

ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ В МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

© Семчук Ж.В., 2008

Запропоновано алгоритм формування оптимальної послідовності елементів управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах. Використано принцип реалізації вимог щодо освіти і кваліфікації працівників.

The algorithm of forming of optimum sequence of management elements by human capitals enterprises which create machines is offered. Principle of realization of requirements in relation to education and qualification of workers is used.

Постановка проблеми. Важливим елементом людських ресурсів у промисловості є персонал підприємств. Його раціональний відбір та підготовка є актуальними і сприяють конкурентоспроможності окремих фірм в умовах ринкової економіки. Важливою проблемою в системі управління людськими ресурсами є розробка оптимальної послідовності дій, які сприяють процедурам реалізації вимог щодо освіти і кваліфікації працівників. Такі дії орієнтовані на: формування інноваційної культури, яка забезпечує сприйняття нових ідей; розвиток науково-технологічної і духовно-інформаційної сфер як таких, що стосуються формування та використання капіталу знань; формування стратегії регіональної зайнятості; формування й використання інноваційної якості людських ресурсів, примноження соціального капіталу [1].

Для розробки оптимальної послідовності елементів управління персоналом в машинобудівних підприємствах та підвищення якості такого управління використаємо принцип реалізації вимог. Система вимог m_i утворює множину M ($m_i \in M$). Кожну ситуацію реалізації вимог подамо в декартовій системі координат у вигляді точок (W_i, v_i) та (W_i, t_i) . Тут W_i – ступінь стандартизації правил реалізації вимог для системи параметрів m_i ; v_i та t_i – параметри, які характеризують фінансові витрати і час відповідно.

Новизна проблематики в тому, що у цій праці запропоновано систему вимог щодо кваліфікації працівників, за допомогою якої розроблено елементи алгоритму формування оптимальної послідовності управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах.

Практичне завдання праці полягає в тому, щоб надати рекомендації щодо раціональнішого управління машинобудівними підприємствами в умовах ринкової економіки. Наукове завдання орієнтовано на формування математичної моделі та розробку алгоритму і методики їх функціонування в умовах конкурентної економіки й підвищення творчої активності людських ресурсів в машинобудівних підприємств та стабілізації їх кваліфікації.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Як свідчать експертні опитування, елементи системи управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах функціонують в умовах невизначеності, і основними підходами до розгляду таких систем є автоматизація та оптимізація [2, 3]. Зокрема, набув подальшого розвитку підхід щодо автоматизації процесів формування і реалізації кадрової політики машинобудівного підприємства, принципово новим елементом якого запропоновано визнати створення та використання комплексів автоматизованих

робочих місць суб'єктів кадрової політики [4]. Для цього і використовується принцип реалізації вимог.

Виступаючи елементом рушійної сили соціального управління, кадрова політика повинна охоплювати весь особовий склад працівників машинобудівного підприємства, тобто його персонал. До того ж використання засад теорії людського капіталу сприяє уточненню мети кадрової політики машинобудівного підприємства, під якою запропоновано розуміти забезпечення послідовного виконання таких процесів: формування трудового потенціалу, сприяння його трансформації в загальний людський капітал та формування на цій основі спеціального людського капіталу [4].

Системи з оптимізацією забезпечують оптимальне значення параметрів якості за усіх можливих умов системи [2, 3]. Функціонал якості для такої системи задамо у вигляді

$$J = \int_{t_0}^{t_k} f(\bar{m}, \bar{u}, \bar{s}) dt, \quad (1)$$

де \bar{m} – вектор заданих впливів (m_i – параметри системи); \bar{u} – вектор керувань; \bar{s} – вектор невизначених збурень; $[t_0, t_k]$ – інтервал часу, в якому розглядається процес (підвищення творчої активності людських ресурсів машинобудівного підприємства); $f(\bar{m}, \bar{u}, \bar{s})$ – функція, що відображає показники якості. Методику застосування алгоритмів оцінювання та оптимізації розглянуто у монографії [5].

Математичні моделі формування оптимальної послідовності управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах з урахуванням функціоналів якості і правил реалізації вимог у науковій літературі економічного спрямування раніше не розглядали.

Формування цілей статті. Метою праці є розроблення математичної моделі, алгоритму, заходів та рекомендацій щодо раціоналізації методик управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах.

Виклад основного матеріалу. Для розроблення моделі формування оптимальної послідовності управління людськими ресурсами розглядають криві $W_i = f(v_i)$ та $W_i = f_1(t_i)$, які характеризують важливість (підмножина M_2), ступінь розвитку v_i (витрати або швидкість відповідного процесу витрат $\frac{dv_i}{dt}$), вартість (підмножина M_3) та термін t_i реалізації правил, норм, вимог m_i для досягнення мети оптимального управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах, зокрема, запобігання недобросовісній практиці, підвищення якості продукції і послуг.

Послідовність вимог $M_{opt} \subset M$, $m_i \in M_{opt}$, $M_{opt} = M_2 \cup M_3$, які підлягають впорядкуванню, буде оптимальною під час виконання відповідних критеріальних умов. Щоб сформулювати критеріальні вимоги, із множини M вибрано підмножину $M_{opt} \subset M$, елементами якої є правила m_i , що підлягають стандартизації, за якої досягається максимум критерію ефективності системи стандартизації (W) у разі обмежень на ресурси:

$$W_* = \max W_i, \text{ або } W_{**} = \min W_i \quad (2)$$

за обмежуючих співвідношень

$$v(m) \leq C_*; \quad t(m) \leq T_*, \quad (3)$$

де $v(m)$, $t(m)$ – функції витрат та часу, що необхідні для робіт встановлення оптимальної послідовності управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах.

Для досягнення певного результату оптимальної послідовності управління людськими ресурсами бажано, щоб важливість W_{i2} ($W_{i2} \subset M_2$) та її складові були оптимальні, а вартість M_3 і її складові W_{i3} ($W_{i3} \subset M_3$) – мінімальні. Що розуміємо під оптимальністю M_2 ? Будемо вважати, що це оптимально можлива передислокація в просторі й часі людських ресурсів, щоб можна було забезпечити ефективний соціально-економічний розвиток машинобудівних підприємств країни,

загалом, та регіонів, зокрема, і контролювати оптимальну послідовність управління людськими ресурсами.

Оскільки бажано забезпечити мінімальне значення параметрів із підмножини M_1 і оптимальне із M_2 , то будемо функцію компромісу

$$M = k_2 \cdot M_2 + k_3 \cdot M_3. \quad (4)$$

Коефіцієнти вагомості k_2, k_3 встановлюють експертним методом.

Оптимальна послідовність правил реалізації вимог прорахована експертами (див. таблицю) і має вигляд

$$m_1; m_2; m_3; \dots m_{30}. \quad (5)$$

Послідовність правил реалізації вимог щодо управління людськими ресурсами

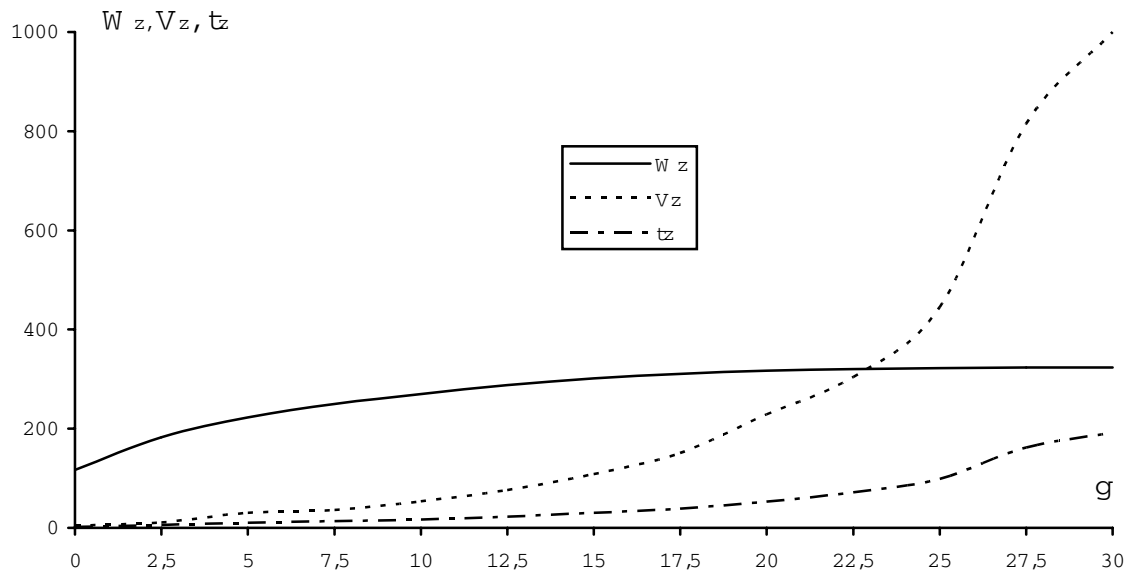
g_i	m_i	Перелік вимог
1	m_1	Встановити об'єкти реєстрації
2	m_2	Оформити результати випробувань і сертифікації
3	m_3	Встановити прядок видачі свідоцтв
4	m_4	Встановити процедуру уповноваження
5	m_5	Оформити результати визначення
6	m_6	Сформулювати мету функціонування системи сертифікації
7	m_7	Встановити призначення правил реалізації вимог
8	m_8	Встановити принципи функціонування системи сертифікації
9	m_9	Встановити порядок реєстрації
10	m_{10}	Розробити схему сертифікації
11	m_{11}	Розробити модель сертифікації
12	m_{12}	Розробити принципи укладання угод з іншими організаціями (поставщиками)
13	m_{13}	Розробити процедуру фінансування уповноваження
14	m_{14}	Встановити вимоги до уповноваження в системі
15	m_{15}	Засвідчити результати
16	m_{16}	Визнати сертифікати інших систем
17	m_{17}	Удосконалити організаційну структуру фірми
18	m_{18}	Порядок та правила проведення сертифікації у Спеціальному реєстрі
19	m_{19}	Реєстрація, зберігання, відповідальність за результати визначення
20	m_{20}	Збереження конфіденційності
21	m_{21}	Вимоги до знаку відповідності та правил його застосування
22	m_{22}	Вимоги до органів сертифікації продукції
23	m_{23}	Функції керівного органу системи
24	m_{24}	Завдання керівного органу системи
25	m_{25}	Повноваження та порядок організації керівного органу системи
26	m_{26}	Вимоги до органів сертифікації послуг
27	m_{27}	Вимоги до процедур визначення
28	m_{28}	Функції, завдання, повноваження та порядок організації роботи апеляційної комісії
29	m_{29}	Актуалізація Переліку
30	m_{30}	Порядок здійснення апеляцій

Розрахуємо усереднені характеристики для системи параметрів m_i і позначимо їх так:

$$W_z = \int_M W(m) dm; \quad V_z = \int_M v(m) dm; \quad t_z = \int_M t(m) dm. \quad (6)$$

Тут W_z – інтегральний ступінь стандартизації правил реалізації вимог для системи параметрів m_i ($i = 1 \div 30$); V_z – інтегральний показник функції витрат; t_z – показник функції часу на розробку та впровадження правил реалізації вимог.

На основі експертного методу виконано оцінку і ранжування параметрів m_i щодо V_z . Порядок розміщення параметрів наведено в таблиці, а результати їх ранжування – на рисунку.



Інтегральні показники системи S (правил реалізації вимог) для діапазону параметрів $g_i = 1 \div 30$

Варто відзначити, що параметри на рисунку безрозмірні і подані в умовних одиницях (балах).

Діапазон $m_i = 1 \div 30$ розділимо на три піддіапазони $g_1 = 1 \div 10$, $g_2 = 11 \div 20$, $g_3 = 21 \div 30$.

Кожен з них характеризується певними особливостями, які зображені на рисунку.

Інтегральні показники V_z на рисунку збільшені в 5 разів, а t_z – збільшені в 12 разів.

Щоб порівняти показники W_m^* , v_m^* , t_m^* , використано коефіцієнт кореляції [4]:

$$K_k = \frac{\sum (W_i^* - \bar{W}^*)(v_i^* - \bar{v}^*)}{\sqrt{\sum (W_i^* - \bar{W}^*)^2 \sum (v_i^* - \bar{v}^*)^2}}^{0,5}. \quad (7)$$

У формулі (7): $W_i^* = W_1^*, W_2^*, W_2^* \dots, W_n^*$ ($i = 1, 2, 3, \dots, n$); $v_i^* = v_1^*, v_2^*, v_2^* \dots, v_n^*$;

$\bar{W}^* = \sum W_i^* / n$ – середнє значення набору W_i^* ;

$\bar{v}^* = \sum v_i^* / n$ – середнє значення набору v_i^* ; i – порядковий номер.

Визначаємо середньоквадратичне відхилення K_q і коефіцієнт невідповідності Тейла K_T [6], порівнюючи показники W_m^* , v_m^* (для оцінки зміщення, зокрема, між наборами W_i^* і v_i^*):

$$K_q = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (W_i^* - v_i^*)^2}; \quad K_T = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (W_i^* - v_i^*)^2} / \left(\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (W_i^*)^2} \cdot \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (v_i^*)^2} \right). \quad (8)$$

Відповідні числові значення параметрів W_i^* , v_i^* , t_i^* для m_i занесено як елементи матриці у задані файли комп'ютера, які формують базу даних, і використано для обчислювального експерименту. Методи та засоби відбору інформації для наборів W_i^* , v_i^* , t_i^* функціонують відповідно до стандартних інструкцій.

Встановлено кореляційний зв'язок (K_k) і визначено коефіцієнти K_q , K_T між такими наборами:

1) W_i^* і v_i^* ; 2) W_i^* і t_i^* ; 3) v_i^* і t_i^* . Залежності W_i^* , v_i^* , t_i^* розглядаються загалом (див. рисунок), а також для трьох частин: а) $g_i = 1 \div 10$; б) $g_i = 11 \div 20$; в) $g_i = 21 \div 30$.

Отримано такі результати: 1) W_i^* і v_i^* – $K_k = 0,571$; 2) W_i^* і t_i^* – $K_k = 0,619$;

- 3) v_i^* і t_i^* – $K_k = 0,997$. Для частин 1) W_i^* і v_i^* : а) $g_i = 1 \div 10 - K_k = 0,919$; $K_q = 74,5$;
 $K_T = 0,902$; б) $g_i = 11 \div 20 - K_k = 0,997$; $K_q = 184,2$; $K_T = 0,575$;
 с) $g_i = 21 \div 30 - K_k = 0,925$; $K_q = 61,52$; $K_T = 0,191$.

Як бачимо, найважливішими є кількісні оцінки кореляційних зв'язків між W_i^* і v_i^* , W_i^* і t_i^* , оскільки кореляційні зв'язки між v_i^* і t_i^* близькі до одиниці. На кожному з піддіапазонів «а, б, с» коефіцієнти кореляції між W_i^* і v_i^* перевищують 0,9, що свідчить про добру кореляцію, хоча загалом $K_k = 0,571$. Щодо середньоквадратичного відхилення K_q , то воно максимальне для піддіапазону «б», тобто $K_q = 184,2$ і мінімальне для піддіапазону «с» ($K_q = 61,52$). Коефіцієнт невідповідності K_T максимальний для піддіапазону «а» ($K_T = 0,902$) і мінімальний для піддіапазону «с» ($K_T = 0,191$).

На основі оцінки коефіцієнтів кореляції і невідповідності Тейла можна порівнювати інтегральний ступінь стандартизації правил реалізації вимог W_i^* для системи параметрів m_i , які описують процеси міграції людських ресурсів, з інтегральним показником функції витрат v_i^* і показником функції часу t_i^* на розроблення та впровадження правил реалізації вимог, а за допомогою співвідношень (1)–(8) – формувати алгоритм оптимальної послідовності управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Відзначено, що система управління людськими ресурсами функціонує в умовах невизначеності і один з підходів до розгляду таких систем є оптимізаційний. Сформульовано функціонал якості для такої системи.

Введено функцію компромісу і виконано ранжування 30-ти елементів системи управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах з урахуванням їх специфіки. Встановлено кореляційний зв'язок і визначено коефіцієнти невідповідності для параметрів, які входять в систему показників правил реалізації вимог щодо освіти і кваліфікації працівників.

Запропоновано алгоритм формування елементів оптимальної послідовності управління людськими ресурсами в машинобудівних підприємствах. Відповідно до цього використано принцип реалізації вимог.

Розробка і впровадження елементів оптимальної послідовності управління людськими ресурсами дасть змогу створювати раціональні підсистеми управління якістю, мінімально залежні від людського чинника, як на стадії розробки, так і під час реалізації. У перспективі також розробка методик підвищення коефіцієнта перетворення зовнішніх нагромаджених знань у конкретні технології економічного розвитку машинобудівних підприємств та формулювання відповідних обернених задач з урахуванням результатів діагностики. Для цього можна використати результати аналізу передового досвіду кращих компаній у світі.

1. Про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту регіональних досліджень НАН України у 1999-2005 рр. // *Регіональна економіка*. – 2006. – № 1 (39). – С. 7–21. 2. Чумаков Е. П., *Оптимальные и адаптивные системы*. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 256 с. 3. Куропаткин П. В. *Оптимальные и адаптивные системы: Учебное пособие для вузов*. – М.: Высшая школа, 1980. – 287 с. 4. Мельничук Д.П. *Метод аналізу ієрархій в інформаційній системі кадрової політики машинобудівного підприємства* // *Вісн. Житомирськ. держ. техн. ун-ту. Економічні науки*. – 2004. – № 28. – С. 351–356. 5. *Граничин О.Н., Поляк Б.Т. Рандомизированные алгоритмы оценивания и оптимизации при почти произвольных помехах*. – М.: Наука, 2003. – 292 с. 6. *Грабовецький Б.С. Економічне прогнозування та планування: Навч. посібник*. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 188 с.