора управління і вектору ризиків на цілочисельному проміжку часу $[-s, 0]$, що передує даному

процесу управління ІП

1) відома історія реалізації фазового вектора системи:

$$x_{-s}(\cdot) = (x_1(\cdot)_{-s}, x_2(\cdot)_{-s}, \dots, x_n(\cdot)_{-s}) = \{(x_1(\tau), x_2(\tau), \dots, x_n(\tau))\}_{\tau \in [-s, 0]} = \{x(\tau)\}_{\tau \in [-s, 0]};$$

2) відома історія реалізації вектора управління системи:

$$u_{-s}(\cdot) = (u_1(\cdot)_{-s}, u_2(\cdot)_{-s}, \dots, u_p(\cdot)_{-s}) = \left\{ (u_1(\tau), u_2(\tau), \dots, u_p(\tau)) \right\}_{\tau \in \overline{0, T-1}} = \left\{ u(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{0, T-1}};$$

3) відома історія реалізації вектора ризиків системи:

$$v_{-s}(\cdot) = (v_1(\cdot)_{-s}, v_2(\cdot)_{-s}, \dots, v_q(\cdot)_{-s}) = \left\{ (v_1(\tau), v_2(\tau), \dots, v_q(\tau)) \right\}_{\tau \in \overline{0, T-1}} = \left\{ v(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{0, T-1}}.$$

Процес управління ІІ на підприємствах АПК на заданому цілочисельному проміжку часу $\overline{0, T} = \{0, 1, 2, \dots, T\}$ описується векторним дискретним рекурентним рівнянням вигляду (динамічна модель):

$$\bar{x}(t+1) = A(t)\bar{x}(t) + B(t)\bar{u}(t) + C(t)\bar{v}(t), \quad \bar{x}(0) = \{x_0, I_0\} \quad (1)$$

Тут $t \in \overline{0, T-1}$; $\bar{x} \in \mathbf{R}^{\bar{n}}$ – фазовий вектор стану підприємства, який для моделі динаміки управління ІІ складається з $\bar{n} = n + m + 3$ координат, тобто

$\bar{x}(t) = (x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t), y_1(t), y_2(t), \dots, y_m(t), Z(t), k(t), I(t)) \in \mathbf{R}^{\bar{n}}$ $\bar{u}(t) \in \mathbf{R}^{\bar{p}}$ – управлінський вплив (вектор управління) переробного підприємства; $\bar{v}(t) = (v(t), v'(t), v''(t)) \in \mathbf{R}^q \times \mathbf{R}^l \times \mathbf{R}^r$ – узагальнений вектор ризиків, який при управлінні ІІ у період часу $t \in \overline{0, T-1}$. Представлена модель описана в [13], всі позначення зберігають свою сутність.

Матриці $A(t)$, $B(t)$ і $C(t)$ у векторному рівнянні (1) повинні бути відомими та містити параметри процесу управління ІІ. Вони визначають динаміку процесу управління ІІ на підприємстві АПК та формуються на основі інформації з документів звітності конкретного підприємства шляхом рішення відповідної задачі ідентифікації, яка буде розглянута у статті.

Розглянемо алгоритм рішення задачі ідентифікації параметрів лінійної динамічної системи управління ІІ переробного підприємства. Передбачимо, що для будь-якого моменту часу $t \in \overline{0, T-1} = \{0, 1, 2, \dots, T-1\}$

проміжку часу $\overline{0, T}$ відомі матриці $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ – матриці розмірності $(n \times n)$, $(n \times p)$ та $(n \times q)$, відповідно, що визначають динаміку системи (1), які можна сформулювати лише з рішення задачі ідентифікації цих матриць, відповідної даному процесу прогнозування. Сформулюємо наступну задачу ідентифікації параметрів лінійної динамічної системи (1) управління ІІ підприємства.

Розглянемо задачу, в якій для заданих проміжку прогнозування $\overline{0, T}$ цілочисельних моментів часу $s \in N$ і $t \in \overline{0, T-1}$ передісторії значень векторів

$$x^*(\cdot) = \left\{ x^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t}} \quad u^*(\cdot) = \left\{ u^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t-1}} \quad v^*(\cdot) = \left\{ v^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t-1}} \quad \text{відповідно}$$

фазового вектора управління, та перешкоди даної системи (1) за попередніх $(t+s)$ періодів часу, потрібний для моменту часу $t \in \overline{0, T-1}$ сформувані

дійсні невинроджені матриці $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ порядків $(n \times n)$, $(n \times p)$ і $(n \times q)$, відповідно, що визначають рівняння динаміки системи (1) у момент часу t даного проміжку прогнозування, тобто вирішити завдання ідентифікації рівняння динаміки системи, та представити рішення цієї задачі у вигляді кінцевого числа операцій, що допускають їх комп'ютерну реалізацію.

Для вирішення задачі ідентифікації динаміки даної системи (1) розробимо ітеративний алгоритм, що поєднує процедури вирішення багатовимірних систем рівнянь алгебри та середньоквадратичної інтерполяції вихідних даних, який можна описати наступним чином.

Нехай для будь-якого моменту часу $t \in \overline{0, T-1}$ матриці $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$

порядків $(n \times n)$, $(n \times p)$ і $(n \times q)$, відповідно, мають наступний вигляд:

$$A(t) = \left\| a_{ii}(t) \right\|_{i \in \overline{1, n}}; \quad B(t) = \left\| b_{ij}(t) \right\|_{i \in \overline{1, n}, j \in \overline{1, p}}; \quad C(t) = \left\| c_{il}(t) \right\|_{i \in \overline{1, n}, l \in \overline{1, q}}$$

матриць є невідомими параметрами даної задачі ідентифікації.

Рішення задачі розглядається при виконанні наступної умови.

Умова 1. Передбачається, що на цілочисельному проміжку $\overline{-s, t}$

елементи матриць $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ є стаціонарними, тобто для будь-яких моментів часу $\tau, \vartheta \in \overline{-s, t}$, $\tau \neq \vartheta$, і для всіх цілочисельних індексів $i \in \overline{1, n}$,

виконується рівність: $a_{ii}(\tau) = a_{ii}(\vartheta)$, а для будь-яких моментів часу

$$\tau, \vartheta \in \overline{-s, t-1}$$

і для всіх цілочисельних індексів $i \in \overline{1, n}$, $j \in \overline{1, p}$ виконується рівність: $b_{ij}(\tau) = b_{ij}(\vartheta)$, а також для всіх цілочисельних індексів

$$i \in \overline{1, n}, l \in \overline{1, q} \quad \text{виконується рівність:} \quad c_{il}(\tau) = c_{il}(\vartheta).$$

На основі наявних статистичних даних про реалізації на цілочисельному проміжку часу $\overline{-s, t}$ фазового вектора x , дії, вектора управління і перешкоди

в даної системи (1) відома передісторія їх значень $x^*(\cdot) = \left\{ x^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t}}$, $u^*(\cdot) = \left\{ u^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t-1}}$, $v^*(\cdot) = \left\{ v^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t-1}}$.

Тоді відому на проміжку часу $\overline{-s, t}$ передісторію фазового вектора $x^*(\cdot) = \left\{ x^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t}}$ можна представити у вигляді наступних наборів значень

його координат:

$$\begin{aligned} & x_1^*(-s), x_1^*(-s+1), \dots, x_1^*(-1), x_1^*(0), x_1^*(1), x_1^*(t-1), x_1^*(t), \\ & x_2^*(-s), x_2^*(-s+1), \dots, x_2^*(-1), x_2^*(0), x_2^*(1), x_2^*(t-1), x_2^*(t), \\ & \dots \\ & x_n^*(-s), x_n^*(-s+1), \dots, x_n^*(-1), x_n^*(0), x_n^*(1), x_n^*(t-1), x_n^*(t), \end{aligned} \quad (2)$$

відому на проміжку часу $\overline{-s, t-1}$ передісторію вектору управління

$u^*(\cdot) = \left\{ u^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t-1}}$, можна представити у вигляді наступних наборів значень

його координат:

$$\begin{aligned} & u_1^*(-s), u_1^*(-s+1), \dots, u_1^*(-1), u_1^*(0), u_1^*(1), \dots, u_1^*(t-2), u_1^*(t-1), \\ & u_2^*(-s), u_2^*(-s+1), \dots, u_2^*(-1), u_2^*(0), u_2^*(1), \dots, u_2^*(t-2), u_2^*(t-1), \\ & \dots \\ & u_p^*(-s), u_p^*(-s+1), \dots, u_p^*(-1), u_p^*(0), u_p^*(1), \dots, u_p^*(t-2), u_p^*(t-1), \end{aligned} \quad (3)$$

а відому на проміжку часу $\overline{-s, t-1}$ передісторію перешкоди

$v^*(\cdot) = \left\{ v^*(\tau) \right\}_{\tau \in \overline{-s, t-1}}$ можна представити у вигляді наступних наборів значень

її координат:

$$\begin{aligned} & v_1^*(-s), v_1^*(-s+1), \dots, u_1^*(-1), v_1^*(0), v_1^*(1), \dots, v_1^*(t-2), v_1^*(t-1), \\ & v_2^*(-s), v_2^*(-s+1), \dots, v_2^*(-1), v_2^*(0), v_2^*(1), \dots, v_2^*(t-2), v_2^*(t-1), \\ & \dots \\ & v_q^*(-s), v_q^*(-s+1), \dots, v_q^*(-1), v_q^*(0), v_q^*(1), \dots, v_q^*(t-2), v_q^*(t-1). \end{aligned} \quad (4)$$

На підставі даних, описаних у(2) –(4), рішення задачі ідентифікації параметрів дискретної динамічної системи (1) для фіксованого моменту часу $t \in \overline{0, T-1}$ і при виконанні умови 1 зводиться до вирішення наступної системи $n \bullet(s+t)$ лінійних рівнянь алгебри з $n \bullet(n+p+q)$ невідомими:

$$\begin{aligned}
& a_{11}(t)x_1(-s) + \dots + a_{1n}(t)x_n(-s) + b_{11}(t)u_1(-s) + \dots + b_{1p}(t)u_p(-s) + \\
& + c_{11}(t)v_1(-s) + \dots + c_{1q}(t)v_q(-s) = x_1(-s+1), \\
& \dots \\
& a_{n1}(t)x_1(-s) + \dots + a_{nn}(t)x_n(-s) + b_{n1}(t)u_1(-s) + \dots + b_{np}(t)u_p(-s) + \\
& + c_{n1}(t)v_1(-s) + \dots + c_{nq}(t)v_q(-s) = x_n(-s+1), \\
& \dots \\
& a_{11}(t)x_1(\tau) + \dots + a_{1n}(t)x_n(\tau) + b_{11}(t)u_1(\tau) + \dots + b_{1p}(t)u_p(\tau) + \\
& + c_{11}(t)v_1(\tau) + \dots + c_{1q}(t)v_q(\tau) = x_1(\tau+1), \\
& \dots \\
& a_{n1}(t)x_1(\tau) + \dots + a_{nn}(t)x_n(\tau) + b_{n1}(t)u_1(\tau) + \dots + b_{np}(t)u_p(\tau) + \\
& + c_{n1}(t)v_1(\tau) + \dots + c_{nq}(t)v_q(\tau) = x_n(\tau+1), \\
& \dots \\
& a_{11}(t)x_1(t-1) + \dots + a_{1n}(t)x_n(t-1) + b_{11}(t)u_1(t-1) + \dots + b_{1p}(t)u_p(t-1) + \\
& + c_{11}(t)v_1(t-1) + \dots + c_{1q}(t)v_q(t-1) = x_1(t), \\
& \dots \\
& a_{n1}(t)x_1(t-1) + \dots + a_{nn}(t)x_n(t-1) + b_{n1}(t)u_1(t-1) + \dots + b_{np}(t)u_p(t-1) + \\
& + c_{n1}(t)v_1(t-1) + \dots + c_{nq}(t)v_q(t-1) = x_n(t),
\end{aligned} \tag{5}$$

де $\tau \in \overline{s+1, t-2}$.

Слід зазначити, що перш ніж знаходити рішення системи (5) необхідно провести аналіз наявних вхідних даних, тобто значень наборів параметрів задачі ідентифікації, визначених в (2)–(4). Причому, якщо справедлива рівність: $n \cdot (s+t) = n \cdot (n+p+q)$ і основна матриця цієї системи є невинороженою, то її рішення існує й є єдиним (по теоремі Крамера). У випадку, якщо статистичних даних для формування вирішення цієї системи не вистачає, то для тих координат, для яких значення для наявного набору даних вирішення системи (5) відсутні, для кожної координати передісторії фазового вектора x , вектору управління u і перешкоди v для визначення недостаючих значень цих параметрів, будуються відповідні рівняння лінійної регресії вигляду:

$$x_i(\tau) = \alpha_i + \beta_i \cdot \tau + \varepsilon_i, \quad \tau \in \overline{-s, t} \quad (i \in \overline{1, n}); \tag{6}$$

$$u_j(\tau) = \gamma_j + \delta_j \cdot \tau + \xi_j, \quad \tau \in \overline{-s, t-1} \quad (j \in \overline{1, p}); \tag{7}$$

$$v_k(\tau) = \mu_k + \sigma_k \cdot \tau + \rho_k, \quad \tau \in \overline{-s, t-1} \quad (k \in \overline{1, q}). \tag{8}$$

Відзначимо, що значення параметрів регресії α_i, β_i ($i \in \overline{1, n}$) в (6) (тут i є номер координати вектора $x(\tau)$, для якої відсутні необхідні дані; $\varepsilon_i > 0$ – погрішність регресії); γ_j, δ_j , ($j \in \overline{1, p}$) у (7) (де j є номер координати вектора $u(\tau)$, для якої відсутні необхідні дані; $\xi_k > 0$ – погрішність регресії) та μ_k, σ_k ($k \in \overline{1, q}$) у (8) (де k є номер координати

вектора $v(\tau)$, для якої відсутні необхідні дані; – погрішність регресії) знаходяться, наприклад, з використанням методу найменших квадратів. Таким чином, недостатні дані для вирішення системи (5) обчислюються з сформованих рівнянь лінійної регресії (6) –(8).

У випадку, якщо наявні статистичні дані про передісторію фазового вектора x , вектору управління u і вектора перешкоди v такі, що система лінійних алгебраїчних рівнянь вигляду (5) має безкінечну множину рішень, то дискретних динамічних моделей вигляду (2) –(4) буде безкінечно багато. В цьому випадку формується залежність базисних невідомих величин системи рівнянь вигляду (5) від її вільних невідомих. Тоді, підставляючи довільні значення вільних невідомих величин, отримуватимемо різні моделі (2) –(4) з яких, на підставі введення додаткового критерію якості, можна сформувати конкретну модель, придатну для вирішення даного завдання управління інноваційними процесами.

Висновки. Для рішення задачі апостеріорної ідентифікації параметрів динамічної моделі управління ПП переробних аграрних підприємств запропоновано комбінований алгоритм, який зводиться до реалізації рішення системи лінійних алгебраїчних рівнянь, формуванню рівнянь лінійної регресії та застосування методу найменших квадратів. Також отримані результати можуть бути застосовані для рішення задач ідентифікації в економіко-математичних моделях різних галузей народного господарства. Розроблені алгоритми можуть бути використані також при економіко-математичному моделюванні при дослідженні процесів прогнозування даних і рішення інших задач динамічної оптимізації процесів прогнозування, оцінювання й управління даних з урахуванням впливу ризиків в умовах дефіциту інформації та невизначеності, а також для розробки відповідних програмно-технічних комплексів для підтримки прийняття ефективних управлінських рішень на практиці.

Список літератури: 1. *Эйхкофф, П.* Основы идентификации систем управления / Эйхкофф П. – М.: Мир, 1975. – 686 с. 2. *Грон Д.* Методы идентификации систем / Грон Д. – М.: Мир, 1979. – 302 с. 3. Сейдж Э.П. Идентификация систем управления / Сейдж Э.П., Мелса Дж.Л. – М.: Наука, 1974. – 248 с. 4. *Сейдж Э.П.* Теория оценивания и ее применение в связи и управлении / Сейдж Э.П., Мелса Дж.Л. - М.: Связь, 1976. – 496 с. 5. *Льюнг Л.* Идентификация систем Теория для пользователя / Льюнг Л. – М.: Наука, 1991. – 432 с. 6. *Цыпкин Я.З.* Основы информационной теории идентификации / Цыпкин Я.З. – М.: Наука, 1984. – 320 с. 7. *Райбман Н.С.* Что такое идентификация? / Райбман Н.С. – М.: Наука, 1970. – 118 с. 8. *Штейнберг Ш.Е.* Идентификации в системах управления / Штейнберг Ш.Е. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 80 с. 9. *Шориков А.Ф.* Минимаксное позиционное управление процессом идентификации в нелинейных многошаговых системах / Шориков А.Ф. // Автоматика и телемеханика. 1987. № 2. С. 74–88. 10. Татаркин А. И. Социально-демографическая безопасность регионов России: текущее состояние и проблемы диагностики / Татаркин А. И., Кужин А. А., Черепанова А. В. // Экономика региона. 2008. № 3 (15). С. 153-161. 11. *Тюлюкин В. А.* Алгоритм решения задачи терминального управления для линейной дискретной системы / Тюлюкин В. А., Шориков А. Ф. // Автоматика и телемеханика. 1993. № 4. С. 115-127. 12. *Витлинский В.В.* Аспекты моделирования процессов управления инновационными технологиями на агропромышленных предприятиях / В.В. Витлинский, В.А.

Бабенко // Анализ, моделирование, управление, развитие экономических систем: сборник научных трудов V Международной школы-симпозиума АМУР-2011, Севастополь, 12-18 сентября 2011 / отв. ред. М.Ю. Куссий, А.В.Сигал. – Симферополь: ТНУ им. В.И. Вернадского, 2011. – 411 с. С. 63-69. 13. Бабенко В.О. Інформаційне забезпечення та моделювання оптимізації гарантованого результату управління інноваційними технологіями на підприємствах АПК / В.О. Бабенко // Науково-практичний журнал «Агросвіт». – ТОВ «ДКС центр», 2012. - № 14, липень 2012 р.- 68 с. – С. 10-18.

Bibliography (transliterated): 1. Jejkhoff, P. *Osnovy identifikacii sistem upravlenija*. M.: Mir, 1975. 686 p. 2. Grop, D. *Metody identifikacii sistem*. M.: Mir, 1979. 302 p. 3. Sejdzh, Je.P., Melsa, Dzh.L. *Identifikacija sistem upravlenija*. M.: Nauka, 1974. 248 p. 4. Sejdzh, Je.P., Melsa, Dzh.L. *Teorija ocenivaniya i eyo primenenie v svyazi i upravlenii*. M.: Svjaz', 1976. 496 p. 5. L'jung, L. *Identifikatsija sistem. Teorija dlja pol'zovatelja*. M.: Nauka, 1991. 432 p. 6. Cypkin, Ja.Z. *Osnovy informacionnoj teorii identifikacii*. M.: Nauka, 1984. 320 p. 7. Rajbman, N.S. Chto takoe identifikacija? M.: Nauka, 1970. 118 p. 8. Shtejnberg, Sh.E. *Identifikacii v sistemah upravlenija*. M.: Jenergoatomizdat, 1987. 80 p. 9. Shorikov, A.F., *Minimaksnoe pozicionnoe upravlenie processom identifikaciyi v nelineynih mnogoshagovyh sistemah*. Avtomatika i telemekhanika. 1987. № 2, pp. 74–88. 10. Tatarkin, A.I., Kuklin, A.A., Cherepanova, A.V., 2008. *Social'no-demograficheskaja bezopasnost' regionov Rossii: tekushhee sostojanie i problemy diagnostiki*. Ekonomika regiona. 3 (15), pp. 153-161. 11. Tjuljugin, V.A., Shorikov, A.F., 1993. *Algoritm reshenija zadachi terminal'nogo upravlenija dlya lineynoy diskretnoy sistemy*. Avtomatika i telemekhanika. 4, pp. 115-127. 12. Vitlinskij, V.V., Babenko, V.V., *Aspekty modelirovanija processov upravlenija innovacionnymi tehnologijami na agropromyshlennyh predpriyatijah. Analiz, modelirovanie, upravlenie, razvitie jekonomicheskikh sistem: sbornik nauchnyh trudov V Mezhdunarodnoj shkoly-simpoziuma AMUR-2011, Sevastopol', 12-18 sentjabrja 2011, отв. ред. М.Ю. Куссий, А.В. Сигал. Симферополь: ТНУ им. В.И. Вернадского, 2011. 411 p., pp. 63-69. 13. Babenko, V.O., 2012. *Informacijne zabezpechennja ta modeljuvannja optimizaciyi garantovanogo rezul'tatu upravlinnja innovacijnimi tehnologijami na pidprijemstvah APK*. Naukovo-praktichnij zhurnal «Агросвіт», 14, pp. 10-18.*

Надійшла (received) 22.09.2014

УДК 658.513.2

В.О. ЧЕРЕПАНОВА, канд. екон. наук., проф. НТУ «ХПІ»;
Т.В. СОЛОДОВНИКОВА, асис. НТУ «ХПІ»;
В.М. ПИВОВАР, магістр НТУ «ХПІ»

НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІНСЬКОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ФІНАНСОВОЇ КРИЗИ

Пропонуються способи розширення бізнесу з управлінського консультування шляхом використання міжнародного маркетингу та фінансового менеджменту. Зроблено висновки про необхідність розширення географії бізнесу та підвищення його результативності.

Ключові слова: управлінське консультування, міжнародний маркетинг, фінансові інвестиції, фінансовий менеджмент, консалтинг.

Вступ. Сучасний стан ринку консультаційних послуг підтверджує