

**МЕТОД БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ВИБОРУ КОМПЛЕКСУ МОТИВАЦІЇ ІТ -
ФАХІВЦІВ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА**

В роботі розроблений метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ – фахівців промислового підприємства, а також представлений алгоритм методу багатокритеріального інтелектуального вибору комплексу мотивації ІТ - фахівців в умовах обмеженого забезпечення.

Ключові слова: ІТ – фахівці, мотивація, ранги мотиваторів, багатокритеріальний вибір мотиваторів

P. PAVLENKO S. KOZYAKOV
National Aviation University, Kyiv, Ukraine

**METHOD OF SELECTION SET OF MOTIVATION MULTIOBJECTIVE
IT - SPECIALISTS OF THE INDUSTRIAL GROUP**

Abstract - In this paper we developed a method of multi-choice set of motivations IT - specialists in industrial enterprises, and the algorithm of the method of multi intelligent choice complex motivations IT - specialists in the limited provision allowing directors of companies using different levels providing motivators of IT - specialists receive automated assessment level of motivation in the enterprise and decide to use one of five sets of motivation. The method is invariant with respect to the considered type of incentive (reward motivation, social motivation, procedural motivation, achievement motivation, ideological motivation), and the system sets the needs of IT professionals and system set of motivators. Subject The procedure of the algorithm and the method can be applied to other information systems for production purposes.

Keywords: IT - specialists, motivation, motivators ranks, multicriteria choice motivators

Вступ

Людина в процесі своєї діяльності взаємодіє з оточуючим світом з метою задоволення особистих потреб, причому до 30% особистого часу вона проводить на роботі, виконуючи виробничі функції. Керівництво підприємств свої зусилля направляє на мотивацію діяльності персоналу і таким чином підвищує ефективність виробництва. Наявність апріорної залежності між видами діяльності людини та його потребами, а також мотиваторами, що направлені на задоволення цих потреб, обумовлюють необхідність формалізації цієї залежності з метою подальшого рішення задачі управління процесом мотивації трудової діяльності персоналу [1, 2].

Основним мотиватором трудової діяльності персоналу є заробітна плата, що дозволяє вдовольнити основні потреби людини, інші мотиватори багаточисельні і різноманітні. Сучасний менеджмент надає багато різноманітних методик формування комплексу мотиваторів на підприємстві, але трьохстороння залежність між видами діяльності людини та його потребами, а також мотиваторами до даного часу не формалізована.

Постановка задачі

Прийняття найбільш ефективного управлінського рішення щодо управління вмотивованістю праці ІТ - фахівців потребує проведення багатокритеріального вибору із альтернативних комплексів мотивації. При цьому може використовуватись оптимізація за двома основними критеріями:

- досягнення максимального прибутку від функціонування підприємства;
- досягнення максимального рівня вмотивованості праці на промисловому підприємстві.

Задачею багатокритеріального вибору є комплекс показників мотивації ІТ – фахівців промислового підприємства. Таким чином в даній статті вирішується задача вибору комплексу мотивації ІТ – фахівців промислового підприємства.

Результати досліджень

Багатокритеріальний вибір комплексу мотивації ІТ – фахівців спрямовано на задоволення потреб ІТ – фахівців та, як наслідок, на ефективність роботи ІТ – фахівця.

Мотивація праці є центральним завданням розвитку стратегічного управління персоналом. Здійснювані в Україні реформи не можуть бути ефективно реалізовані без створення стимулів до праці у поєднанні з дисципліною і організованістю. У сучасних умовах економічного зростання держави гостро постають питання з мотивації праці.

Авторами розроблено метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ - фахівців на промисловому підприємстві, який покладено в основу інформаційної системи вибору переважного комплексу мотиваторів ключовим чинником якого є проблемно-орієнтований інструментарій багатокритеріальної оптимізації прийняття управлінських рішень

Розроблений метод реалізовано наступними етапами:

1. *Постановка задачі.* Необхідно обрати комплекс мотивації ІТ - фахівців на промисловому підприємстві в умовах обмеженого забезпечення із запропонованих альтернатив по глобальному критерію ефективності

$$F(A) = \{f_1(A), f_2(A), \dots, f_m(A)\} \quad (1)$$

що забезпечує максимальну вмотивованість умов праці.

В якості альтернатив прийняті рішення щодо використання встановлених комплексів показників мотивації

$$A = \{A_B, A_C, A_P, A_D, A_I\} \quad (2)$$

де A_B – для типу мотивації винагороди; A_C – для соціального типу; A_P – для процесного типу; A_D – для типу мотивації досягнення; A_I – для ідейного типу мотивації.

В якості часткових критеріїв будемо використовувати критерії максимізації задоволення потреб ІТ - фахівців підприємства з врахуванням розподілу витрат на забезпечення мотиваторів діяльності

$$vf_i = k_i^\phi \cdot R_i \quad (3)$$

де k_i^ϕ – коефіцієнт, що характеризує ступінь забезпечення і-го мотиватору, $k_i^\phi = \overline{0,1}$; R_i – важливість (ранг) і-го мотиватору для задоволення потреб ІТ - фахівців у встановленій системі переважень для особи що приймає рішення.

2. Формування ієрархічної структури задачі (рис. 1).

До складу створюваної ієрархічної структури задачі доцільно включити рівні: 1) верхній початковий рівень, на якому розташовується фокус ієрархії з глобальним критерієм $F(A)$ задачі вибору системи мотивації; 2) перший ієрархічний рівень із сорока локальних критеріїв $f_1(A), f_2(A), \dots, f_{40}(A)$; 3) другий ієрархічний рівень з п'яти альтернатив A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 .

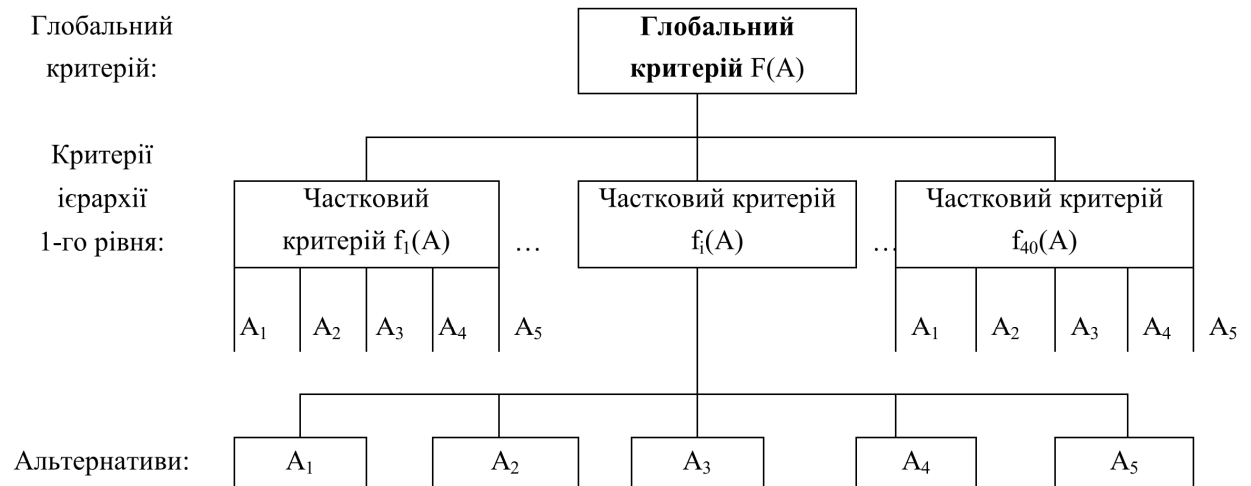


Рис. 1. Ієрархічна структура багатокритеріальної задачі вибору комплексу показників мотивації ІТ - фахівців на промисловому підприємстві

3. Визначення коефіцієнтів переваги альтернатив $vf_i(A_j)$ здійснюється опитуванням експертів в залежності від потреб ІТ - фахівців для різних типів мотивації (Таблиця 1)[3].

4. Визначення коефіцієнтів переваги часткових критеріїв vf_i починається з визначення кількісно-якісного складу ІТ - фахівців підприємства, тобто шляхом опитування (анкетування) визначається відносна кількість ІТ - фахівців підприємства за певним типом мотивації

$$K_j = \frac{k_j}{\sum_{j=1}^5 k_j} \quad (4)$$

Коефіцієнт переваги часткових критеріїв vf_i визначається з виразу

$$vf_i = \sum_{j=1}^5 (K_j \cdot vf_i(A_j)) \quad (5)$$

5. Формування набору коефіцієнтів переваги альтернатив прийнятих рішень проводиться на основі розрахунків коефіцієнтів переваги часткових критеріїв vf_i , розрахунків коефіцієнтів переваги альтернатив $vf_i(A_j)$ та з урахуванням коефіцієнту забезпечення шляхом побудови функції корисності.

При цьому вид функції корисності має вигляд

$$vA_j = \frac{1}{m \cdot R_{\max}} \sum_{i=1}^m (v_i \cdot v_i(A_j)), \quad (6)$$

де m – кількість часткових критеріїв, що приймаються до розгляду,
 R_{\max} – максимальне значення коефіцієнту переваги часткових критеріїв.

Таблиця 1

Фрагмент ранжованого переліку мотиваторів ІТ - фахівців

m_n^h	Найменування мотиватору	мотивація винагороди	соціальна мотивація	процесна мотивація	мотивація досягнення	ідейна мотивація
m_1^1	розмір заробітної плати	7,93	7,69	8,07	7,94	8,01
m_2^1	своєчасність виплати заробітної плати	4,02	3,64	4,08	4,04	4,25
m_3^1	доплати за понаднормовий робочий час, святкові дні, нічний час, за особливі умови праці	7,24	6,99	7,52	7,25	7,41
m_4^1	доплати за додаткові результати праці	6,83	6,36	7,11	6,95	7,01
m_5^1	премії за надпланові, наднормативні досягнення в праці, виконання важливих завдань, ініціативу, що дала конкретний результат	5,42	4,18	4,85	5,66	5,59
m_6^1	компенсаційні виплати	8,28	8,23	8,25	8,36	8,32
m_1^2	організація виробничого процесу, планування	3,17	3,84	4,31	3,73	3,94
m_2^2	нормативно-правові фактори, що регламентують умови праці	6,80	6,86	6,82	6,80	6,82
m_3^2	санітарно-гігієнічні фактори	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
m_4^2	організація доставки на роботу	5,72	4,98	6,13	5,56	5,71
m_5^2	організація харчування	0,93	0,97	0,70	2,37	1,43
m_6^2	корпоративна символіка, корпоративний стиль, корпоративні аксесуари	3,47	3,87	3,95	4,41	4,04
m_7^2	характеристика роботи (різноманітність навичок, закінченість завдань, що виконуються робітником)	5,40	4,78	6,10	5,90	5,90

$$\text{Враховуючи } R_{m_n^h} = \frac{\sum_{j=1}^7 \sum_{i=1}^6 \left(\frac{\sum_{k=1}^{q_j} R_{p_k^j}}{\sum_{h=1}^4 \sum_{n=1}^{q_h} S_{p_k^j m_n^h}} \right) / q_j}{42}, \quad [4] \text{ вираз (6) приймає вигляд}$$

$$vA_j = \frac{1}{m \cdot R_{\max}} \sum_{i=1}^{40} (k_i^\phi \cdot v_i \cdot v_i(A_j)) \quad (7)$$

6. Вибір переважного комплексу мотивації. Кращою альтернативою, рекомендованої до вибору, вважається комплекс мотивації, що має максимальний коефіцієнт переваги, за умови стовідсоткового забезпечення.

7 – 8. Якщо у підприємства виявляється нестача ресурсів для реалізації обраного комплексу мотивації, то вибір більш прийнятний з фінансової точки зору варіанту здійснюється шляхом перерахунку набору коефіцієнтів переваги альтернатив з урахуванням коефіцієнтів забезпечення.

Графічно метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ - фахівців на промисловому підприємстві в умовах обмеженого забезпечення представлено алгоритмом на рис. 2.

Розроблений метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ - фахівців на промисловому підприємстві в умовах обмеженого забезпечення є інваріантним по відношенню до розглянутих мотиваційних типів (мотивація винагороди, соціальна мотивація, процесуальна мотивація, мотивація досягнення, ідейна мотивація), а також системі множин потреб ІТ-фахівців та системі множин їх мотиваторів. При дотриманні розглянутих процедур і алгоритму метод може застосовуватися для інших інформаційних систем виробничого призначення.



Рис.2 Алгоритм методу багатокритеріального інтелектуального вибору комплексу мотивації ІТ - фахівців в умовах обмеженого забезпечення

Висновки

Розроблено новий метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ - фахівців на промисловому підприємстві, який дозволяє керівникам підприємств, використовуючи різні рівні забезпечення мотиваторів діяльності ІТ – фахівців, автоматизовано отримувати оцінки рівня вмотивованості праці на підприємстві та прийняти рішення щодо використання одного з п'яти комплексів мотивації.

Література

1. Половинко В.С. Управление персоналом: системный подход и его реализация: Монография / Под науч. Ред. Ю.Г. Одегова. – М.: Информ-знание, 2002. – 484 с.
2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учеб. пособие / под ред. Проф. В.В. Трофимова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшее образование, 2007. – 480 с.
3. Козьяков С.В. Метод оцінювання вмотивованості праці ІТ - фахівців промислового підприємства/ С.В. Козьяков// Вісник Хмельницького національного університету – 2013. № 3– С. 162-166.

References

1. Polovinko V.S. Human Resource Management : A Systems Approach and its implementation : Monograph / Scientific . Ed. YG Odegova . - Moscow: Inform- knowing , 2002 . - 484 p .
2. Information systems and technology in the economy and management : studies. manual / Ed. Prof. VV Trofimov . - 2nd ed . rev. and add. - M.: Higher Education , 2007 . - 480 p .
3. Koziakov S.V. Method otsnyuvannya vmotivovanosti pratsi IT - fahivtsiv Promyslova pidpriemstva / SV Koziakov // Measuring and Computing Devices in Technological Processes - 2013 . № 3 - p. 162-166 .
4. Koziakov S.V. Model viznachennya vidiv motivatsii IT- fahivtsya Promyslova pidpriemstva / SV Koziakov // News Chernigivskogo Sovereign tehnologichnogo universitetu - 2013 . № 3 (67) - p. 181-187

Рецензія/Peer review : 6.7.2013 р. Надрукована/Printed :21.12.2013 р.

УДК 621.316.7.1

О.М. СИНЮК, С.Л. ГОРЯЩЕНКО
Хмельницький національний університет**ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ЕНЕРГІЇ В ПРИВОДАХ
ІЗ ГІБРИДНИМИ КРОКОВИМИ ДВИГУНАМИ**

В роботі запропонований принцип, за яким ЕРС самоіндукції, що виникає в момент розмикання електричного кола, можна використовувати як додаткове джерело живлення приводу. Збільшення тривалості імпульсів ЕРС самоіндукції при незмінній тривалості струму самоіндукції сприяє зменшенню витрат електричної енергії. І чим більша частота обертання валу ротора крокового двигуна, тим більше електричної енергії економиться.

Ключові слова: кроковий двигун, індукція, самоіндукція, імпульс, обмотка, ротор, джерело живлення, частота обертання.

О.М. SYNYUK, S.L. GORYASCHENKO
Khmelnitskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine**REDUCTION OF ENERGY LOSSES IN DRIVES WITH HYBRID STEPPER MOTORS**

In this work the principle by which the EMF of self-induction, which occurs at the time of opening the electric chain, can be used as an additional source of power to the drive. The increase in the pulse duration at a constant self-induced EMF duration of the current self-inductance reduces the loss of electrical power. And the higher the frequency of the rotor shaft stepper motor, the more power save.

Keywords: stepper motor, induction, pulse coil, rotor, power supply, speed increase

Вступ

У швейних машинах з комп'ютерним управлінням, переміщенням голки щодо тканини управляє кроковий двигун. Такий принцип управління знімає обмеження на складність строчок і на їх кількість. І дає можливість просувати тканину, не тільки вперед і назад, але і в бік, ця функція називається бічним шиттям. Усе визначається об'ємом пам'яті та програмою, яку виробник заклав в ту чи іншу модель швейної машини.

Широкий асортимент рядків, представлений в даних машинах, дозволить виконувати роботу будь-якої складності. Незважаючи на всі свої функціональні можливості, швейні машини прості в експлуатації, за допомогою сенсорного управління легко зможете змінювати налаштування швейної машини.

Поряд із зазначеними вище перевагами можна відмітити й декілька недоліків: низька потужність порівняно з розміром і вагою; низька ефективність використання частотно-імпульсних приводів, тобто крокові двигуни споживають багато електроенергії незалежно від навантаження. Вагомість цих недоліків можна зменшити шляхом вдосконалення приводів з кроковими електричними двигунами (КЕД).

Привід з кроковим двигуном найкраще підходить для автоматизації роботи вузлів, механізмів і систем де не потрібні ні велика потужність, ні високі динамічні показники і одночасно забезпечуються вимоги до точності позиціонування та кутової швидкості обертання валу. У порівнянні з колекторними двигунами, КЕД в середньому в 1,5-2 рази дешевші, забезпечують більш високий момент на низьких оборотах при однаковій масі та простіші в управлінні [1].

Відомі три основних типи КЕД: із змінним магнітним опором, з постійними магнітами і гібридний. Гібридні крокові двигуни поєднують найкращі властивості двох розглянутих типів КЕД. Будучи найбільш дорогими, вони забезпечують менший крок переміщення, великі моменти і швидкість.

Більшість сучасних крокових двигунів є гібридними. Способи управління такими двигунами забезпечують роботу в напівкроковому режимі, при якому кут повороту ротора становить 1/2 від повного кроку, а деякі системи управління забезпечують мікрошаговий режим роботи з величиною кроку від 1/3 повного кроку до 1/32 і навіть менше. Таким чином, кроковий двигун може працювати як синхронний електродвигун в режимі безперервного обертання. Для цього струми його фаз повинні бути синусоїдальними і зсунутими на 90 градусів.