

Василь Ярославович БРИЧ

доктор економічних наук,
професор,
кафедра міжнародного бізнесу і туризму,
Тернопільський національний економічний університет
E-mail: v.brych@tneu.edu.ua

Любомир Йосипович БІЛОУС

здобувач,
кафедра міжнародної економіки,
маркетингу і менеджменту,
Івано-Франківський інститут менеджменту,
Тернопільський національний економічний університет

**ФОРМУВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ
РОБІТНИЧОГО ПЕРСОНАЛУ**

Брич, В. Я. Формування динамічної моделі управління навчанням робітничого персоналу / Василь Ярославович Брич, Любомир Йосипович Білоус // Український журнал прикладної економіки. – 2017. – Том 2. – Випуск 1. – С. 175-183. – ISSN 2415-8453.

Анотація

У роботі показана загальна ефективність внутрішньофірмового навчання, яка визначається з точки зору економічного ефекту у вигляді повернення від інвестицій в навчання, що ставить перед керівництвом підприємств підвищені вимоги щодо навчання, вибору навчальної, розвиваючої технології. Аналіз показав, що визнання професійних досягнень працівників у межах підприємств повинно бути співрозмірним із публічним визнанням працівників за його межами. Результати дослідження демонструють, що витрати на соціальне забезпечення працівників не призводять до підвищення конкурентоспроможності персоналу, що може пояснюватись невідповідністю підприємства сучасному технологічному рівню. На основі результатів моделювання у роботі визначено, що при відсутності заборгованості з виплати заробітної плати працівникам деяких підприємств позитивну динаміку ефективності роботи персоналу можна забезпечити при витратах на оплату праці в сукупних ресурсах підприємства в межах 10 % та сукупних виплат (преміальних, заохочувальних та компенсаційних) у структурі витрат на оплату праці персоналу підприємства в межах 15 %. У роботі зазначено, що аналіз впливу мотиваційних інструментів управління нематеріальними стимулами на конкурентоспроможність персоналу деяких підприємств показує, що професійні досягнення працівників у межах підприємств або відсутні, або не спостерігаються. Також управлінські рішення повинні бути спрямованими на забезпечення задоволеності працівниками умовами праці на робочому місці та покращення психологічного клімату в колективі.

Ключові слова: модель управління; робітничий персонал; програма підготовки.

© Василь Ярославович Брич, Любомир Йосипович Білоус, 2017

Vasyl Yaroslavovych BRYCH

Doctor of Sciences (Economics),
Professor,
Ternopil National Economic University
E-mail: v.brych@tneu.edu.ua

Lyubomyr Yosypovych BILOUS

PhD Student,
Department of International Economics, Marketing and Management,
Ivano-Frankivsk Institute of Management,
Ternopil National Economic University

FORMATION OF THE DYNAMIC MODEL OF MANAGEMENT BY TRAINING STAFF**Abstract**

Research shows the overall effectiveness of intra-firm learning which is determined from the point of view of the economic effect in form of returning from investment in education. It demands from the management of enterprises the increased requirements concerning education, choice of educational and developing technology. The results of the analysis show that acknowledgement of workers professional achievements within the enterprise should be proportionate to the public recognition of employees outside its borders. The results of the study show that the costs of social security for workers do not influence the rise of staff competitiveness, which can be explained by the inconsistency of the enterprise with the current technological level. On the basis of the results of modeling in the research, it is determined that in the absence of wage arrears to employees of some enterprises, the positive dynamics of personnel performance can be ensured at the cost of labor remuneration in the company's total resources within the limits of 10% and aggregate payments (bonuses, incentive and compensatory) payments in the structure of labor costs for personnel of the enterprise within 15%. It is noted that the analysis of the influence of motivational instruments of management of non-material incentives on staff competitiveness of some enterprises shows that professional achievements of employees within the companies are either absent nor noted. Moreover, managerial decisions should consider the level of workers' satisfaction with the working conditions and they should be directed on the improvement of working environment in the team.

Keywords: management model; workforce; training program.

JEL classification:J19, M53, M54

Вступ

Важливою соціально-економічною проблемою України є тривале зниження виробництва підприємств харчової промисловості. Аналіз економічної ситуації дозволяє стверджувати про те, що з цієї сфери відбувається вагомий відтік висококваліфікованих кадрів, а молодь, яка приходить на виробництво, обмежена надзвичайно низьким мотиваційним чинником. Це призводить до зменшення кількісного і якісного показника випуску продовольчих товарів як на національному, так і на регіональному рівні, досягнення продовольчої безпеки, яка є найважливішою справою не тільки піднесення матеріального добробуту, але й підвищення соціально-культурного рівня. Одним із виходів з цієї ситуації є організація підготовки та навчання робітничих кадрів. Ефективність внутрішньофірмового навчання

ISSN 2415-8453. Український журнал прикладної економіки. 2017 рік. Том 2. Випуск 1.

визначається з точки зору економічної ефективності (повернення від інвестицій у навчання). Це ставить перед керівництвом підприємств підвищені вимоги щодо постановки завдань навчання, вибору навчальної, розвиваючої технології та розробки діагностичних матеріалів.

На розвиток харчової промисловості в останні роки звертається значна увага, позаяк вона є однією з провідних структуроформувальних ланок господарського комплексу України та її регіонів. Питанням дослідження цього питання присвячені праці Борщеського П., Дейнеко Л., Калінчика М., Куценка М., Сичевського М. та низки інших вчених-економістів.

Проблематиці підготовки та перепідготовки кадрів робітничих професій, процесам управління системою підготовки кадрів присвячено наукові праці відомих вчених, таких, як Енерберг Р. Дж., Колот А., Лібанова Е., Петрова Т., Саченко В., Степовик П. та ін. Однак, попри значне зацікавлення, продемонстроване багатьма науковцями цією проблемою, протиріччя у розвитку професійної підготовки робітничих кадрів в Україні набувають системного характеру, що спричинює дискомфорт для національної економіки, знижує рівень конкурентоспроможності робітничого потенціалу та і країни загалом.

Мета статті

Мета статті – аналіз сучасного стану та розробка пропозицій щодо ефективної підготовки і використання робітничого персоналу на підприємствах харчової промисловості.

Виклад основного матеріалу дослідження

Важливість безперервного внутрішньофірмового навчання робітничих кадрів підприємств харчової промисловості підтверджують такі основні фактори:

- впровадження нової техніки, технологій, виробництво сучасних товарів, зростання комунікаційних можливостей створюють умови для ліквідації або зміни деяких видів робіт. У зв'язку з цим необхідна кваліфікація не може бути гарантована базовою освітою;
- у світлі останніх подій щодо кроків євроінтеграції нашої країни український ринок перетворюється в ринок без меж з високим рівнем конкуренції між країнами. Країни, що мають сучасну систему робітничої праці та програми безперервної освіти, лідирують в умовах цієї конкуренції. Вони мають можливість в найкоротші терміни відповісти на будь-який «виклик» підвищенням продуктивності робітничої праці;
- трансформації в усіх сферах життя – головна особливість сучасного світу. Безперервні і швидкі темпи змін в інформаційних та виробничих технологіях вимагають безперервного навчання робітничого персоналу;
- для фірми більш ефективним і економічно обґрунтованим є підвищення кваліфікації уже працюючих співробітників на основі їхнього безперервного внутрішньофірмового навчання, аніж пошук та залучення нових працівників.

Для управління внутрішньофірмовим навчанням слід розмежовувати дві складові системи навчання з точок зору керівництва підприємства і самих фахівців робітничих спеціальностей [1]. З точки зору керівництва підприємства, цілями безперервного навчання є: відтворення персоналу, інтеграція персоналу, гнучке формування персоналу, адаптація до технологічного прогресу, впровадження інноваційних технологій. З точки зору працівників, цілями безперервної освіти є: підтримка на відповідному рівні і підвищення професійної кваліфікації, придбання

професійних знань поза сферою професійної діяльності, придбання професійних знань про постачальників і споживачів продукції, банків та інших організацій, що впливають на роботу фірми.

Перспективним напрямом досліджень, на нашу думку, є пошук ефективних шляхів заохочення та стимулювання персоналу до навчання. Мотивацією безперервного навчання, наприклад, в американських компаніях, є зв'язок між результатами виробничої діяльності кожного працівника і наданням йому можливості для навчання: цінність співробітника фірми визначає кількість коштів, що виділяються для підвищення його кваліфікації.

Оцінка потреби в навчанні працівників робітничих спеціальностей повинна базуватися на результатах оцінки праці (фінансові показники діяльності підприємств) персоналу. Планування програм підготовки – складова частина загального планування трудових ресурсів поряд з розрахунком потреби в персоналі, складанням планів набору, плануванням кар'єри.

З метою управління навчанням персоналу робітничих спеціальностей доцільно:

- використовувати результати оцінки праці і персоналу, що виявляють проблеми, з якими стикаються працівники;
- аналізувати план технічного оновлення виробничих процесів;
- оцінювати специфіку загальних програм підготовки, яку проходять учні професійних технічних училищ, коледжів, що приходять на роботу в організацію;
- діагностувати середній рівень підготовленості нових співробітників.

Для ефективного управління навчанням персоналу робітничих спеціальностей підприємств необхідно розробити інструментарій, який б дозволив керівництву розробляти та впроваджувати систему мотивації навчання персоналу робітничих професій. Схему процесу побудови динамічної моделі наведено на рис. 1.

Для цього можна використати динамічні моделі управління навчанням персоналу робітничих професій підприємств харчової промисловості, які використовують наявні як матеріальні, так і нематеріальні мотиваційні інструменти. На основі аналізу ефективності мотиваційних інструментів у системі управління кадровим забезпеченням підприємств харчової промисловості Івано-Франківської області здійснимо моделювання доходу підприємств даної галузі на основі факторів управління, що відповідають показникам ефективності мотиваційних інструментів.

Одним із найбільш ефективних підходів до моделювання динаміки економічних процесів є теоретико-множинний підхід, у межах якого моделі містять параметри та змінні, представлені у вигляді множин гарантованих чи допустимих значень, або у вигляді нечітких множин із відомими функціями належності [2].

Перевагою такого підходу є те, що він не потребує великих вибірок даних (рядів динаміки) для отримання адекватних моделей та попереднього дослідження статистичних характеристик даних, таких, як закон розподілу даних та ін. [2]

Одним із підкласів таких моделей є інтервальні моделі [4], які описують показники економічних процесів інтервалами можливих значень:

$$[P] = \begin{pmatrix} [p_1^-; p_1^+] \\ M \\ [p_i^-; p_i^+] \\ M \\ [p_N^-; p_N^+] \end{pmatrix}, \quad (1)$$

де $p_i^- = p_i - \Delta$, $p_i^+ = p_i + \Delta$, Δ – обмежена похибка з відомим діапазоном можливих значень, або функціональними коридорами

$$[\hat{p}(x)] = [\hat{p}^-(x); \hat{p}^+(x)] \quad (2)$$



Рис. 1. Схема процесу побудови динамічної моделі управління навчанням робітничого персоналу

**Власна розробка.*

Враховуючи інерційність економічних процесів, використовують інтервальні моделі динаміки, які описують дискретними різницевиими рівняннями у такому вигляді [5]:

$$p_{jk+1} = \sum_{i=1}^S a_{ij} \cdot p_{ik} + \sum_{i=1}^L b_{ij} \cdot u_{ik} , \quad (3)$$

де k – час, який змінюється дискретно і набуває цілочисельних значень $k=0, \dots, N-1$, де N – кількість дискрет; p_{jk+1} – значення досліджуваного показника

економічного процесу, $j=1,\dots,N$, в $(k+1)$ -й дискретний момент часу та x_{ik} – значення показника стану в k -й дискретний момент часу, $i=1,\dots,S$, де S – кількість показників стану, що досліджуються; $\vec{u}_k = (u_{1k}, \dots, u_{Lk})^T$ – вектор факторів впливу (управління економічною системою) в k -й дискретний момент часу; a_{ji} – невідомі коефіцієнти моделі; b_{ji} – невідомі коефіцієнти факторів впливу на економічну систему.

Оцінки коефіцієнтів моделі дають можливість отримати інтервальні прогнози оцінки досліджуваних показників у такому вигляді:

$$[\hat{p}_{k+1}] = \hat{a}^T \cdot [\hat{p}_k] + \hat{b} \cdot \vec{u}_k \quad (4)$$

де $[\hat{p}_{k+1}], [\hat{p}_k]$ – інтервальні прогнози досліджуваних показників; \hat{a} , \hat{b} – оцінки коефіцієнтів моделі та факторів управління економічним процесом відповідно.

Отже, досліджуваним показником ефективності управління кадровим забезпеченням підприємств харчової промисловості оберемо динаміку доходу підприємств за 2012-2014 рр. За інтервальну похибку приймемо величину 1 %, яка відповідає статистичній похибці при формуванні фінансової звітності.

Як фактори управління приймемо мотиваційні інструменти матеріальних та нематеріальних стимулів системи управління кадровим забезпеченням:

- $u_{1,k}$ – коефіцієнт витрат на оплату праці в сукупних ресурсах підприємства харчової промисловості, %;
- $u_{2,k}$ – заборгованість з виплати заробітної плати працівникам підприємства, %;
- $u_{3,k}$ – коефіцієнт сукупних виплат (преміальних, заохочувальних та компенсаційних) у структурі витрат на оплату праці персоналу підприємства харчової промисловості, %;
- $u_{4,k}$ – коефіцієнт публічного визнання працівників підприємства харчової промисловості, %;
- $u_{5,k}$ – коефіцієнт відповідності умов праці на робочому місці;
- $u_{6,k}$ – коефіцієнт визнання професійних досягнень працівників підприємства харчової промисловості;
- $u_{7,k}$ – коефіцієнт психологічного клімату в колективі;
- $u_{8,k}$ – коефіцієнт рівня соціального забезпечення працівників, %.

де, $k=0,\dots,2$ – період, що відповідає 2013–2015 рр. діяльності суб'єкта господарювання. У таблиці 1 наведено вихідні дані факторів управління для зазначених підприємств.

Побудуємо інтервальну динамічну модель для управління кадровим забезпеченням підприємств харчової промисловості, яку опишемо дискретними різницевиими рівняннями у такому вигляді:

$$p_{jk+1} = a \cdot p_{jk} + \sum_{i=1}^8 b_i \cdot u_{j,k+1,i}, \quad (5)$$

де k – час, який змінюється дискретно і набуває цілочисельних значень $k=0,\dots,2$, що відповідають рокам діяльності підприємств; p_{jk+1} – значення доходу j -го

підприємства, $j=1,\dots,6$, в $(k+1)$ -й дискретний момент часу та x_{ik} – значення доходу i -го підприємства, $i=1,\dots,6$, в k -й дискретний момент часу; $\vec{u}_{jk} = (u_{1k}, \dots, u_{8k})^T$ – вектор факторів управління в k -й дискретний момент часу j -го підприємства; a – невідомий коефіцієнт моделі; b_{ji} – невідомі коефіцієнти факторів управління системою кадрового забезпечення.

Таблиця 1. Вихідні дані для побудови динамічної інтервальної моделі (фактори управління)

Рік	k	Фактори управління, \vec{u}_k							
		u_1	u_1	u_1	u_1	u_1	u_2	u_3	u_1
2014	1	17	1	52,4	0,1	54	0,2	56	32,5
	1	13	0	34,9	0,3	34	0,1	59	37,8
	1	7,6	0	32,1	0	25	0	45	46,9
	1	10	0	21,1	0	21	0	35	63,6
	1	7	0	31,9	0	20	0	23	45,3
	1	3	0	21,8	0	19	0	28	24,7
2015	2	15	7	50,1	0,3	45	0,2	53	31
	2	12	0	23,1	0	23	0	55	46,9
	2	7,1	0	25,9	0	19	0	43	37,6
	2	5	0	1,2	0	20	0	34	59,3
	2	2	0	0	0	14	0	20	41,8
	2	1	0	15	0	19	0	30	21,3

*Власна розробка.

Модель динаміки запишемо у такому вигляді:

$$\left\{ \begin{array}{l} p_{1,1} = a \cdot p_0 + b_1^T \cdot \vec{u}_{1,1} \\ \text{М} \\ p_{j,1} = a \cdot p_0 + b_j^T \cdot \vec{u}_{j,1}, \\ \text{М} \\ p_{6,1} = a \cdot p_0 + b_6^T \cdot \vec{u}_{6,1}, \\ p_{1,2} = a \cdot p_1 + b_1^T \cdot \vec{u}_{1,2} \\ \text{М} \\ p_{j,2} = a \cdot p_1 + b_j^T \cdot \vec{u}_{j,2}, \\ \text{М} \\ p_{6,2} = a \cdot p_1 + b_6^T \cdot \vec{u}_{6,2} \end{array} \right. ,$$

(6)

де p_{j1} – дохід j -го підприємства в $k=1$ дискретний момент часу; \vec{u}_{j1} – вектор факторів управління j -го підприємства в $k=1$ дискретний момент часу.

Далі проводимо ідентифікацію параметрів цих рівнянь із використанням методів аналізу інтервальних даних за такими умовами:

$$p_{jk} \in [p_{jk}^-, p_{jk}^+], \forall j=1, \dots, 6; k=0, \dots, 2, \quad (7)$$

де $p_{jk}^- = p_{jk} - \Delta$, $p_{jk}^+ = p_{jk} + \Delta$, – нижня та верхня межа інтервальних значень доходу із урахуванням статистичної похибки.

Вказана система є інтервальною системою нелінійних інтервальних рівнянь. [5] На практиці таку задачу традиційно приводять до нелінійної оптимізаційної задачі, розв'язок якої шукають методами лінійного програмування та випадкового пошуку, за допомогою засобів ППП MatLab [7,8].

Здійснивши оцінку коефіцієнтів інтервальної моделі динаміки доходів підприємств регіону, отримали такі результати у вигляді точкової моделі:

$$\hat{p}_{k+1} = 0,33 \cdot \hat{p}_k + 1,57 \cdot u_{1,k+1} + 7,07 \cdot u_{2,k+1} - 0,4 \cdot u_{3,k+1} - \\ - 197,83 \cdot u_{4,k+1} + 1,28 \cdot u_{5,k+1} + 115,16 \cdot u_{6,k+1} + 0,3 \cdot u_{7,k+1} - 0,57 \cdot u_{8,k+1} \cdot$$

Отримана модель динаміки уможлиблює вироблення комплексу управлінських рішень, спрямованих на посилення професійних компетенцій працівників, їхнього залучення у систему професійної підготовки.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Основою для формування комплексу управлінських рішень щодо посилення професійних компетенцій працівників є використання мотиваційних інструментів у системі управління кадровим забезпеченням підприємств. При цьому можна розмежувати мотиваційні інструменти з використанням матеріальних та нематеріальних стимулів управління.

З вищенаведеного стає зрозумілим, що підтримка управлінських рішень передбачає поетапне використання математичного апарату. Зокрема, на стадії постановки проблеми забезпечення конкурентоспроможності персоналу підприємств харчової промисловості необхідно застосувати регресійні однофакторні моделі. Такі моделі уможливають виявлення значущих факторів впливу на результати діяльності персоналу, а також встановлення аналітичної залежності індикаторів конкурентоспроможності персоналу підприємств та визначення кількісної оцінки щільності зв'язку у вигляді коефіцієнтів еластичності індикаторів конкурентоспроможності. На основі наших досліджень можна отримати ієрархію факторів впливу на конкурентоспроможність персоналу підприємств харчової промисловості.

Список літератури

1. Брич, В. Я. Теоретичні аспекти розвитку персоналу / В. Брич, О. Гугул // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – №5. – С. 13-16.
2. Томашевський, В. М. Моделювання систем / В. М. Томашевський. – К: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.
3. Літнарівич, Р. М. Побудова і дослідження математичної моделі за джерелами експериментальних даних методами регресійного аналізу: навчальний посібник / Р. М. Літнарівич. – МЕНУ, Рівне, 2011. – 140 с.
4. Дивак, М. П. Задачі математичного моделювання статичних систем з інтервальними даними : монографія / М. П. Дивак. – Т. : Економічна думка ТНЕУ, 2011. – 215 с.

-
5. Дивак, М. П. Структурна ідентифікація інтервальних різницевих операторів / М. П. Дивак, І. Ф. Войтюк, В. І. Манжула // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – 2010. – №3 (15). – С. 154-160.
 6. Манжула, В. І. Модифікований метод розв'язку ІСЛАР на основі задач ЛР / В. І. Манжула, І. Є. Вишньовський // Сучасні комп'ютерні інформаційні технології: Матеріали III Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених і студентів АСІТ'2013. – Тернопіль: ТНЕУ, 2013. – С. 39.
 7. Дьяконов, В. П. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем / В. П. Дьяконов, В. В. Круглов // Специальный справочник. – СПб.: «Питер», 2002. – 448 с.
 8. Манжула, В. І. Структурна ідентифікація моделей «вхід-вихід» статичних систем на основі аналізу інтервальних даних: дис.канд.тех.наук 01.05.02. / Володимир Іванович Манжула. Львів, 2008. – 20 с.

References

1. Brych, V. Ya. & Huhul, O. Ya. (2009). Teoretychni aspekty rozvytku personalu [Theoretical aspects of personnel development]. Khmelnytsk: *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, 5, 13-16. [in Ukrainian].
2. Tomashevskiy, V. M. (2005). *Modeliuvannia system* [System modeling]. VNU [in Ukrainian].
3. Litnarovych, R. M. (2011). *Pobudova i doslidzhennia matematychnoi modeli za dzherelamy eksperymentalnykh danykh metodamy rehresiinoho analizu* [Construction and research of mathematical model by sources of experimental data using the regression analysis]. Rivne: Navchalnyi posibnyk – Mehu [in Ukrainian].
4. Dyvak, M. P. (2011). *Zadachi matematychnoho modeliuvannia statychnykh system z intervalnymy danymy*. [Tasks of mathematic modeling of static systems with interval data]. Ternopil: Ekonomichna dumka [in Ukrainian].
5. Dyvak, M. P. (2010). *Strukturna identyfikatsia intervalnykh riznytsevykh operatoriv* [Structural identification of interval difference operators]. *Visnyk derzhavnoho technichnoho universytetu*, 3 (15), 154-160 [in Ukrainian].
6. Mandzhyla, V. I. & Vyshnovskiy, I. E. (2010). *Modyfikovanyi metod rozv'iazku ISLAR na osnovi zadach LR* [Modified ISLAR solution method based on LP tasks]. *Modern Computer Information Technologies: Proceedings of the 3rd All-Ukrainian School-Workshop for Young Scientists and Students ASIT'2013*. (p. 39). Ternopil: TNEU [in Ukrainian].
7. Diakonov, V. P. & Kruglov, V. V. (2002). *Matlab. Analiz, indetifikatsyia i modelirovanie system* [Matlab. Analysis, identification and system modeling]. Piter: Spetsialnyi spravochnik [in Russian].
8. Mandzhyla, V. I. (2008). *Strukturna identyfikatsia modelei «Vkhid-vykhid» statychnykh system na osnovi analizu intervalnykh danykh* [Structural identification of models «Enter-exit» of static systems based on analysis of interval data]. Lviv [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 03.03.2017 р.