

МОДЕЛ ЗА ОЦЕНКА НА РАБОТАТА НА ПЕРСОНАЛА В ПРЕДПРИЯТИЕТО

Тинка Николова Динева¹

¹ докторант, катедра „Статистика и приложна математика“,

Икономически университет - Варна, България.

E-mail: tinka.dineva@ue-varna.bg

РЕЗЮМЕ

JEL: M12, M14, C50

Получена: 26-04-2024

Приета: 23-06-2024

Публикувана:
28-06-2024

Copyright: © 2024
Динева, Т.

Предоставя се за
възможно
публикуване в
свободен достъп при
условията и по реда
на Creative Commons
Attribution (CC BY)
license
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Атестацията на персонала е кадрово мероприятие, предназначено да оцени съответствието на нивото на труда, качествата и потенциала на личността с изискванията на извършваните дейности. Основната цел на атестацията е идентифицирането на резерви за увеличаване на отдадеността на служителите.

Целта на автора в настоящата разработка е да потърси връзката между количествени и качествени показатели в процеса на оценяване дейността на персонала в производствено предприятие, като конструира и апробира математически модел за оценка. За постигане на поставената цел авторът използва методите на математическото моделиране.

Независимо от това, че са известни много методи за атестиране, приложението на различни математически модели за оценка на персонала може да доведе до генериране на по-качествена информация, която да осигури по-добри икономически резултати. В настоящата разработка е конструиран и апробиран математически модел за оценка дейността на персонала в дадено производствено предприятие.

Ключови думи: атестиране, моделиране, персонал

Цитиране: Динева, Т. (2024) Модел за оценка на работата на персонала в предприятието. Списание „Човешки ресурси & Технологии = HR & Technologies“, Сдружение „Креативно пространство“, 1, pp. 68 – 87.

ВЪВЕДЕНИЕ

Според редица автори (Атанасов Б. и др., 2008; Николаев, Р., Милкова, Т., 2020) математическото моделиране е мощно средство за научни изследвания и анализи. В икономиката съществуват различни видове математически модели, които се използват за прогнозиране и оптимизиране на организационни решения.

Математическите модели за атестиране на работници и служители са инструменти, които могат да бъдат използвани за оценка на професионалните умения, знания и компетенции на служителите (Николаев, Р., Милкова, Т., 2020). Такива модели се използват за определяне на професионалното и кариерното развитие на служителите, както и за подобряване на производителността на работното място (Атанасов, Б., и др., 2012, Корнюшин, В. Ю. 2017). Математическите модели за атестиране на служители изискват подробно планиране, събиране на данни и анализ, за да се гарантира, че ще се получат адекватни резултати (Базарова, Т, Б. Еремина, 2002; Меженина, Т., 2018). Анализът на данни подпомага информирано взимане на решения в една бързо променяща се, динамична среда (Кюлман § Франки, 1989; Петков, Й., 2021).

Оценката на персонала включва целенасочена и регулярна дейност за решаване на широк диапазон от организационни и управленчески задачи, отнасящи се за всички служители и позволяващи да се определят професионалните и личностните им качества, резултатите от труда им за определен период от време и съответствието им с изискванията на изпълняваната от тях длъжност (Ричърдсън § Томпсън, 1999; Меженина, Т., 2018; Петков, Й., 2021). Оценката на персонала като бизнес задача позволява:

- да се определят вътре в организацията стандартите на дейността и критериите за оценка;
- да се идентифицират „слабите места“;
- да се създаде база за приемане на обосновани управленчески решения, свързани със стратегията на организацията.

Целта на автора в настоящата разработка е чрез конструиране на подходящ математически модел за оценка дейността на персонала в дадена организация, да се направи анализ за подобряване на нейното функциониране.

За постигане на тази основна цел, авторът си поставя и прави опит да реши следните задачи:

1. Да се изследва структурата на съответната стопанска организация и съвкупността от показатели за оценка при атестирането.

2. На база конструиране на подходящ модел, да се предложи система за сравнителен анализ между служителите от организацията.

3. Да се демонстрират възможностите на модела чрез използване на конкретни числови данни на основата на разгледан условен пример.

1. МОДЕЛ ЗА ОЦЕНКА НА СЛУЖИТЕЛИТЕ

За целите на нашето изследване разглеждаме производствено предприятие, тъй като в тях персоналът е обособен в достатъчно на брой различни звена във веригата от специфични дейности. В същото време за оценката на всеки служител е изградена система от критерии, като всеки от тях, по всеки от критериите се оценява по определена скала. Нека скалата е от 1 до N . Оценяването на всеки от персонала при неговото атестиране, се осъществява от комисия, назначена от ръководството на предприятието, която включва: линейния мениджър (прекия ръководител) и мениджър ЧР.

Нека приемем, че броят на звената е m и в i -тото ($i = 1 \div m$) звено B_i броят на работниците е l_i . С други думи в първото звено броят на служителите е l_1 , във второто – l_2 и т.н., в m -тото звено l_m . В същото време самите работници вместо с имена, фиктивно ще ги означим с B_{ij} , където $i = 1 \div m$, а $j = 1 \div l_i$. Тогава по отношение на структурата в производствения процес и работниците във всяко от звената можем да оформим следната таблица (табл. 1):

Таблица 1.

Структура на предприятието

Звена и съответните работници във всяко от тях					
B_1	B_2	...	B_i	...	B_m
B_{11}	B_{21}		B_{i1}		B_{m1}
B_{12}	B_{22}		B_{i2}		B_{m2}
...
B_{1j}	B_{2j}		B_{ij}		B_{mj}
...
B_{1l_1}	B_{2l_2}		B_{il_i}		B_{ml_m}

Източник: Съставена от автора

Нека критериите за оценка са T на брой и ги означим с K_p , където $p = 1 \div T$.

Бихме искали на този етап да конкретизираме две неща:

1. По отношение дължината на всяка колона, тя зависи от стойността на $l_i (i = 1 \div m)$.

2. Не е задължително във всяко от звената съответните служители да бъдат атестирани по всички критерии, т.е. в дадено звено, в зависимост от спецификата на работата му, оценяването може да включва критерии, които при оценяването на друго звено да не са включени.

На база въведените означения за всяко $i = 1 \div m$ и всяко $p = 1 \div T$, може да въведем m на брой таблици за оценяване на служителите във всяко звено по съответните критерии, а именно: $i (i = 1 \div m)$

Таблица 2.

Критерии за оценяване в i-то звено

Работници	B_{i1}	B_{i2}	...	B_{il_i}
Критерии				
K_1	r_1^{i1}	r_1^{i2}	...	$r_1^{il_i}$
K_2	r_2^{i1}	r_2^{i2}	...	$r_2^{il_i}$
...	
K_T	r_T^{i1}	r_T^{i2}	...	$r_T^{il_i}$

Източник: Съставена от автора

Във всяка от тези таблици $r_p^{ij} \in \{1, 2, \dots, N\} (p = 1 \div T, i = 1 \div m, j = 1 \div l_i)$.

За да направим анализ на цялата съществуваща система и да сравним успеваемостта между всички от персонала и тази по съответните показатели, ще изчислим на първо място индивидуалните средни оценки \bar{r}_{ij} на всеки от работниците B_{ij} във всяка от m -те таблици по формулата:

$$\bar{r}_{ij} = \frac{\sum_{p=1}^{T_i} r_p^{ij}}{T_i}, \quad i = 1 \div m; j = 1 \div l_i, \tag{1}$$

където T_i е броят на показателите, които са валидни за звеното i и имаме предвид, че тези показатели $K_p (p = 1 \div T)$, по които не се оценява съответният служител, за тях $r_p^{ij} = 0$.

Ясно е, че $\bar{r}_{ij} \in [1, N]$. Тук имаме предвид, че всеки служител се оценява поне по един от показателите.

Тези средни оценки на всеки служител B_{ij} от i -то звено под номер j , където $i = 1 \div m$ и $j = 1 \div l_i$ са поместени в таблица 3.

Таблица 3.

Средни оценки на персонала

$j \backslash i$	1	2	...	m
1	$\overline{r_{11}}$	$\overline{r_{21}}$		$\overline{r_{m1}}$
2	$\overline{r_{12}}$	$\overline{r_{22}}$		$\overline{r_{m2}}$
l_i	$\overline{r_{1l_i}}$	$\overline{r_{2l_i}}$		$\overline{r_{ml_m}}$

Източник: Съставена от автора

Всяка от колоните в табл. 3 може да има различна дължина, в зависимост от l_i ($i = 1 \div m$).

Тук можем да направим обобщен индивидуален коефициент на всеки служител от втора степен и от първа степен.

От втора степен е неговият индивидуален обобщен коефициент на база всички в съответното звено, към което е зачислен и от първа степен е индивидуалният му обобщен коефициент на база всички служители в предприятието. Ако с α_{ij}^2 и α_{ij}^1 означим индивидуалните му обобщени коефициенти, съответно от втора и първа степен, то

$$\alpha_{ij}^2 = \frac{\overline{r_{ij}}}{\sum_{j=1}^{l_i} \overline{r_{ij}}} \quad (i = 1 \div m, j = 1 \div l_i) \quad (2)$$

и

$$\alpha_{ij}^1 = \frac{\overline{r_{ij}}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{l_i} \overline{r_{ij}}} \quad (i = 1 \div m, j = 1 \div l_i) \quad (3)$$

От друга страна може да се направи рейтингова система за оценяване и по всеки от показателите.

По показателя p ($p = 1 \div T$) ще изчислим два индивидуални коефициента за всеки от служителите отново от втора и първа степен. Индивидуалният коефициент от втора степен е такъв, който сравнява съответното лице спрямо другите от същото звено само по показателя p . От първа степен индивидуалният коефициент сравнява всяко лице

спрямо всички в предприятието по показателя p . Ще ги означим съответно с γ_{ijp}^2 и γ_{ijp}^1 .

Изхождайки от тяхното предназначение, ще ги пресмятаме по формулите:

$$\gamma_{ijp}^2 = \frac{r_p^{ij}}{\sum_{j=1}^{l_i} r_p^{ij}} \quad (p = 1 \div T, i = 1 \div m, j = 1 \div l_i), \quad (4)$$

$$\gamma_{ijp}^1 = \frac{r_p^{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{l_i} r_p^{ij}} \quad (p = 1 \div T, i = 1 \div m, j = 1 \div l_i) \quad (5)$$

Така конструиранияте коефициенти могат да се използват за следните анализи на резултати:

1. На базата на изчислените индивидуални коефициенти от втора степен α_{ij}^2 може да бъде определено мястото на всеки служител в звеното, към което е зачислен. Могат да бъдат дадени стимули за най-добрите, както и взети мерки за подобряване работата на тези, които са с най-ниски индивидуални коефициенти, включително освобождаване от работа.
2. На база индивидуалните коефициенти от първа степен α_{ij}^1 се оценяват възможностите на всеки по съвкупност от всички показатели, отнесени спрямо целия личен състав в предприятието. Този коефициент дава възможност за професионално развитие в рамките на цялото предприятие както в самото звено, така и преместване в друго звено, с цел понижаване или повишаване в длъжност.
3. По отношение на индивидуалните коефициенти от първа и втора степен по показатели γ_{ijp}^1 и γ_{ijp}^2 , изхождайки от количествените резултати, се вижда мястото на всеки служител както в съответното звено, така и на ниво цялата организация по всеки от показателите за оценяване. Това дава възможност за препоръка по всеки от тях, с цел завишаване на успеваемостта.

След направените теоретични обосновки и предложените формули за оценка на структурните звена в дадено предприятие и на всеки от служителите, ще направим апробация на базата на примерни данни. Тъй като целта е да се приложат методите, предложени в настоящата разработка, за да се докаже тяхната валидност, то апробацията ще бъде направена с примерни данни.

2. АПРОБИРАНЕ НА МОДЕЛА

Нека разполагаме със следната изходна информация:

Дистрибуторска фирма със собствена складова база и транспорт осъществява логистична дейност, изразяваща се в транспорт от производителите до складовата база, съхранение и организация на складовата база и транспорт от складовете или директно от производителите до съответните потребители (търговската мрежа). Фирмата е структурирана от следните отдели (звена):

- административен отдел – включва управител, зам.-управители по доставките и пласмента (транспорта), директор складова база, счетоводител и мениджър човешки ресурси.
- отдел складова база – състои се от 7 работници, отговарящи за приема в склада, организацията в него и товарене от склада към потребителите.
- отдел транспорт – състои се от 12 души – 6 шофьори и 6 асистент-шофьори.

Дотук е ясно, че има три структурни звена, т.е. $m = 3$; в първото звено има 6 служители, т.е. $l_1 = 6$; във второто – 7, т.е. $l_2 = 7$ и в третото – 12, т.е. $l_3 = 12$.

При атестиране на работниците и служителите се използват критерии, които са дадени в табл. 4, като критериите, по които не се оценяват в даден отдел са отбелязани с „0“, а където се оценява – с „1“.

Критериите обхващат няколко страни на трудовия процес:

1. Целеустременост и постижения – как се справя отделният човек с професионалните си задължения; насочен ли е към развитие в областта, в която упражнява труда си; спазва ли изискванията за дисциплина; проявява ли инициативност и желание за развитие.

2. Умения за работа в екип – комуникация – хоризонтална и вертикална; справяне с конфликтни ситуации.

3. Фирмена принадлежност – съответствие между личните цели и целевата политика на фирмата; спазване на организационната култура.

От изложеното в табл. 4 е ясно, че $T = 9$, $T_1 = T_2 = T_3 = 9$.

Във фирмата е назначена комисия по атестирането на всички служители и работници (без собственика), която извършва оценяването по всеки показател от 1 до 10, като най-ниската е „1“, а най-високата е „10“. Това означава, че $N=10$. Комисията осъществява атестиране всяка година, свързано с посочените критерии.

Таблица 4.

Критерии за оценка във всяко звено

№	Критерии	B_1	B_2	B_3
1.	Спазване на работното време	1	1	1
2.	Професионална компетентност	1	1	1
3.	Комуникативни умения	1	1	1
4.	Умения за работа в екип	1	1	1
5.	Организационни умения	1	1	1
6.	Фирмена принадлежност	1	1	1
7.	Желание за обучение и развитие	1	1	1
8.	Целеустременост и постижения	1	1	1
9.	Удовлетвореност от работата	1	1	1

Източник: Съставена от автора

Комисията е назначена от собственика на фирмата и в нейния състав са включени: мениджър човешки ресурси, линейните мениджъри и по един представител на всеки отдел. Комисията дава оценка за всяко лице от фирмата по всеки от показателите като средноаритметично на оценките, дадени от всеки член на комисията и крайната оценка за всеки, по всеки показател е закръглена до цяло число в полза на атестирания, т.е.

$$r_{ij} = \begin{cases} q_{ij}, & \text{ако } q_{ij} \text{ е цяло,} \\ \lceil q_{ij} \rceil + 1, & \text{ако } q_{ij} \text{ не е цяло,} \end{cases}$$

където q_{ij} е осреднената оценка на комисията за j -ти служител от звеното i ($i = 1 \div 3, j = 1 \div l_i$).

Малко по-късно ще опишем оценките, дадени от комисията за всеки служител в съответните таблици.

На база информацията до момента, табл. 1 от теоретичната част е описана като табл. 1':

Таблица 1'.

Структура на предприятието

Звена и съответни работници в тях		
B_1	B_2	B_3
B_{11}	B_{21}	B_{31}
B_{12}	B_{22}	B_{32}
B_{13}	B_{23}	B_{33}
B_{14}	B_{24}	B_{34}
B_{15}	B_{25}	B_{35}
B_{16}	B_{26}	B_{36}
	B_{27}	B_{37}

Звена и съответни работници в тях		
		B_{38}
		B_{39}
		$B_{3,10}$
		$B_{3,11}$
		$B_{3,12}$

В следващите три таблици: 2.1', 2.2' и 2.3' са дадени оценките от атестационната комисия за всеки от служителите на трите отдела по всички показатели.

Таблица 2.1'.

Оценка на персонала в първо звено

Работник Критерий	B_{11}	B_{12}	B_{13}	B_{14}	B_{15}	B_{16}
1	7	6	6	8	7	8
2	8	9	6	6	7	8
3	6	5	6	4	8	8
4	9	8	8	9	8	8
5	10	8	8	7	6	6
6	6	7	6	8	9	6
7	5	5	7	6	6	5
8	4	4	5	6	5	7
9	6	8	7	8	6	6
\bar{r}_{1j}	6,78	6,67	6,56	6,89	6,89	6,89

Източник: Съставена от автора

В табл. 2.1' с B_{11} до B_{16} са написани шестте длъжности (в същия ред), описани по-рано в текста за административния отдел.

В следващите две таблици по същия начин са описани с кодове от B_{21} до B_{27} и от B_{31} до $B_{3,12}$ служителите (зад които стоят хора с реални имена) от останалите отдели на фирмата.

Таблица 2.2'.

Оценка на персонала във второ звено

Работник Критерий	B_{21}	B_{22}	B_{23}	B_{24}	B_{25}	B_{26}	B_{27}
1	6	8	6	6	6	5	2
2	5	8	4	8	7	7	3
3	8	4	4	6	6	6	3
4	4	3	2	3	7	5	8
5	3	6	8	6	7	6	6
6	7	6	8	5	8	7	6

7	6	8	6	7	5	7	4
8	8	9	4	6	7	8	4
9	5	6	4	3	6	4	5
$\overline{r_{2j}}$	5,78	6,44	5,11	5,56	6,56	6,11	4,56

Източник: Съставена от автора

Таблица 2.3'

Оценка на персонала в трето звено

Работник Критерий	B_{31}	B_{32}	B_{33}	B_{34}	B_{35}	B_{36}	B_{37}	B_{38}	B_{39}	$B_{3,10}$	$B_{3,11}$	$B_{3,12}$
1	6	5	7	7	8	6	6	6	7	7	6	3
2	6	7	6	5	8	6	7	7	6	4	7	4
3	6	8	7	6	7	7	7	8	6	4	7	4
4	7	6	8	6	7	6	6	8	6	6	5	4
5	8	4	6	7	6	6	5	7	5	7	6	4
6	9	7	8	6	7	5	8	10	6	7	5	4
7	8	7	6	7	7	9	8	8	5	4	5	4
8	7	6	6	5	6	6	8	8	7	5	4	5
9	6	5	4	5	6	4	6	7	7	5	4	4
$\overline{r_{3j}}$	7	6,11	6,44	6	6,89	6,11	6,78	7,67	6,11	5,44	5,44	4

Източник: Съставена от автора

За да се получат съответните индивидуални коефициенти по структурните звена, целесъобразно е изчисленията да бъдат направени чрез използване на екселски таблици и възможностите на MS Excel.

Като се използват тези възможности и формула (1), табл. 3 от теоретичната част, ще придобие вид, описан в табл. 3'.

В последните редове на табл. 2.1', 2.2' и 2.3' са изчислени $\overline{r_{ij}}$, които оформят съответно трите стълба в табл. 3'.

Таблица 3'.

Средни оценки във всяко звено

$j \backslash i$	1	2	3
1	6,78	5,78	7,00
2	6,67	6,44	6,11
3	6,56	5,11	6,44
4	6,89	5,56	6,00
5	6,89	6,56	6,89
6	6,89	6,11	6,11
7	---	4,56	6,78

8	---	---	7,67
9	---	---	6,11
10	---	---	5,44
11	---	---	5,44
12	---	---	4,00
Сума	40,68	40,12	73,99

Източник: Съставена от автора

Изводът, който може да се направи, е следният: забелязва се, че средните оценки в първото звено са приблизително еднакви.

В това до известна степен има логика, тъй като това е административният отдел, от който до голяма степен зависи съществуването и финансовото състояние на всички от личния състав на фирмата. От друга страна, това, което можем да кажем по наше мнение е, че звената, които са свързани с преките практически и изпълнителски дейности на фирмата, са по-уязвими и е нормално в тях да има и по-ниски оценки. По-конкретни обобщения ще бъдат направени след изчисляване и на конкретните коефициенти.

В табл. 3' в последният ред е пресметната съответната сума във всеки от стълбовете, което според използваните формули е $\sum_{j=1}^{l_i} r_{ij}$, съответно за $l_1 = 6$, $l_2 = 7$, $l_3 = 12$.

Това на практика са трите знаменателя във формулите (2) за изчисляване на индивидуалните обобщени коефициенти от втора степен. В същото време сумата от числата в последния ред на табл. 3' е всъщност $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^{l_i} r_{ij}$, което е знаменателя във формула (3) и тази сума в действителност е:

$$40,68+40,12+73,99=154,79.$$

Така в следващите табл. 5 и табл. 6 са поместени съответно обобщените индивидуални коефициенти на служителите от втора и първа степен, които са изчислени на база формули (2) и (3).

По стълбове са представени трите структурни звена, а по редове са дадени съответните служители в тях. В самата таблица са дадени съответните коефициенти α_{ij}^2 (табл. 5) и α_{ij}^1 (табл. 6).

Таблица 5.

Индивидуални обобщени коефициенти α_{ij}^2 , отнесени към оценките в съответното звено

$j \backslash i$	1	2	3
1	0,167	0,144	0,095
2	0,164	0,161	0,083
3	0,162	0,127	0,087
4	0,169	0,139	0,081
5	0,169	0,164	0,093
6	0,169	0,152	0,083
7	---	0,113	0,092
8	---	---	0,104
9	---	---	0,083
10	---	---	0,074
11	---	---	0,074
12	---	---	0,051

Източник: Съставена от автора

Таблица 6.

Индивидуални обобщени коефициенти α_{ij}^1 , отнесени към оценките в цялото предприятие

$j \backslash i$	1	2	3
1	0,044	0,037	0,045
2	0,043	0,042	0,039
3	0,042	0,033	0,042
4	0,045	0,036	0,039
5	0,045	0,042	0,045
6	0,045	0,039	0,039
7	---	0,029	0,044
8	---	---	0,049
9	---	---	0,039
10	---	---	0,035
11	---	---	0,035
12	---	---	0,027

Източник: Съставена от автора

Анализ на стойностите от таблица 5.

Стойностите са сравними само по колони, т.е. индивидуалните коефициенти на служителите, поместени в табл. 5, могат да се сравняват с коефициентите на останалите само от същото звено.

Прави впечатление, че на база количествените коефициенти на работещите в първото звено, най-високи такива имат B_{14} , B_{15} , B_{16} , а с най-нисък – B_{13} . Във второто

структурно звено най-висок коефициент има служителят B_{25} , а най-нисък – B_{27} . В третото звено с най-висок индивидуален коефициент е B_{38} , а с най-нисък – $B_{3,12}$.

Това дава възможност мениджърът на всяко звено да предприеме мерки за стимулиране на тези, които са с най-висок индивидуален коефициент и за мотивиране на тези с най-ниските коефициенти за повишаване ефективността от работата им.

Анализ на резултатите от таблица 6.

Ще отбележим, че тук са сравними всичките 25 работещи във фирмата. С най-висок индивидуален коефициент от първа степен е служителят B_{38} , а с най-нисък – $B_{3,12}$. Имайки предвид, че служителят $B_{3,12}$ е с най-нисък комплексен резултат не само в звеното, в което е назначен, но и на ниво цялата фирма, би следвало ръководството да предприеме специални мерки, включително като крайна такава и уволнение. Необходимо е да се вземат предвид и оценката при предходното атестиране, изпълнението на препоръки, които са давани преди за подобряване качеството на работа на служителите, както и отчитането на други обективни и субективни фактори. Освен служителите $B_{3,12}$, с ниски показатели са и $B_{27}, B_{23}, B_{3,10}, B_{3,11}$, спрямо които могат да бъдат предприети мерки, с цел повишаване на ефективността на работата им във фирмата.

В същото време ръководството на фирмата може да използва всякакви форми (морални, финансови, кадрови) за стимулиране на служителите B_{38} . Стимули заслужават и тези, които са с близки обобщени индивидуални коефициенти до максималния като например $B_{14}, B_{15}, B_{16}, B_{31}, B_{35}$, които са с коефициент 0,045 и са близо до обобщената оценка на най-добрия за този период във фирмата.

Ще преминем към следващия етап на сравнителния анализ, а именно по всеки от показателите, като пресметнем индивидуалните коефициенти от първа и втора степен γ_{ijp}^2 и γ_{ijp}^1 , използвайки формули (4) и (5).

В табл. 7 ще оформим сумарно точките по всеки от показателите (в редовете) за всяко от структурните звена (в първите три стълба), както и сумата от точките по всеки от критериите за цялата фирма (последният стълб), за което са използвани данните от таблици 2.1', 2.2', и 2.3'.

Таблица 7.

Сумарни оценки по критерии за всяко звено

$p \backslash i$	1	2	3	Σ
1	42	39	74	155
2	44	42	73	159
3	37	37	77	151
4	50	32	75	157
5	45	42	71	158
6	42	47	82	171
7	34	43	78	155
8	31	46	73	150
9	41	33	63	137

Източник: Съставена от автора

В следващите таблици 8.1, 8.2 и 8.3 са поместени изчислените индивидуални коефициенти γ_{ijp}^2 по критерии по формула (4), съответно за работещите във всяко от трите структурни звена.

Таблица 8.1.

Индивидуални коефициенти γ_{ijp}^2 за първо звено

Работник Критерий	B_{11}	B_{12}	B_{13}	B_{14}	B_{15}	B_{16}
1	0,167	0,143	0,143	0,190	0,167	0,190
2	0,182	0,205	0,136	0,136	0,159	0,182
3	0,162	0,135	0,162	0,108	0,216	0,217
4	0,180	0,160	0,160	0,180	0,160	0,160
5	0,222	0,178	0,178	0,156	0,133	0,133
6	0,143	0,167	0,143	0,190	0,214	0,143
7	0,147	0,147	0,206	0,176	0,176	0,148
8	0,129	0,129	0,161	0,194	0,161	0,226
9	0,146	0,195	0,172	0,195	0,146	0,146

Източник: Съставена от автора

Таблица 8.2.

Индивидуални коефициенти γ_{ijp}^2 за второ звено

Работник Критерий	B_{21}	B_{22}	B_{23}	B_{24}	B_{25}	B_{26}	B_{27}
1	0,154	0,205	0,154	0,154	0,154	0,128	0,051
2	0,119	0,190	0,095	0,190	0,167	0,167	0,072
3	0,216	0,108	0,108	0,162	0,162	0,162	0,082
4	0,125	0,094	0,063	0,094	0,219	0,156	0,250
5	0,071	0,143	0,190	0,143	0,167	0,143	0,143

6	0,149	0,128	0,170	0,106	0,170	0,149	0,128
7	0,140	0,186	0,140	0,163	0,116	0,163	0,092
8	0,174	0,196	0,087	0,130	0,152	0,174	0,087
9	0,152	0,182	0,121	0,091	0,182	0,087	0,155

Източник: Съставена от автора

Таблица 8.3.

Индивидуални коефициенти γ_{ij}^2 за трето звено

Работник Критерий	B_{31}	B_{32}	B_{33}	B_{34}	B_{35}	B_{36}	B_{37}	B_{38}	B_{39}	$B_{3,10}$	$B_{3,11}$	$B_{3,12}$
1	0,081	0,068	0,095	0,095	0,081	0,081	0,081	0,081	0,095	0,095	0,081	0,071
2	0,082	0,096	0,082	0,068	0,082	0,082	0,096	0,096	0,082	0,055	0,096	0,055
3	0,078	0,104	0,091	0,078	0,078	0,078	0,078	0,104	0,078	0,052	0,078	0,052
4	0,093	0,080	0,107	0,080	0,107	0,080	0,080	0,107	0,080	0,080	0,067	0,053
5	0,113	0,056	0,085	0,099	0,085	0,085	0,070	0,099	0,070	0,099	0,085	0,056
6	0,110	0,085	0,098	0,073	0,085	0,085	0,098	0,122	0,073	0,085	0,085	0,049
7	0,103	0,090	0,077	0,090	0,090	0,090	0,103	0,103	0,064	0,051	0,064	0,051
8	0,096	0,082	0,082	0,068	0,082	0,082	0,110	0,110	0,096	0,068	0,055	0,068
9	0,095	0,079	0,063	0,079	0,095	0,063	0,095	0,111	0,111	0,079	0,063	0,063

Източник: Съставена от автора

Въз основа на количествените оценки в последните три таблици ще направим качествен анализ на получените резултати за всяко едно от структурните звена.

1. По отношение на оценките по всеки от критериите в първото структурно звено, може да направим следните изводи:

- 1.1. Няма нито един служител, който да е покрил изцяло критериите.
- 1.2. Необходимо е да бъдат предприети съгласувани мерки от линейният мениджър и мениджър човешки ресурси за повишаване качеството на работа на съответните служители по всеки от критериите, както следва:

По критерий 1: B_{12} , B_{13}

По критерий 2: B_{13} , B_{14}

По критерий 3: B_{14}

По критерий 5: B_{15} , B_{16}

По критерий 6: B_{11} , B_{16}

По критерий 7: B_{11} , B_{12} , B_{16}

По критерий 8: B_{11} , B_{12}

По критерий 9: B_{11} , B_{15} , B_{16}

1.3. По критерий 4 всички служители имат относително високи резултати.

1.4. Служителите биха могли да бъдат стимулирани за високите резултати. B_{14} и B_{16} могат да бъдат отличени, тъй като имат най-високи резултати по три от критериите спрямо останалите служители в това звено.

2. По отношение на оценките по всеки от критериите във второто структурно звено, може да се направят следните обобщени изводи:

2.1. Служителят B_{25} и особено B_{22} са на високо ниво по всички критерии и относно тях мениджърът може да предприеме мерки за стимулиране на тяхната безупречна работа.

2.2. С най-ниски резултати по 5 от критериите е служител B_{27} , което предполага допълнителна работа с него, с цел повишаване на мотивацията му за работа.

2.3. По отношение на останалите служители във второто структурно звено, с цел повишаване ефективността, индивидуално диференцирани мерки могат да бъдат предприети към съответните служители както следва:

По критерий 4: B_{23}

По критерий 5: B_{21}

По критерий 8: B_{23}

По критерий 9: B_{26}

3. В третото структурно звено могат да бъдат направени следните обобщения по отношение на съответните критерии:

3.1. Със значително положителни резултати и с най-високи стойности по всички показатели са служителите: B_{31} , B_{34} , B_{35} , B_{37} , B_{39} , $B_{3,10}$ и особено B_{38} , който показва най-високи оценки по 7 от показателите. Мениджърът преценява как да ги стимулира допълнително.

3.2. Служител $B_{3,12}$ се откроява с най-ниски резултати по всички критерии, което изисква предприемане на мерки за качеството му на работа, мотивацията му и принадлежността му към фирмата.

3.3. Проследявайки резултатите на останалите служители, се наблюдават пропуски по съответни критерии както следва:

По критерий 4: B_{35}

По критерий 5: B_{31}

По критерий 8: $B_{3,11}$

По критерий 9: B_{33} , B_{36} , $B_{3,11}$

На следващия етап ще пресметнем индивидуалните коефициенти от първа степен γ_{ijp}^1 , използвайки формула (5), по всеки от показателите, които задават мястото (по коефициент) на всеки от служителите, по всеки от показателите в цялата фирма. Тези коефициенти са поместени в табл. 9, като редовете са групирани в три части (за всяко от структурните звена), а по стълбовете са съответните критерии.

Таблица 9.

Индивидуални коефициенти γ_{ijp}^1 от първа степен за цялото предприятие

Показател	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Работник									
B_{11}	0,045	0,050	0,040	0,057	0,063	0,035	0,032	0,027	0,044
B_{12}	0,039	0,057	0,033	0,051	0,051	0,041	0,032	0,027	0,058
B_{13}	0,039	0,038	0,040	0,051	0,051	0,035	0,045	0,033	0,051
B_{14}	0,052	0,038	0,026	0,057	0,044	0,047	0,039	0,040	0,058
B_{15}	0,045	0,044	0,053	0,051	0,038	0,053	0,039	0,033	0,044
B_{16}	0,052	0,050	0,053	0,051	0,038	0,035	0,032	0,047	0,044
B_{21}	0,039	0,031	0,053	0,025	0,019	0,041	0,039	0,053	0,036
B_{22}	0,052	0,050	0,026	0,019	0,038	0,035	0,052	0,060	0,044
B_{23}	0,039	0,025	0,026	0,013	0,051	0,047	0,039	0,027	0,029
B_{24}	0,039	0,050	0,040	0,019	0,038	0,029	0,045	0,040	0,022
B_{25}	0,039	0,044	0,040	0,045	0,044	0,047	0,032	0,047	0,044
B_{26}	0,032	0,044	0,040	0,032	0,038	0,041	0,045	0,053	0,029
B_{27}	0,013	0,019	0,020	0,051	0,038	0,035	0,026	0,027	0,036
B_{31}	0,039	0,038	0,040	0,045	0,051	0,053	0,052	0,047	0,044
B_{32}	0,032	0,044	0,053	0,038	0,025	0,041	0,045	0,040	0,036
B_{33}	0,045	0,038	0,046	0,051	0,038	0,047	0,039	0,040	0,029
B_{34}	0,045	0,031	0,040	0,038	0,044	0,035	0,045	0,033	0,036
B_{35}	0,052	0,050	0,046	0,045	0,038	0,041	0,045	0,040	0,044
B_{36}	0,039	0,038	0,046	0,038	0,038	0,029	0,058	0,040	0,029
B_{37}	0,039	0,044	0,046	0,038	0,032	0,047	0,052	0,053	0,044
B_{38}	0,039	0,044	0,053	0,051	0,044	0,058	0,052	0,053	0,051
B_{39}	0,045	0,038	0,040	0,038	0,032	0,035	0,032	0,047	0,051
$B_{3,10}$	0,045	0,025	0,026	0,038	0,044	0,041	0,026	0,033	0,036
$B_{3,11}$	0,039	0,044	0,046	0,032	0,038	0,029	0,032	0,027	0,029
$B_{3,12}$	0,019	0,025	0,026	0,025	0,025	0,023	0,026	0,033	0,029
	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Източник: Изчисления на автора

При анализа на всеки от показателите за цялата фирма обобщените резултати са следните:

1. Най-ниски оценки по съвкупност от показателите има служителят $B_{3,12}$ (най-ниска оценка по 8 от 9) от показателите, което вече беше отбелязано, но тук става въпрос за това, че този служител показва ниски резултати не само в първичното звено, но и във фирмата като цяло. Комисията и ръководството на фирмата могат да вземат решение дали този служител да бъде освободен от работа.

2. Служителят B_{38} показва най-високи оценки по 4 от всички показатели на ниво цялата фирма, което е предпоставка за кариерното му израстване.

3. Прави впечатление, че B_{15} , B_{16} , B_{37} , B_{38} имат най-високи оценки по значителна част от критериите.

4. С най-ниски оценки (по повече от два от критериите) са служителите: B_{23} , B_{24} , B_{27} , B_{37} , $B_{3,10}$, $B_{3,11}$, $B_{3,12}$. Това изисква анализиране на причините и предприемане на съответни мерки.

5. Общата картина по всеки критерий за служителите от цялата фирма, на които е необходимо да се обърне внимание за повишаване на резултатите, изглежда така:

По критерий 1: B_{27}

По критерий 2: B_{23} , B_{27} , $B_{3,10}$;

По критерий 3: B_{14} , B_{22} , B_{23} , B_{26} , $B_{3,10}$

По критерий 4: B_{21} , B_{22} , B_{23} , B_{24}

По критерий 5: B_{21} , B_{32}

По критерий 6: B_{25} , B_{36} , $B_{6,11}$

По критерий 7: B_{27} , $B_{3,10}$

По критерий 8: B_{11} , B_{12} , B_{23} , B_{27} , $B_{3,11}$

По критерий 9: B_{24} , B_{26} , B_{33} , B_{36} , $B_{3,11}$

Заклучение

Един от основните фактори за постигане на висок икономически ефект от работата на предприятието са човешките ресурси. От голяма важност са редица характеристики относно персонала като опитност, отговорност, качество на изпълнението, интензивност на работата, самодисциплина, взаимоотношения с другите участници в трудовия процес, лоялност към работодателя и др. Задължителен елемент в дейността на всяко предприятие е оценяване на работата на служителите, което се

постига чрез атестиране на определен период от време. В настоящата разработка беше конструиран и апробиран един модел за оценяване на персонала, който по наше мнение може да бъде прилаган за оценка на персонала в производствени предприятия.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Atanasov, B., Karakulakov, M, Boshnakov, V., Nikolaev, R., Zapryanova, T., Petkov, Y. (2008) Modelirane I optimirane. Varna: Nauka i ikonomika.
2. Atanasov, B., Nikolaev, R., Miryanov, R. (2012) Kolichestveni metodi v upravlenieto. Varna: Nauka i ikonomika.
3. Bazarova, T. Yu., Eremina, B.L. (2002) Upravlenie personalom. Moskva.
4. Kornuyshin, V.Yu. (2017). Ocenka I atestaciya personala.
5. Kühlmann, T. M. & Franke, J. (1989). Organisationsdiagnose. In E. Roth (Hrsg.), *Organisationspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie D/III/3* (S. 631-651). Göttingen: Hogrefe.
6. Mezhenina, T. (2018). Otsenotsnie proceduri v upravlenii personalom. Sankt-Peterburg.
7. Nikolaev, R., Milkova, T. (2020) Edin model za optimalno razpredelenie na choveshkite resursi po vidove dejnosti. Ikonomicheska nauka, obrazovanie i realna ikonomika: razvitie i vzaimodejstvija v digitalnata epoha: Sbornik s dokladi ot Jubilejna mezhdunarodna nauchna konferencija v chest na 100-g. ot osnovavaneto na IU – Varna: T. 2, Varna: Nauka i ikonomika, 2, s. 253 - 261.
8. Petkov, J. (2021) Vyzmozhnosti za prilozhenie na metoda za sravnitelnen analiz na efektivnostta pri upravlenieto na choveshkite resursi : [Elektronen resurs]. Upravlenie na choveshkite resursi: Sbornik s dokladi ot Mezhdunarodna nauchno-prakticheska konferencija, organizirana ot Ikonomicheski universitet – Varna, 24 septemvri 2021 g., Varna: Nauka i ikonomika, 215 - 221.
9. Richardson R. and Thompson M. (1999) The Impact of People Management Practices on Business Performance: A literature review //Institute of Personnel and Development. London.

A MODEL FOR EVALUATING THE PERFORMANCE OF PERSONNEL IN THE ENTERPRISE

Tinka Nikolova Dineva

Abstract: Personnel attestation is a personnel event designed to assess the compliance of the level of work, qualities and potential of the person with the requirements of the activities performed. The main purpose of appraisal is to identify reserves to increase employee commitment. The aim of the author in this paper is to look for the relationship between quantitative and qualitative indicators in the process of evaluating the activity of personnel in a manufacturing enterprise by constructing and approbating a mathematical model for evaluation. To achieve this goal, the author uses the methods of mathematical modeling.

Despite the fact that many appraisal methods are known, the application of various mathematical models for personnel assessment can lead to the generation of better quality information that will provide better economic results. In this work, a mathematical model for assessing the activity of personnel in a production enterprise has been constructed and tested.

Keywords: *attestation, modelling, personnel*

Citation: *Dineva, T. (2024). A Model for Evaluating the Performance of Personnel in the Enterprise. Journal "Човешки ресурси & Технологии = HR & Technologies", Creative Space Association, 1, pp. 68 – 87.*