

# Математична модель оцінювання організації рекрутингу в Збройних силах

## Mathematical model for the evaluation of the organization of recruiting in the armed forces

Юрій Руснак <sup>A</sup>

**Corresponding author:** заступник начальника центру – начальник науково-дослідницького управління, e-mail: rusnakui@ukr.net, ORCID: 0000-0002-1418-5793

Валентина Король <sup>B</sup>

головний спеціаліст, e-mail: vel25@i.ua, ORCID: 0009-0000-1291-721X

Олена Чайковська <sup>A</sup>

старший викладач кафедри менеджменту персоналу і підготовки військ (сил), e-mail: 000p@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0656-9105

Yurii Rusnak <sup>A</sup>

**Corresponding author:** Deputy Head of the Center – Chief of the Scientific Research Board, e-mail: rusnakui@ukr.net, ORCID: 0000-0002-1418-5793

Valentyna Korol <sup>B</sup>

main specialist, e-mail: vel25@i.ua, ORCID: 0009-0000-1291-721X

Olena Chaikovska <sup>A</sup>

Senior Lecturer at the Department of Personnel Management and Training of Troops (Forces), e-mail: 000p@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0656-9105

<sup>A</sup> Національного університету оборони України, м. Київ, Україна

<sup>B</sup> Державної міграційної служби України, м. Київ, Україна

<sup>A</sup> National Defense University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>B</sup> State Migration Service of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Received: July 30, 2024 | Revised: August 19, 2024 | Accepted: August 31, 2024

DOI: 10.33445/sds.2024.14.4.18

**Мета роботи:** формування математичної моделі оцінювання організації рекрутингу в збройних силах, яка ґрунтується на оцінюванні показників нижнього рівня ієрархії і залежить від: рівня планування, ресурсного забезпечення та керівництва рекрутингом, що є визначальними складовими в організації як процесу.

**Метод:** аналіз, синтез, математичне моделювання.

**Теоретична цінність дослідження:** результати проведеного дослідження можуть бути використані в методиці оцінювання ефективності рекрутингу збройних сил, а також у ході подальших досліджень з даного напрямку в наукових установах.

**Тип статті:** науково-теоретична.

**Purpose:** the formation of a mathematical model for evaluating the organization of recruiting in the armed forces, which is based on the evaluation of the indicators of the lower level of the hierarchy and depends on: the level of planning, resource provision and management of recruiting, which are determining components in the organization as a process.

**Method:** method of analysis, synthesis, mathematical modeling.

**Theoretical implications:** the results of the conducted research can be used to determine the shortcomings in the methodology of evaluating the effectiveness of recruiting of the armed forces, as well as in the course of further research in this direction in scientific institutions.

**Papertype:** scientific and theoretical article.

**Ключові слова:** збройні сили, рекрутинг, організація.

**Key words:** armed forces, recruiting, organization.

### Вступ

Рекрутинг є однією із основних складових комплектування збройних сил, яка відіграє важливу роль в комплектуванні військових частин військовослужбовцями військової служби за контрактом[1]. Підвищення рівня організації рекрутингу, розвиток його форм та методів, а також впровадження нових його видів є одним із важливих завдань, що знаходяться в площині удосконалення функціонування системи комплектування військових частин збройних сил держави саме на добровільній основі.

### Теоретичні основи дослідження

Рекрутинг є важливий інструмент який дозволяє досягти кількісно-якісних характеристик ефективності комплектування збройних сил на добровільній основі. Комплектування збройних сил кваліфікованим персоналом вимагає постійного удосконалення процесу рекрутингу, пошуку нових його видів, форм і методів. Виконання такого завдання вимагає удосконалення існуючого науково-математичного апарату оцінювання рівня рекрутингу [2].

## Постановка проблеми

Аналіз попередніх досліджень засвідчив, що науковці виходячи від умов та обмежень дослідження не визначали завдань які потребували б оцінювання стану організації рекрутингу. Отже існує нагальна потреба щодо опису математичного апарату оцінювання стану організації рекрутингу [3].

## Результати

Об'єктом процесу рекрутингу є потенційні кандидати, суб'єктами персонал військових формувань, установи та організації, які здійснюють заходи рекрутингу [4].

Організація рекрутингу є одним з найважливішим чинником функціонування рекрутингу який залежить від діяльності суб'єктів рекрутингу і безпосередньо впливає на ефективність рекрутинг-процесу [1]. В свою чергу організація рекрутингу залежить від його планування, ресурсного забезпечення та керівництва, для оцінювання стану організації рекрутингу визначмо узагальнений показник “стан організації рекрутингу”  $H_{орг}(t)$  [5].

Отже оцінювання “стану організації рекрутингу” буде залежати від показників нижнього рівня ієрархії [6] “рівня планування рекрутингу”, “рівня ресурсного забезпечення рекрутингу” та “рівня керівництва рекрутингом”, перераховані показники мають високий рівень кореляції, отже для оцінювання “стану організації рекрутингу” пропонується також використовувати нормовану мультиплікаційну агрегацію [7]:

$$H_{орг} = Q_{пр}(t)^{q_{пр}} \cdot Q_{зр}(t)^{q_{зр}} \cdot Q_{кр}(t)^{q_{кр}}, \quad (1)$$

де  $Q_{пр}(t)$  – рівень планування рекрутингу на час  $t$  [0...1];  
 $Q_{зр}(t)$  – рівня ресурсного забезпечення рекрутингу на час  $t$  [0...1];  
 $Q_{кр}(t)$  – рівня керівництва рекрутингом на  $t$  [0...1];  
 $q_{пр}, q_{зр}, q_{кр}$  – “вагові” коефіцієнти важливості показників за допомогою яких здійснюється їх вплив на “стан організації рекрутингу”  $H_{орг}(t)$  ( $q_{пр} + q_{зр} + q_{кр} = 1$ ).

Кожен з показників складається із сукупності показників нижнього рівня ієрархії, які характеризують і розкривають їх зміст, а їх “вагові” коефіцієнти пропонується визначати за допомогою опитування експертів використовуючи метод “мініделфі” [8].

Перевагою обраного методу є те, що він допомагає експертам уникнути впливу думки лідерів, панівних поглядів більшості, емоційних впливів опонентів. Також перевагою обраного методу є те, що перед кожним наступним опитуванням експерт має можливість ознайомитись з результатами отриманими під час попереднього опитування, що дозволяє переосмислити та за необхідності відмовитись від раніше висловлених думок. Перераховані перевага обраного методу дозволяють забезпечити більшу точність отриманих результатів “вагових” коефіцієнтів.

Планування рекрутингу є діяльність суб'єктів рекрутинг-процесу щодо визначення порядку і послідовності узгоджених за місцем і часом заходів, які забезпечені необхідним ресурсом з метою своєчасного та якісного комплектування збройних сил.

Рівень планування рекрутингу  $Q_{пр}(t)$  пропонується визначати показником, який ураховує заплановані до використання видів рекрутингу та повноту вивчення складових, що формують функціонування ринку праці, які відображені в планувальних документах рекрутингу, а також поширення інформації про збройні сили. За умови відсутності кореляції

видів рекрутингу запланованих для використання та спланованих для вивчення складових формування та функціонування ринку праці, оцінювання рівня планування рекрутингу  $Q_{пр}(t)$  пропонується визначати використовуючи адитивну агрегацію [9]:

$$Q_{пр}(t) = G_{вр}(t)q_{вр} + G_{вс}(t)q_{вс} + G_{пі}(t)q_{пі}, \quad (2)$$

- де  $G_{вр}(t)$  – рівень планування видів рекрутингу на час  $t$  [0...1];  
 $G_{вс}(t)$  – рівень планування вивчення складових формування та функціонування ринку праці на час  $t$  [0...1];  
 $G_{пі}(t)$  – рівень планування поширення інформації про збройні сили на час  $t$  [0...1];  
 $q_{вр}, q_{вс}, q_{пі}$  – “вагові” коефіцієнти важливості показників за допомогою яких розраховується “рівень планування рекрутингу” ( $q_{вр} + q_{вс} + q_{пі} = 1$ ).

Рівень планування видів рекрутингу  $G_{вр}(t)$  визначається співвідношенням кількості запланованих видів рекрутингу в плануючих документах до кількості видів рекрутингу які використовуються в збройних силах, визначаються за наступним виразом:

$$G_{вр}(t) = \frac{U_i}{U_j}, \quad (3)$$

- де  $U_i(t)$  – кількість запланованих видів рекрутингу на час  $t$  [0...1];  
 $U_j(t)$  – кількості видів рекрутингу які використовуються в збройних силах на час  $t$  [0...1].

Рівень планування вивчення складових формування та функціонування ринку праці  $G_{вс}(t)$  визначається співвідношенням кількості запланованих до вивчення складових до загальної їх кількості, визначаються за наступним виразом:

$$G_{вс}(t) = \frac{U_n}{U_m}, \quad (4)$$

- де  $U_n(t)$  – кількість запланованих до вивчення складових формування та функціонування ринку праці на час  $t$  [0...1];  
 $U_m(t)$  – загальна кількості складових формування та функціонування ринку праці на час  $t$  [0...1].

Рівень планування поширення інформації про збройні сили  $G_{пі}(t)$  визначається співвідношенням кількості запланованих видів поширення інформації до видів поширення інформації які використовуються в збройних силах:

$$G_{пі}(t) = \frac{U_x}{U_y}, \quad (5)$$

- де  $U_x(t)$  – кількість запланованих видів поширення інформації на час  $t$  [0...1];  
 $U_y(t)$  – кількість видів поширення інформації які використовуються в збройних силах на час  $t$  [0...1].

Розрахунок “рівня ресурсного забезпечення рекрутингу”  $R_{зр}(t)$ , пропонується

визначати за залежністю, яка враховують отриману кількість ресурсу від:

$$R_{zp}(t) = \frac{\sum_{i=1}^{I_o} U_i(t) \cdot q_i}{\sum_{i=1}^{I_u} U_i(t) \cdot q_i}, \quad (6)$$

- де  $U_i(t)$  – показники, які характеризують кількість  $i$ -их видів забезпечення на час  $t$ ;  
 $q_u$  – “ваговий” коефіцієнт важливості  $i$ -го виду забезпечення;  
 $I_o$  – кількість отриманого ресурсу  $i$ -го виду забезпечення для виконання заходів рекрутингу;  
 $I_u$  – необхідний ресурсу  $i$ -го виду забезпечення для якісного виконання заходів рекрутингу.

Керівництво рекрутингом доволі складний і різноманітний процес обов’язкові умови успішного його виконання є: оперативність, гнучкість, безперервність усіх визначених заходів. Тільки в результаті конкретної, координуючої і спрямовуючої діяльності суб’єктів рекрутингу по наданню допомоги в його організації, контролю за виконанням заходів, вивченню передового досвіду та аналізу результатів проведених заходів рекрутингу можливо втілити в життя всі заплановані заходи.

Оперативність полягає в досягненні таких темпів функціонування рекрутингу, завдяки яким він стає спроможним своєчасно і правильно реагувати на зміни в обстановці з наданням часу, необхідного для підготовки до виконання визначених завдань. Для виконання вимог оперативності суб’єкти рекрутингу повинні знати реальний стан складових формування та функціонування ринку праці, а рівень компетентності забезпечить успіх в прийнятті рішення в короткі строки, своєчасно доводити їх до підлеглих і організовувати контроль за їх виконанням.

Гнучкість полягає в здатності суб’єктів рекрутингу своєчасно уточнювати прийняття і вироблення нових рішень.

Безперервність передбачає постійний вплив суб’єктів рекрутингу на підпорядковані підрозділи рекрутингу з метою успішного виконання ними завдань.

Як було вище зазначено керівництво рекрутингом доволі складний і різноманітний процес тому його пропонується оцінювати цілочисловими змінними, використовуючи бінарні змінні, які мають значення 1 та 0. Тобто розрахунок рівня керівництва рекрутингом  $R_{kp}(t)$ , за результатами виконання заходів керівництва пропонується здійснювати наступним чином:

$$R_{kp}(t) = \left( \frac{x + y}{x^* + y^*} \right) \cdot z_x; \quad z_x = \begin{cases} 1, & x = x^* \\ 0, & x < x^* \end{cases}, \quad (8)$$

- де  $x$  – кількість критично важливих складових керівництва рекрутингу;  
 $x^*$  – кількість запланованих критично важливих складових керівництва рекрутингу;  
 $y$  – кількість виконаних інших складових керівництва рекрутингу;  
 $y^*$  – загальна кількість запланованих інших складових керівництва рекрутингу;  
 $z_x$  – індекс валідності кінцевого результату за критично важливими елементами.

Як зазначалось одним з визначальних показників функціонування рекрутинг-процесу в збройних силах щодо виконання завдань з комплектування військовослужбовцями на добровільній основі є високий рівень організації рекрутинг-процесу, тому при визначенні

критерію функціонування рекрутингу слід враховувати умову високого рівня ефективності, а також враховуючи те, що до рекрутингу вимоги не встановлені то для його визначення пропонуються використати шкалу переведення отриманої кількісної оцінки в якісну, універсальну шкалу Харінгтона. У відповідності до якої, кожній якісній оцінці відповідає кількісна величина “стану організації рекрутингу”  $H_{орг}(t)$  у певних межах. Універсальна шкала Харінгтона переведення кількісних оцінок в якісні наведена у табл. 1 [10].

Для визначення достатнього стану організації рекрутингу, який дозволить забезпечити необхідний рівень функціонування рекрутинг-процесу збройних сил пропонується використовувати значення, що відповідає значенню “дуже добре” і знаходиться в межах від 0,8 до 1.

**Таблиця 1 – Універсальна шкала Харінгтона переведення кількісних оцінок в якісні**

Оцінка за шкалою Харінгтона	Порогові значення		
	min	max	
“дуже добре”	0,8	1	Достатній
“добре”	0,64	0,8	Не достатній
“задовільно”	0,37	0,64	
“погано”	0,2	0,37	
“дуже погано”	0	0,2	

Адаптована методика дозволяє провести оцінювання стану організації рекрутингу і на відміну від існуючих враховує рівень керівництва рекрутингу. Блок схема оцінювання стану організації рекрутингу, наведено на рис. 1.

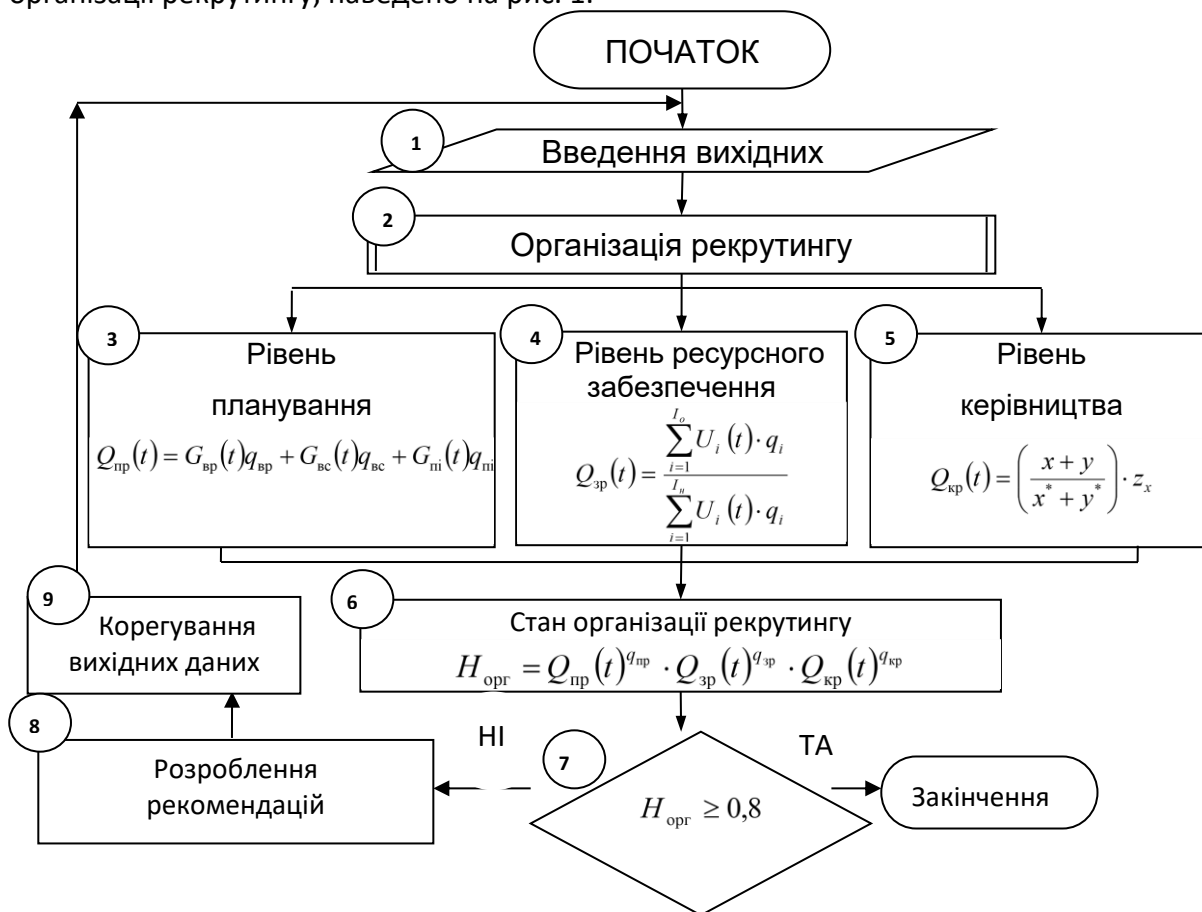


Рисунок 1 – Блок-схема оцінювання стану організації рекрутингу в збройних силах

## **Висновки**

1. Удосконалено часткову методику оцінювання стану організації рекрутингу в збройних силах, яка відрізняється від існуючих введенням блоку розрахунків “рівень керівництва рекрутингу”, що дозволяє отримати більш точну оцінку стану організації рекрутингу в збройних силах.

2. Використання удосконаленої методику оцінювання стану організації рекрутингу в збройних силах дозволить визначити слабкі сторони організації рекрутингу, що вкрай необхідно для розробки та впровадження рекомендацій спрямованих на удосконалення процесу.

3. В подальшому використання удосконаленої методику дозволить розвинути теорію рекрутингу в збройних силах.

## **Фінансування**

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

## **Конкуруючі інтереси**

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

## **Список використаних джерел**

1. Концепція військової кадрової політики Міністерства оборони України на період до 2028 року: за станом на 27 жов. 2023 р./ Міністерство оборони України. – Офіц. вид. – К.: МОУ. вид-во, 2023. – 61 с. (Нормативний документ Міністерства оборони України. Концепція).
2. Управління персоналом у Збройних Силах України / [Тіхонов Г. М., Боднар О. В., Думенко М. П., і др.] : під. ред. Ю. А. Гусак. – [1-ше вид.]. – К. : НУОУ, 2022. – 132 с.
3. Лішавський В.Г. Комплектування війська: служба за контрактом плюс резерв. – “Народна Армія”, 07.07.2004.
4. Посібник з комплектування Збройних Силах України / [Думенко М. П., Артеменко А. М. і др.] : під. ред. М. П. Думенко – [1-ше вид.]. – К. : ГШ ЗСУ, 2019. – 213 с.
5. Математичні основи кадрового менеджменту у військовій сфері / [Романченко І. С., Гусак Ю. А., Сиротенко А. М., Шуляк П. І., Данилюк С. Л., Бобрун О. В., Пасічник В. М.] ; під ред. І. С. Романченко. – [1-е вид.]. – К. : ЦНДІ ЗС України, 2019. – 243 с.
6. Основи теорії досліджень ефективності системи кадрового менеджменту у військовій сфері / [Безуглий В.М., Вінокуров Д.В., Георгадзе О. А., та ін] ; під ред. Г.М. Тіхонов. – [1-е вид.]. – К. : НУОУ, 2024. – 136 с.
7. Томас Л. Сааті Прийняття рішень із залежністю та зворотним зв’язком: аналітичний мережевий процес / Сааті Т. Л. – Піттсбург: RWS публікація, 1996
8. Матвієнко В. Я. Прогностика / Матвієнко В. Я. – Київ: Припринти, 2000. – 520 с.
9. Шевченко В. Л. Якісна схожість згорток в математичних моделях процесів розвитку складних систем. Телекомунікаційні та інформаційні технології. Київ, 2014. № 3. С. 32–38.
10. Харрінгтон Д. Управление качеством в американских корпорациях / науч. ред. Л.А. Конарева ; пер. с англ. Москва : Экономика, 1990. 272 с.

## **References**

1. Concept of the military personnel policy of the Ministry of Defense of Ukraine for the period until 2028: as of Oct. 27. 2023 / Ministry of Defense of Ukraine. – Officer. kind. – Kyiv: MOU. edition, 2023. – 61 p. (Normative document of the Ministry of Defense of Ukraine. Concept).

2. Personnel management in the Armed Forces of Ukraine / [Tikhonov G.M., Bodnar O.V., Dumenko M.P., and others]: sub. ed. Yu. A. Husak. – [1st ed.]. – Kyiv: NUDU, 2022. – 132 p.
3. Lishavsky V.G. Manning the troops: contract service plus reserve. *Narodna Armiya*, 07.07.2004.
4. Manual for equipping the Armed Forces of Ukraine / [Dumenko M. P., Artemenko A. M. and others]: sub. ed. M. P. Dumenko – [1st ed.]. – Kyiv: GS AFU, 2019. – 213 p.
5. Mathematical foundations of personnel management in the military sphere / [Romanchenko I. S., Husak Yu. A., Syrotenko A. M. and others]: sub. ed. Romanchenko I. S. – [1st ed.]. – Kyiv: CSRI, 2019. – 243 p.
6. Fundamentals of the theory of research on the effectiveness of the personnel management system in the military sphere / [Bezyhlyi V. M., Vynokurov D. V., Heorhadze O. A., and others]: sub. ed. Tikhonov G. – [1st ed.]. – Kyiv: NUDU, 2024. – 136 p.
7. Thomas L. Saaty. Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process / Thomas L. Saaty. – Pittsburgh: RWS Publications, 1996.
8. Matvienko V. Ya. Prognostics / Matvienko V. Ya. – Kyiv: Priprints, 2000. – 520 s.
9. Shevchenko V. L. Qualitative similarity of convolutions in mathematical models of complex systems development processes. / Shevchenko V. L. – Kyiv: Telecommunications and information technologies, 2014. – № 3. S. 32–38.
10. Harrington D. Quality management in American corporations / Harrington D. *Economy*, 1990. – 272 s.