

Ю.В. Козлов¹, О.О. Новикова²¹ Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків² Національна академія Національної гвардії України, Харків

МЕТОД ПОБУДОВИ РАНЖИРУВАНИХ СПИСКІВ КАНДИДАТІВ НА ЗАМІЩЕННЯ ПОСАД ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ КАДРОВИХ РІШЕНЬ

Ефективне вирішення завдань відбору кандидатів на заміщення посад у виробничих та інших підрозділах є одним з визначальних у будь-якій галузі людської діяльності. Недосконалість існуючого методичного апарату відбору зумовлена тим, що він використовує достатньо складні математичні підходи, підґрунтям яких є відомі експертні методи. Розглянуто підхід до вирішення завдання професійного відбору для прийняття кадрових рішень із застосуванням експертного методу приписування балів чотирибальної шкали порядку і так званого модифікованого коефіцієнту конкордації для побудови ранжированих списків будь-яких об'єктів порівняння.

Ключові слова: професійний відбір, експертне оцінювання.

Вступ

Постановка проблеми. Одним з головних завдань у будь-якій галузі людської діяльності є ефективне вирішення завдань кадрового забезпечення, зокрема, відбір та комплектування виробничих та інших підрозділів фахівцями визначених спеціальностей. До сучасних фахівців висуваються підвищені вимоги: здатність до самонавчання і самовдосконалення протягом всього життя, вміння співпрацювати в колективі й організувати його роботу, знання інноваційних технологій і вміння їх застосовувати у професійній діяльності, здатність до аналізу і генерації рішень тощо.

Часто плінність кадрів у виробничих та інших підрозділах обумовлена недосконалістю існуючого методичного апарату відбору [1]: методи, моделі та методики відбору орієнтовані на оцінювання рівня підготовленості кандидатів на заміщення посад, використовують достатньо складні математичні підходи, підґрунтям яких є відомі експертні методи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методи експертного оцінювання [2–3] застосовують у всіх випадках, коли об'єкти оцінювання або їх характеристики є суб'єктивними й у зв'язку з цим отримати необхідні дані про них шляхом об'єктивних вимірювань неможливо (наприклад, за допомогою вимірювальних приладів). Експертні методи (ЕМ) застосовують для визначення чинників або факторів, які напряму чи опосередковано впливають на виконання завдань професійної (службової) діяльності, у вигляді деяких вагових коефіцієнтів, що визначають ступінь цього впливу [4–5]. При цьому традиційні ЕМ [6–7] іноді удосконалюють шляхом формалізації оцінних функцій експертів з використанням теорії нечітких множин для опису використовуваних (зазвичай, порядкових) шкал, складання

переліку позитивних якостей особистості та рис характеру кандидатів на заміщення посад, а також розроблення та втілення на практиці методу оцінювання та візуалізації ступеня відповідності об'єктів порівняння (ОП) заданим вимогам за розрахованим коефіцієнтом відповідності [1; 8–10]. Підбір групи експертів для вирішення завдань відбору виконують за визначеними правилами [4–6; 11], що фактично вимагає однотайності в прийнятті рішення і не завжди гарантує об'єктивність [12].

Формулювання **мети статті.** Актуальність питання, анованого в назві статті, та результати аналізу останніх досліджень і публікацій обумовлюють мету статті – запропонувати метод побудови ранжированих списків об'єктів порівняння – кандидатів на заміщення посад у виробничих та інших підрозділах – для прийняття кадрових рішень.

Виклад основного матеріалу

При вирішенні завдань експертного оцінювання в галузях педагогічної кваліметрії та професійного відбору з використанням різних шкал виникає потреба виявлення взаємозв'язку між кількісними та якісними показниками деяких об'єктів порівняння (ОП), якщо їх треба або можна ранжировати.

В [12] розглянуто можливість застосування коефіцієнту конкордації W , коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена W_S та коефіцієнтів кореляції знаків Фехнера W_F та модифікованого коефіцієнта конкордації (МКК) W_M для вирішення завдань рейтингового оцінювання деяких ОП за результатами експертизи, виконаної з використанням чотирибальної шкали порядку.

Модифікований коефіцієнт конкордації [13] використовують для порівняння вибірок X та Y , складених із оцінок y_i та x_i :

$$W_m = 1 - \frac{\sum_{i=1}^m |y_i - x_i|}{m(k-1)}, \quad (1)$$

де m – обсяг вибірки (фактично – кількість об’єктів експертизи, оцінюваних ознак тощо);

k та l – відповідно максимально та мінімально можливі значення оцінок експертів, тому можна розглядати $(k - l) = L_m$ як довжину шкали, застосовувану для оцінювання.

Легко перевірити, що для будь-яких m, k, l при повному збігу оцінок числитель дробу дорівнює 0, так як $m\Delta_i = m \cdot 0 = 0$, значення $W_m = 1$, при повному незбігу числитель дробу дорівнює $m \cdot \Delta_i = m \cdot (k - l)$, значення $W_m = 0$.

Якщо одну із вибірок, наприклад Y , визначити як взірець ($y_1 = y_2 = \dots = y_i = y_m = 5$ за чотирибальною шкалою), то розглянутий коефіцієнт можна використати для ранжирування деяких об’єктів порівняння за деякими ознаками, відповідні оцінки x_i яких за чотирибальною шкалою визначені експертним методом [12]. Такий підхід може бути прийнятним для вирішення завдань професійного відбору; розрахункова формула приймає вигляд:

$$W_m = 1 - \frac{\sum_{i=1}^m |y_i - x_i|}{3m}. \quad (2)$$

Для перевірки висунутої гіпотези було проведено тестування та експертне опитування групи службовців у кількості 21 особи. В якості експертів

залучалися самі службовці (співробітники), які заповнювали спеціально розроблені опитувальні аркуші оцінками чотирибальної шкали [14], як відповіді на запитання: «Чи притаманна визначена якість (або риса) конкретній особі?» Відповідь «Так» відповідала оцінці 5, «Скоріше так, чим ні» – 4, «Скоріше ні, чим так» – 3, «Ні» – 2. За результатами обробки було отримано так звані коефіцієнти відповідності K_b [1]. Частина цих результатів, які стосуються загальних якостей особистості (25 складових) та вольових рис характеру (9 складових), використана нами для перевірки. Результати розрахунків наведені в табл. 1. Аналіз вмісту таблиці показує, що рейтинги кандидатів, що визначають їх місце у ранжированих списках, практично збігаються, а при незбігу (виділено сірим) рейтинг різниться на один пункт. При цьому значення K_b розрізняються в третій цифрі після коми, а значення W_m вже у другій цифрі після коми, що свідчить про його більш високу чутливість.

Обчислювальна складність методу з використанням МКК на порядок менша у порівнянні з зіставленим методом [1; 15–16].

Модифікований коефіцієнт конкордації може бути використаний для вирішення завдань прийняття кадрових рішень [17], наприклад, у вищих навчальних закладах України при відборі кандидатів для навчання в аспірантурі або заміщення посад викладачів та/ або для оцінювання їх професійної діяльності.

Таблиця 1

Результати розрахунків експертних оцінок

Особа	Загальні якості особистості				Вольові риси характеру			
	K_b	W_m	Рейтинг за K_b	Рейтинг за МКК	K_b	W_m	Рейтинг за K_b	Рейтинг за МКК
А	0,7980	0,8305	19	19	0,7979	0,8307	14	14
Б	0,8177	0,8451	3	4	0,8255	0,8536	5	5
В	0,8012	0,8337	13	12	0,8234	0,8536	6	5
Г	0,8248	0,8546	1	1	0,8420	0,8695	1	1
Д	0,8049	0,8368	9	9	0,8280	0,8571	3	3
Е	0,7908	0,8241	21	21	0,8217	0,8519	7	7
Є	0,7990	0,8317	17	17	0,7504	0,7884	21	21
Ж	0,8056	0,8375	8	8	0,8137	0,8438	11	11
З	0,8217	0,8514	2	2	0,8258	0,8554	4	4
И	0,8149	0,8457	4	3	0,8158	0,8466	9	8
І	0,8083	0,8400	7	6	0,7961	0,8289	16	16
К	0,8013	0,8337	12	12	0,8134	0,8438	12	11
Л	0,7985	0,8311	18	18	0,8138	0,8448	10	10
М	0,8008	0,8330	14	14	0,7835	0,8183	18	18
Н	0,8085	0,8400	6	6	0,8403	0,8677	2	2

Особа	Загальні якості особистості				Вольові риси характеру			
	K _в	W _м	Рейтинг за K _в	Рейтинг за МКК	K _в	W _м	Рейтинг за K _в	Рейтинг за МКК
О	0,8041	0,8362	10	10	0,8053	0,8377	13	13
П	0,8144	0,8451	5	4	0,8161	0,8466	8	8
Р	0,8019	0,8343	11	11	0,7975	0,8307	15	14
С	0,7971	0,8298	20	20	0,7821	0,8166	19	19
Т	0,7996	0,8324	16	16	0,7700	0,8060	20	20
У	0,8003	0,8330	15	14	0,7840	0,8183	17	17

Висновки

При вирішенні завдань професійного відбору модифікований коефіцієнт конкордації доцільно використовувати в алгоритмах побудови ранжированих списків будь-яких об'єктів порівняння із застосуванням чотирибальної шкали порядку. Цей коефіцієнт також придатний для встановлення узгодженості результатів експертного оцінювання, рівня підготовленості окремого фахівця або виробничого

підрозділу до виконання завдань у складі так званої команди. Загалом, значення МКК, близьке до одиниці, свідчить про високу ефективність службової діяльності як окремого фахівця, так і підрозділу в цілому. Лінійний характер зміни у часі оцінюваних характеристик об'єктів порівняння визначає перспективу застосування МКК для моніторингу і прогнозування їх стану з використанням програмного додатку Microsoft Excel.

Список літератури

1. Полторац С.Т. Удосконалення науково-методичного апарату відбору кадрів для внутрішніх військ МВС України / С.Т. Полторац, В.Т. Оленченко, В.С. Козлов // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2012. – Вип. 1(30). – С. 223-225.
2. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений / О.И. Ларичев. – М.: Логос, 2008. – 392 с.
3. Лук'яненко І. Сучасні економетричні методи у фінансах / І. Лук'яненко, Ю. Городніченко. – К.: Літера Лтд, 2002. – 352 с.
4. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством / И.Ф. Шишкин; под ред. акад. Н.С. Соломенко. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 342 с.
5. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии / Г.Д. Крылова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 711 с.
6. Экспертные методы принятия решений. Методы принятия управленческих решений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <https://www.distanz.ru/feed/lectures/ekspertnye-metody-prinyatiya-resheniy> 3751.
7. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учебн. для вузов / М.М. Кане, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков, А.Г. Схиртладзе; под ред. М.М. Кане. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.
8. Козлов В.С. Методика рейтингового оцінювання для експертного застосування / В.С. Козлов, В.Т. Оленченко, І.О. Юзьков // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2009. – Вип. 4 (12). – С. 69-74.
9. Мартемьянов Ю.Ф. Экспертные методы принятия решений: учеб. пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, Т.Я. Лазарева. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 80 с.
10. Козлов В.С. Теоретико-множинный метод экспертного оцінювання / В.С. Козлов, О.О. Новикова // Системи обробки інформації. – 2012. – Вип. 9 (107). – С. 291-293.
11. Подбор экспертов и формирование экспертных групп. Формирование вопросов и правил определения суммарных оценок экспертов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <https://studopedia.info/5-52778.html>
12. Встановлення узгодженості результатів при розв'язуванні задач експертного оцінювання / В.В. Дубровіна, В.С. Козлов, Ю.В. Козлов, О.О. Новикова // Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України. – 2014. – Вип. 2(24). – С. 92-94.
13. Кузнецов А.В. Модифицированный коэффициент конкордации и его использование в нечисловой статистике / А.В. Кузнецов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: expontenta.ru/educat/referat/XIkonkurs/student32.
14. Оленченко В.Т. Модель оцінних функцій експерта / В.Т. Оленченко // Збірник наукових праць Академії внутрішніх військ МВС України. – 2011. – Вип. 1(17). – С. 122-125.
15. Розробка інформаційної технології добору кандидатів на заміщення посад у підрозділах спеціального призначення внутрішніх військ МВС України: звіт про НДР («Селекція-2») / Академія ВВ МВС України. Кер. В.С. Козлов. № держреєстрації 0110U003002. Харків, 2009. – 42 с.
16. Розробка інформаційної технології оцінювання якості виконання службово-бойової діяльності підрозділів Національної гвардії України: звіт про НДР («Селекція-4») / Національна академія Національної гвардії України. Кер. В.С. Козлов. № держреєстрації 0115U002861. – Х. 2015. – 45 с.

17. Оленченко В.Т. Застосування інформаційної технології у процесі професійного відбору для забезпечення управління кадрами / В.Т. Оленченко, О.О. Новикова // *Честь і закон.* – 2015. – Вип. 4 (55). – С. 82-84.

References

1. Poltorak, S.T., Olenchenko, V.T. and Kozlov, V.Ye (2012), "Udoskonalennya naukovo-metodychnoho aparatu vidboru kadrov dlya vnutrishnikh viys'k MVS Ukrainy" [Improvement of scientific-methodical personnel selection for internal troops of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine], *Scientific Works of Kharkiv National Air Force University*, Vol. 1(30), pp. 223-225.
2. Larichev, O.I. (2008), "Teoriya i metody prinyatiya resheniy" [Theory and methods of decision-making], Logos, Moscow, 392 p.
3. Lukyanenko, I. and Gorodnichenko, Yu. (2002), "Suchasni ekonometrychni metody u finansakh" [Modern Econometric Methods in Finances] Litera Ltd, Kyiv, 352 p.
4. Shishkin, I.F. (1990), "Metrologiya, standartizatsiya i upravleniye kachestvom" [Metrology, standardization and quality management], Publishing standards, Moscow, 342 p.
5. Krylova, G.D. (2002), "Osnovy standartizatsii, sertifikatsii i metrologii" [Fundamentals of standardization, certification and metrology], YUNITI-DANA, Moscow, 711 p.
6. "Ekspertnyye metody prinyatiya resheniy. Metody prinyatiya upravlencheskikh resheniy" [Expert methods of decision-making. Methods of making managerial decisions], https://www.distanz.ru/feed/lectures/ekspertnyye-metody-prinyatiya-resheniy_3751 (accessed 7 September 2017).
7. Cane, M.M., Ivanov, B.V., Koreshkov, V.N. and Skhirtladze, A.G. (2009), "Sistemy, metody i instrumenty menedzhmenta kachestva" [Systems, methods and tools of quality management], Peter, St. Petersburg, 432 p.
8. Kozlov, V.Ye, Olenchenko, V.T. and Yuz'kov, I.O. (2009), "Metodyka reytnyhovoho otsinyuvannya dlya ekspertnoho zastosuvannya" [Methodology of rating assessment for expert application], *Control, navigation and communication systems*, Vol. 4(12), pp. 69-74.
9. Martem'yanov, Yu.F. and Lazareva, T.Ya. (2010), "Ekspertnyye metody prinyatiya resheniy" [Expert methods of decision making], Publishing house of Tamb. state. tech. University, Tambov, 80 p.
10. Kozlov, V.Ye. and Novykova, O.O. (2012), "Teoretyko-mnozhyhnyy metod ekspertnoho otsinyuvannya" [Multi-theoretical Theory of Expert Evaluation], *Systems of information processing*, Vol. 9 (107), pp. 291-293.
11. "Podbor ekspertov i formirovaniye ekspertnykh grupp. Formirovaniye voprosov i pravil opredeleniya summarnykh otsenok ekspertov" [Selection of experts and formation of expert groups. Formation of questions and rules for determining the summary expert assessments], <https://studopedia.info/5-52778.html> (accessed 24 September 2017).
12. Dubrovina, V.V., Kozlov, V.Ye., Kozlov, Yu.V. and Novykova, O.O. (2014), "Vstanovlennya uz-hodzenosti rezul'tativ pry rozv'yazuvanni zadach ekspertnoho otsinyuvannya" [Establishing the coherence of the results when solving the problems of expert evaluation], *Scientific Works of National Academy of the National Guard of Ukraine*, Vol. 2(24), pp. 92-94.
13. Kuznetsov, A.V. "Modifitsirovanny koefitsiyent konkordatsii i yego ispol'zovaniye v nechisl'voy statistike" [Modified coefficient of concordance and its use in non-numerical statistics], <http://www.exponenta.ru/educat/referat/XIkonkurs/student32>.
14. Olenchenko, V.T. (2011), "Model' otsinnykh funktsiy eksperta" [The model of evaluative functions of the expert], *Scientific Works of Academy of Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine*, Vol. 1 (17), pp. 122-125.
15. "Rozrobka informatsiyoi tekhnolohii doboru kandydativ na zamishchennya posad u pidrozdilakh spetsial'noho pryznachennya vnutrishnikh viys'k MVS Ukrainy" [Development of information technology for the selection of candidates for substitution of positions in the special units of the internal troops of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine]: report on research work ("Selection-2"), Academy of Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine. Head V.Ye. Kozlov. The number of state registration 0110U003002. Kharkiv, 2009, 42 p.
16. "Rozrobka informatsiyoi tekhnolohii otsinyuvannya yakosti vykonannya sluzhbovo-boyovoyi diyal'nosti pidrozdiliv Natsional'noyi hvardii Ukrainy" [Development of information technology for assessing the quality of performance of military and combat activity of the units of the National Guard of Ukraine]: report on research work ("Selection-4"), National Academy of National Guard of Ukraine. Head V.Ye. Kozlov. The number of state registration 0115U002861. Kharkiv, 2015, 45 p.
17. Olenchenko, V.T. and Novykova, O.O. (2015), "Zastosuvannya informatsiyoi tekhnolohiyi u protsesi profesiynoho vidboru dlya zabezpechennya upravlinnya kadramy" [Application of information technology in the process of professional selection for personnel management], *Honor and law*, Vol. 4 (55), pp. 82-84.

Надійшла до редколегії 20.02.2017

Схвалена до друку 16.01.2018

Відомості про авторів:

Козлов Юрій Валентинович

кандидат технічних наук доцент
доцент кафедри
Харківського національного університету
радіоелектроніки,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-6165-4978>
e-mail: yuri.kozlov@nure.ua

Information about the authors:

Yuri Kozlov

Candidate of Technical Sciences Associate Professor
Senior Lecturer of Department
of Kharkiv National University
of Radio Electronics,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-6165-4978>
e-mail: yuri.kozlov@nure.ua

Новикова Олена Олександрівна
доцент кафедри Національної академії
Національної гвардії України,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-3557-5210>
e-mail: nangu.nea@gmail.com.

Olena Novykova
Senior Lecturer of Department of National Academy
of National Guard of Ukraine,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-3557-5210>
e-mail: nangu.nea@gmail.com.

**МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ РАНЖИРОВАННЫХ СПИСКОВ
КАНДИДАТОВ НА ЗАМЕЩЕНИЕ ДОЛЖНОСТЕЙ
ДЛЯ ПРИНЯТИЯ КАДРОВЫХ РЕШЕНИЙ**

Ю.В. Козлов, Е.А. Новикова

Эффективное решение задач отбора кандидатов на замещение должностей в производственных и других подразделениях является одним из определяющих в любой области человеческой деятельности. Несовершенство существующего методического аппарата отбора обусловлена тем, что он использует достаточно сложные математические подходы, основу которых составляют известные экспертные методы. Рассмотрен подход к решению задачи профессионального отбора для принятия кадровых решений с применением экспертного метода присписывания баллов четырехбалльной шкалы порядка и так называемого модифицированного коэффициента конкордации для построения ранжированных списков любых объектов сравнения.

Ключевые слова: профессиональный отбор, экспертное оценивание.

**THE METHOD OF CONSTRUCTING RANKED LISTS
OF CANDIDATES TO FILL POSITIONS
FOR MAKING PERSONNEL DECISIONS**

Yu. Kozlov, O. Novykova

An effective solution to the selection of candidates for positions in production and other divisions is one of the determining factors in any field of human activity. Selection is the process of researching the candidate's personality and making a decision on the conformity of his knowledge and skills, as well as the professionally important qualities of a particular activity. The imperfection of the existing methodological apparatus of selection is due to the fact that it uses rather complex mathematical approaches, based on known expert methods. The approach to the decision of a professional selection problem for acceptance of personnel decisions with application of an expert method of an assignment of points of a four-point scale of the order and the modified concordance coefficient for construction of ranked lists of any objects of comparison is considered. This coefficient is also suitable for establishing consistency of the results of expert evaluation, the level of preparedness of an individual specialist or production unit for the fulfillment of tasks within the team. The use of the modified concordance coefficient makes it possible to significantly reduce the computational complexity of the method for making personnel decisions.

Keywords: professional selection, expert evaluation.