

УДК 004.67

І.І. Циганенко¹, Н.О. Манакова²¹⁻²ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, м.Харків, Україна, innatsyg@gmail.com

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СПІВРОБІТНИКА ВІДНОСНО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО ЗМІНУ МІСЦЯ РОБОТИ

В статті розглянуто задачу розробки концептуальної моделі, за допомогою якої можливо спрогнозувати поведінкові реакції людського ресурсу щодо попередження ризиків підприємства, що пов'язані з плінністю цінних кадрів. Приведено приклад моделі прогнозування рішення працівника змінити місце роботи. В моделі враховано вісім мотиваційних факторів від яких залежить сценарій поведінки співробітника

ПЛІННІСТЬ, ПЕРСОНАЛ, МОДЕЛЬ, ПРОГНОЗУВАННЯ, ЗМІННА, ПОКАЗНИК

Вступ

Планування в галузі управління персоналом є невід'ємною частиною стратегічного та тактичного планування функціонування компанії. Задачі, які встановлюються для планування в галузі управління персоналом, повинні забезпечити організацію людськими ресурсами у встановлений термін та чітко спланувати організацію процесу ефективного найму та розвитку персоналу. Відхилення від плану несе для компанії значні непередбачувані фінансові та часові витрати.

Процедуру планування потреби в персоналі можливо розділити на чотири великих фази.

1. Аналіз внутрішніх ресурсів компанії з метою прогнозування задоволення майбутніх потреб в персоналі, приймаються до уваги як загальна стратегія підприємства, так і фінансові можливості.

2. Визначення потреб компанії в персоналі на конкретний період, тобто коли, скільки, якої кваліфікації та посади будуть потрібні працівники.

3. Аналіз можливості задоволення конкретних потреб компаніях в персоналі за рахунок людського ресурсу, що вже існує.

4. Процес прийняття рішення: залучати додаткові людські ресурси, перекваліфікувати тих співробітників, що вже працюють, або скорочення персоналу.

Якщо співробітник володіє дуже високою кваліфікацією або є вузьким спеціалістом для конкретної ділянки роботи, в його навчання вкладені гроші, або ця особистість є важливою для інших співробітників, то втрата такого спеціаліста тягне за собою низку фінансових та часових ризиків, що можуть встановлювати загрозу для функціонування підприємства.

Враховуючи всі приведені тези можна зробити висновок, що розробка моделі прогнозування прийняття рішення робітником щодо зміни місця роботи є актуальним завданням.

1. Мета та завдання дослідження

Кожне підприємство має свою притаманну тільки йому внутрішню структуру, тому модель прогнозування

прийняття рішення працівником в кожному окремому випадку включатиме свої різноманітні фактори.

Займаючись пошуком шляхів підвищення ефективності функціонування організації в сучасних умовах, акценти слід ставити на бік конкретної людини, тому що успішне існування будь-якого підприємства залежить від того, як виконуються задачі на кожному з рівнів управління та виконання. Найважливішим завданням для менеджерів з управління персоналом є створення мотивації для співробітників, щоб вони працювали краще й більше, але при цьому мотивація має відношення до ментального стану людини й тому формує її поведінку та формує поведінкову межу, простір, який людина вважає своїм, уявлення про себе та свою особистість.

Маючи прогнозу оцінку щодо прийняття рішення працівником звільнитися, спеціаліст з управління людськими ресурсами зможе отримати сигнал та приділити увагу конкретному працівнику, або групі співробітників, що знаходяться в групі ризику, щоб вчасно розробити систему заходів щодо кадрової політики.

Припустимо, що вхідними даними моделі є N критеріїв мотивації (x), заздалегідь встановлені компанією, що підлягають моніторингу. Таким чином, в цьому дослідженні для формування прогнозу моделі будемо використовувати досліджені раніше критерії що є основними мотивувальними факторами [2]:

- самореалізація в професії;
- розмір заробітної платні;
- дружній колектив;
- авторитетний керівник;
- розташування місця праці;
- кар'єрне зростання;
- робочий графік;
- повага соціуму навколо нього.

Таким чином, метою дослідження є розробка моделі прогнозування поведінки співробітника відносно прийняття рішення про зміну місця роботи з урахуванням множини різних факторів.

2. Опис вхідних змінних, що входять до моделі

Фактор перший – «Рівень заробітної платні», $Pay_i, i = 1..n$, де i – це певний співробітник, а n – загальна кількість персоналу.

Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти

$$Pay_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\},$$

де одиниця – це максимальне значення, що відповідає задоволеності рівнем заробітної плати працівником.

Фактор другий – «Атмосфера в колективі», $Psych_climate_i, i = 1..n$.

Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти

$$Psych_climate_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\},$$

де одиниця це максимальне значення, що відповідає найкращій оцінці атмосфери в колективі для певного i -го працівника.

Фактор третій – «Самореалізація в професії», $Self-realiz_i, i = 1..n$.

Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти

$$Self-realiz_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\},$$

де одиниця – це максимальне значення, що інтерпретується як найкраща можливість i -го працівника самореалізуватися в даній професії.

Фактор четвертий – «Взаємовідносини з керівництвом», $Chief_relation_i, i = 1..n$.

Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти

$$Chief_relation_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\},$$

де одиниця це максимальне значення, що означає вищу оцінку задоволеності взаємовідносинами i -го працівника з керівництвом.

Фактор п'ятий – «Цікаві задачі/ робота, що подобається», $Interest_i, i = 1..n$.

Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти

$$Interest_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\},$$

де одиниця – це максимальне значення, яке вказує на те, що i -му працівнику подобається його робота (на роботі вирішуються цікаві задачі).

Фактор шостий – «Кар'єрне зростання» $Career_i, i = 1..n$.

Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти

$$Career_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\},$$

де одиниця – це максимальне значення, що інтерпретується як краща можливість i -го працівника кар'єрно зростати на даній роботі.

Фактор сьомий – «Графік виплати заробітної платні», $Salary_issue_i, i = 1..n$.

Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти

$$Salary_issue_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\},$$

де одиниця – це максимальне значення, яке вказує на те, що i -ий працівник максимально задоволений графіком виплати заробітної платні.

Фактор восьмий – «Робочий графік», $Work_schedule_i, i = 1..n$.

Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти

$$Work_schedule_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\},$$

де одиниця – це максимальне значення, яке вказує на те, що i -ий працівник максимально задоволений своїм робочим графіком.

Результуюча ознака – «Працівник працює / працівник звільнився», $worked_or_sacked_i, i = 1..n$.

Цей показник є номінальним та вимірюється в балах: нуль та одиниця

$$worked_or_sacked_i \in \{0, 1\},$$

де нуль – означає, що i -ий працівник звільнився, а одиниця – i -ий працівник працює на даній роботі [4].

Всі описані змінні неведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Змінні прогнозної моделі

Назва показника	Характеристика показника	Формалізоване позначення
Рівень заробітної платні	Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти, де одиниця – це максимальне значення, що відповідає задоволеності рівнем заробітної плати працівником.	$Pay_i, i = 1..n$, $Pay_i \in \{1, 2, 3, \dots, 10\}$
Атмосфера в колективі	Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти, де одиниця це максимальне значення, що відповідає найкращій оцінці атмосфери в колективі для певного i -го працівника.	$Psych_climate_i, i = 1..n$ $Psych_climate_i \in \{1, 2, \dots, 10\}$
Самореалізація в професії	Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти, де одиниця – це максимальне значення, що інтерпретується як найкраща можливість i -го працівника самореалізуватися в даній професії.	$Self-realiz_i, i = 1..n$ $Self-realiz_i \in \{1, 2, \dots, 10\}$

Продовження таблиці 1

Назва показника	Характеристика показника	Формалізоване позначення
Взаємовідносини з керівництвом	Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти, де одиниця це максимальне значення, що означає вищу оцінку задоволеності взаємовідносинами i -го працівника з керівництвом.	$Chief_relation_i \in \{1,2,\dots,10\}$ $Chief_relation_i, i = 1..n$
Цікаві задачі/робота, що подобається	Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти, де одиниця – це максимальне значення, яке вказує на те, що i -му працівнику подобається його робота (на роботі вирішуються цікаві задачі).	$Interest_i, i = 1..n$ $Interest_i \in \{1,2,\dots,10\}$
Кар'єрне зростання	Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти, де одиниця – максимальне значення, що інтерпретується як краща можливість i -го працівника кар'єрно зростати на даній роботі.	$Career_i, i = 1..n$ $Career_i \in \{1,2,\dots,10\}$
Графік виплати заробітної платні	Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти, де одиниця – максимальне значення, яке вказує на те, що i -ий працівник максимально задоволений графіком виплати заробітної платні.	$Salary_issue_i, i = 1..n$ $Salary_issue_i \in \{1,2,\dots,10\}$
Робочий графік	Цей показник є категоріальним та вимірюється в балах від одиниці до десяти, де одиниця – максимальне значення, яке вказує на те, що i -ий працівник максимально задоволений своїм робочим графіком.	$Work_schedule_i, i = 1..n$ $Work_schedule_i \in \{1,2,\dots,10\}$

Фактично, майже ніколи не набувають максимального критичного значення одразу всі фактори мотивації, тому що події, які впливають на зміну цих критеріїв розрізнені в часі. Для спрощення моделі на цьому етапі дослідження, припустимо, що всі фактори є рівнозначними. Це спрощує уявлення про мотиваційний простір співробітника. Для подальшого дослідження та розробці більш гнучкого моделювання мотивуючих факторів будемо вважати, що значення фактору є неперервним показником і вимірюється від 1 до 10, де 1 – це найнижчий поріг незадоволення співробітника, 10 – найвищий поріг незадоволення.

При проведенні опитування персоналу менеджер буде мати масив даних для аналізу.

Визначивши кількісно критерії, що відповідають рівню задоволення роботою в компанії, та маючи розрахований прогнозний показник (прийняття рішення щодо звільнення), щодо певного співробітника, фахівець, який відповідає за розвиток та управління персоналом, зможе своєчасно зреагувати та приділити увагу конкретній людині (запропонувати пройти курси підвищення кваліфікації, змінити фінансування та інше).

3. Концептуальна модель

Задача прогнозування деякого значення (поводження певного об'єкту) за множиною незалежних факторів коли відомі статистичні дані останніх, може бути вирішена за допомогою регресійного аналізу. У загальному вигляді математична модель, що конструюється за експериментальними даними має наступний вигляд [1, 3]:

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n) + \varepsilon,$$

де f – функція класифікації (аналітичний вигляд якої досліджується);

$x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$ – вектор значень впливових факторів (або змінних, що пояснюють результат);

Y – результат, або відгук;

ε – випадкова помилка.

Вибір того чи іншого методу аналізу базується на декількох позиціях:

- кількість впливових факторів;
- тип пояснювальних даних;
- тип результуючої змінної;
- ймовірний вид залежності результату від вхідних даних;
- ймовірні закони розподілення пояснювальних даних та результуючої змінної.

Математична модель прогнозування поведінки співробітника стосовно прийняття рішення про зміну місця роботи представляється як

$$P_i = f(Pay_i, Psych_climate_i, Self_realiz_i, Chief_relation_i, Interest_i, Career_i, Salary_issue_i, Work_schedule_i) + \varepsilon,$$

де f – деяка функція залежності прогнозного значення від вхідних факторів;

P_i – прогнозне значення для i -го працівника стосовно прийняття рішення про зміну місця роботи.

Для знаходження параметрів рівняння аналітичної залежності необхідно вирішити задачу мінімізації

$$\sum_{i=1}^n (\text{worked_or_sacked}_i - P_i)^2 \rightarrow \min.$$

Тобто необхідно знайти вид функціональної залежності і визначити параметри такі, щоб значення, які ми прогнозуємо P_i , були якнайближче до значень, які ми отримали за навчальною вибіркою $\text{worked_or_sacked}_i$.

Після формування концептуального виду прогнозної моделі планується побудувати математичну модель за допомогою регресійного аналізу.

Лінійні моделі регресійного та дисперсійного аналізу можна використовувати для прогнозування

залежних змінних з нормальним законом розподілення за значеннями наборів безперервних та/чи категоріальних незалежних даних [5, 6]. Регресійні моделі розділяються на дві групи: лінійні та нелінійні за параметрами. В залежності від кількості включених в модель факторів розподіляються - на однофакторні (парна модель регресії) та багатфакторні (модель множинної регресії). Найчастіше використовують лінійну, поліноміальну, логарифмічну, степеневу, експонентну типи аналітичної залежності.

Оскільки залежна змінна є дихотомічною та немає підстав припускати, що вони розподілені за нормальним законом, тому для прогнозування поведінки співробітника стосовно прийняття рішення про зміну місця роботи не можна користуватися класичним лінійним регресійним чи дисперсійним аналізом.

Логістична регресія підходить для дихотомічних залежних змінних (0,1). Така модель передбачає, що результуюча змінна має біноміальний розподіл. У випадку використання логістичної моделі вибирають одну із трьох процедур логістичного аналізу: порядкову, бінарну та мультиноміальну.

Запропоновано використовувати наступну модель бінарної логістичної регресії:

$$\log_e\left(\frac{\bar{p}}{1-\bar{p}}\right) = \beta_0 + \beta_1 Pay + \beta_2 Psych_climate + \beta_3 Self_realiz + \beta_4 Chief_relation + \beta_5 Interest + \beta_6 Career + \beta_7 Salary_issue + \beta_8 Work_schedule,$$

де $\log_e\left(\frac{\bar{p}}{1-\bar{p}}\right)$ – логарифм відношення шансів

ймовірності того, що працівник залишиться на роботі (\bar{p}) при поточних значеннях всіх факторів, до ймовірності – звільнитися ($1-\bar{p}$) при тих же значеннях;

β_i – коефіцієнти логістичної регресії, що вказують на вклад кожного фактору на результуючу змінну за припущенням, що всі інші фактори при цьому були незмінними.

Висновки

Завчасно розроблена система управління персоналом, що здатна спрогнозувати ймовірний сценарій поведінки співробітників, вбереже підприємство від можливих ризиків. В статі приведено приклад розроблення моделі прогнозування рішення працівника змінити місце роботи. В моделі враховано вісім мотиваційних факторів від яких залежить сценарій поведінки співробітника. Надалі планується виділити найважливіші фактори, що впливають на рішення працівника звільнитися, уточнити модель прогнозування на основі виявлених характеристик змінних, проаналізувати дані та привести результати розрахунків, що виконані за допомогою створеної моделі.

Список літератури: 1. Калинина, В.Н. Введение в многомерный статистический анализ / В.Н. Калинина, В.И. Соловьев. – М., 2003. – 66 с. 2. Формування набору критеріїв для інтелектуальної системи оцінювання плінності кадрів: Полиграфические, мультимедийные и web-технологии. Т1. Тез. докл. 1-й Международ. науч.-техн. конф. (16-20 мая 2016) / редкол.: В.Ф. Ткаченко, И.Б. Чеботарева и др. – Харьков: ХНУРЭ, 2016. – 208 с. 3. Митина, О. В. Факторный анализ для психологов / О. В. Митина, И. Б. Михайловская. – М.: Учебно-методический коллектор «Психология», 2001. – 169 с. 4. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R / Р.И. Кабаков; пер. с англ. П.А. Волковой. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 588 с. 5. Dobson, A.J. An introduction to generalized linear models / A.J. Dobson. – Chapman&Hall // CRC texts in statistical science series. 2002. – 221 p. 6. Open Intro Statistics Third Edition. – Режим доступу: <https://www.openintro.org>.

Поступила в редколлегию 16.05.2016

УДК 004.67

Концептуальна модель прогнозування поведінки співробітника відносно прийняття рішення про зміну місця роботи / І.І.Циганенко, Н.О.Манакова // Біоніка інтелекту: наук.-техн. журнал. – 2016. – № 1(86). – С. 155-158.

В статті розглянуто задачу розробки концептуальної моделі, за допомогою якої можливо спрогнозувати поведінкові реакції людського ресурсу щодо попередження ризиків підприємства, що пов'язані з плінністю цінних кадрів. В розробленому прикладі моделі враховано вісім мотиваційних факторів, від яких залежить сценарій поведінки співробітника. Таким чином, розглянутий приклад дозволяє в подальшому уточнити модель прогнозування, провести аналіз даних та отримати результати розрахунків, що виконані за допомогою створеної моделі.

Табл. 1. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 004.67

The conceptual model of the employee behavior prediction under making a decision on job change / I.I. Tsyganenko, N.O. Manakova // Bionics of Intelligense: Sci. Mag. – 2016. – № 1(86). – P. 155-158.

The article deals with the task of developing a conceptual model, using which it is possible to predict the behavioral responses of human resources in order to prevent risks of the enterprise associated with valuable personnel turnover. Eight motivational factors that affect the behavior scenario of the employee are considered in developed example of the model. Thus, the considered example allows further refining the prediction model, analysis of the data and obtaining the results of calculations performed using the created model.

Tabl. 1. Ref.: 6 items.