

ISSN 2311-4509 (print)
ISSN 2311-4517 (online)
ISSN 2311-4517 (online)



Науковий огляд

Науковий огляд

Научное обозрение Scientific review
Przegląd naukowy

№ 3(95)

Київ 2024

НАУКОВИЙ ОГЛЯД

SCIENTIFIC REVIEW

№ 3(95), 2024

№ 3(95), 2024

ЗАСНОВАНО У 2013 РОЦІ

WAS FOUNDED IN 2013

ВИХІД З ДРУКУ: ДЕСЯТЬ РАЗІВ НА РІК

IT IS ISSUED TEN TIMES A YEAR

**СВІДОЦТВО ПРО ДЕРЖАВНУ РЕЄСТРАЦІЮ
СЕРІЯ КВ № 20878-10678Р**

**CERTIFICATE OF STATE
REGISTRATION
KB № 20878-10678P**

Засновники

Founder

Центр міжнародного наукового співробітництва «ТК Меганом»;
Люблінський технологічний університет (Люблін, Польща)
кафедра економічної теорії Львівської комерційної академії;
кафедра суспільно-політичних наук Вінницького національного технічного університету;
кафедра філософських та соціальних наук Чернівецького торговельно-економічного інституту Київського Національного торговельно-економічного університету;
Інститут наукового прогнозування (м. Київ);
Інститут реклами (м. Київ);

Center for International Scientific Cooperation "TK Meganom";
Lublin University of Technology, Lublin (Poland)
Department of Economics, Lviv Academy of Commerce;
Department of social and political sciences, Vinnytsia National Technical University;
Department of Philosophy and Social Sciences Chernivtsi Trade and Economics Institute Kyiv National Trade and Economic University;
Institute of Scientific Forecasting (Kyiv);
Universities' Institute of Advertising (Kyiv);
NGO "Association "Analitikum" (Vinnytsia);
International Society for Human Rights (Ukrainian section);

Громадська організація "Асоціація "Аналітикум" (м. Вінниця);
Міжнародне товариство прав людини (Українська секція);

Електронна версія журналу
<http://www.naukajournal.org>

The electronic version
<http://www.naukajournal.org>

Редакційна колегія:

Економічні науки

- Барський Юрій Миколайович, доктор економічних наук, професор, Луцький Національний технічний університет;
- Швець Наталія Романівна, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів Національного університету біоресурсів і природокористування України;
- Шевчук Андрій Васильович, доктор економічних наук, професор, Нововолинський навчально-науковий інститут економіки та менеджменту Тернопільського національного економічного університету;

- Вдовенко Наталія Михайлівна, доктор економічних наук, доцент, в. о. завідувача кафедри глобальної економіки, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ;
- Загорна Тетяна Олегівна, доктор економічних наук, професор;
- Коваль Л. М. кандидат економічних наук, доцент, Хмельницький кооперативний торговельно- економічного інститут;

Медичні науки

- Бочаров Василь Андрійович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри фармацевтичних і косметологічних технологій, Одеський медичний інститут Міжнародного гуманітарного університету;
- Пекліна Галина Петрівна, доктор медичних наук, професор, Одеський медичний інститут Міжнародного гуманітарного університету;
- Бочарова Вероніка Володимирівна, кандидат медичних наук, Одеський національний медичний університет;
- Лебедюк Михайло Миколайович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри дерматології та венерології, Одеський національний медичний університет;
- Куц Лариса Вікторівна, доктор медичних наук, доцент, завідувач курсом дерматовенерології, клінічної імунології, алергології, Медичний інститут Сумського державного університету;

Технічні науки

- Вальдемар Вуйцик, доктор технічних наук, професор, Люблінський технологічний університет;
- Барановський Віктор Миколайович, доктор технічних наук, професор, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя;
- Гого Володимир Бейлович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Природничих наук, Донецький національний технічний університет;
- Alatoon Mohammad Fayiz Ahmad, доктор технических наук;

Політичні науки

- Корнієнко Валерій Олександрович, академік Української академії політичних наук, президент Асоціації "Аналітикум", доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно - політичних наук Вінницького національного технічного університету;
- Денисюк С. Г., доктор політичних наук, кафедра суспільно - політичних наук Вінницького національного технічного університету;
- Ткач Олег Іванович, доктор політичних наук, професор, Київський національний університет імені Тараса Шевченка;
- Докаш О. Ю., кандидат політичних наук, доцент, Чернівецький торговельно - економічний інститут Київського Національного торговельно - економічного університету;

Історичні науки

- Ореховський В. О., доктор історичних наук, доцент, завідувач кафедри філософських і соціальних наук Чернівецького торговельно - економічного інституту Київського Національного торговельно - економічного університету;
- Коцур Надія Іванівна, доктор історичних наук, професор, ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди», академік Міжнародної академії безпеки життєдіяльності;

- Юрій М. Ф., доктор історичних наук, професор, академік АН України, Чернівецький торговельно - економічний інститут Київського Національного торговельно - економічного університету;
- Циганенко Лілія Федорівна, доктор історичних наук, професор, Ізмаїльський державний гуманітарний університет, декан факультету української філології та історії, завідувач кафедри всесвітньої історії;
- Робак Ігор Юрійович, доктор історичних наук, професор, завідувач кафедри суспільних наук, Харківський національний медичний університет;
- Нікітенко Костянтин Вікторович, доктор історичних наук, завідувач кафедрою менеджменту мистецтва, Львівська національна академія мистецтв;
- Дацків Ігор Богданович, доктор історичних наук, професор, Тернопільський національний економічний університет;
- Безаров О. Т., кандидат історичних наук, доцент, Чернівецький торговельно - економічний інститут Київського Національного торговельно - економічного університету;

Філософські науки

- Alatoom Mohammad Fayiz Ahmad, доктор філософських наук;
- Чікарькова М. Ю., доктор філософських наук, професор, кандидат філологічних наук, Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича;
- Андрієнко Олена Володимирівна, доктор філософських наук, професор, Донецький національний університет, доцент кафедри філософії;
- Дулин Петро Георгійович, доктор філософських наук, Миколаївський національний університет ім. В. Сухомлинського, завідувач кафедри філософії;

Правові науки

- Криницький Ігор Євгенович, доктор юридичних наук, професор, завідувач науково - дослідної лабораторії № 1, Науково-дослідний інститут фінансового права;
- Гумін Олексій Михайлович, доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри Кримінального права і процесу Навчально-наукового інституту права та психології Національного Університету «Львівська Політехніка»;
- Биков А. Н., кандидат юридичних наук, старший науковий співробітник, вчений секретар Інституту законодавства Верховної Ради України;

Педагогічні науки

- Бельмаз Ярослава Миколаївна, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземної філології , "Харківська гуманітарно-педагогічна академія" Харківської обласної ради;
- Власенко Катерина Володимирівна, доктор педагогічних наук, професор, Донбаська державна машинобудівна академія;
- Пріма Раїса Миколаївна, доктор педагогічних наук, професор, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки;
- Кожевников Віктор Михайлович, доктор педагогічних наук, професор;
- Тарнопольський Олег Борисович, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної лінгвістики та методики навчання іноземних мов, Університет ім. Альфреда Нобеля;
- Полубоярина Ірина Іванівна, доктор педагогічних наук, доцент, Харківський національний університет мистецтв імені І. П. Котляревського;
- Амурський Е. Е., кандидат педагогічних наук, директор Інституту наукового прогнозування, академік МАБЕТ;

- Антонович Є. А., кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри графічного дизайну і реклами Інституту реклами;

Психологічні науки

- Волженцева Ірина Вікторівна, доктор психологічних наук, професор, академік Української технологічної академії, університет Г. Сковороди в Переяславі;
- Симоненко Світлана Миколаївна, доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри психології розвитку і соціальних комунікацій Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського;
- Мурат Еліоз, Ondokuz Mayis University, Yasar Dogu Faculty Of Sport;

Мистецтво та мистецтвознавство

- Станіславська Катерина Ігорівна, доктор мистецтвознавства, професор, Національна академія керівних кадрів культури та мистецтв;
- Сізова Олена Равільєвна, доктор мистецтвознавства, професор, Державна бюджетна освітня установа вищої освіти «Південно-Уральський державний університет мистецтв ім. П.І. Чайковського»;
- Прокопова Наталія Леонідівна, доктор культурології, доцент, декан факультету режисури і акторського мистецтва, Кемеровський державний інститут культури;
- Пучков Андрій Олександрович, доктор мистецтвознавства, професор, Київський університет імені Бориса Грінченка;
- Круль Петро Франкович, доктор мистецтвознавства, професор, завідувач кафедри інструментально-виконавського мистецтва Інституту культури і мистецтв Прикарпатського університету ім.В.Стефаніка;
- Прищенко Світлана Валеріївна, доктор наук у галузі дизайну, професор кафедри графічного дизайну і реклами Інституту реклами, член Спілки дизайнерів України;
- Русудан Кварацхелія, доктор мистецтвознавства, Кавказький Міжнародний університет, Грузія;
- Куш Євген Вадимович, кандидат мистецтвознавства, Національна академія керівних кадрів культури та мистецтв;

Філологічні науки

- Абрамович Семен Дмитрович, доктор філологічних наук, професор, академік АН Вищої освіти України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, завідувач кафедри слов'янської філології та загального мовознавства;
- Іваницька Наталія Борисівна, доктор філологічних наук, професор, Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, завідувач кафедри сучасних європейських мов;
- Іліаді Олександр Іванович, доктор філологічних наук, професор, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка;

Географічні науки

- Ільїн Леонід Володимирович, доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри туризму та готельного господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

DOI 10.26886/Scientificreview.2311-4517.3(95)2024

Журнал зареєстровано в міжнародному каталозі періодичних видань

Ulrichsweb™ Global Serials Directory



Міжнародна індексація журналу:

CORE



WORLDCAT



BIELEFELD ACADEMIC SEARCH ENGINE



RESEARCHBIB



GOOGLE SCHOLAR



OPEN ACADEMIC JOURNALS INDEX



CITEFACTOR



РОЗДІЛ I. ПИТАННЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК

DOI 10.26886/2311-4517.3(95)2024.1

УДК 621.391:519.728

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРТОГОНАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ПРИ ОБРОБЦІ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Юрій Ломоносов, кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-6115-6194>

e-mail: lomonosov@ukr.net

Вячеслав Олійник, кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-7443-3720>

Олександр Каданер, асистент

<https://orcid.org/0009-0007-2494-3440>

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут", Україна, Харків

Розглядаються можливі варіанти застосування найбільш відомих унітарних перетворень для обробки біомедичних зображень. Визначається, що перетворення Каруннена-Лоева є єдиним унітарним перетворенням, яке досягає повної декореляції довільного зображення, а також забезпечує найбільшу серед усіх унітарних перетворень ступінь концентрації енергії спектра. На основі приведених аналітичних виразів і шляхом чисельного моделювання проведений аналіз ефективності заданих перетворень за критерієм нерівномірності розподілу дисперсій коефіцієнтів перетворення, а також їх остаточній кореляції для заданого класу біомедичних зображень. Усі перетворення за ефективністю порівнювалися з показниками перетворення Каруннена-Лоева.

Аналіз отриманих результатів показав, що всі використані перетворення декорелюють вхідні дані, але в кореляційних матрицях спектральних коефіцієнтів цих перетворень залишається кореляція в порівнянні з повністю діагональною матрицею перетворення Каруннена-Лоева.

Показано, що дисперсійний критерій дає можливість передбачити (спрогнозувати) відносну якість застосування різних ортогональних перетворень при компресії довільних даних і зображень.

Ключові слова: *Ортогональні перетворення, біомедичні зображення, дисперсійний критерій.*

PhD, Associate Professor, Lomonosov Yu. V., PhD, Associate Professor, Oliinyk V. M., Assistant, Kadaner O. O. Effectiveness of orthogonal transformations in biomedical image processing / National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute». Ukraine, Kharkiv

Possible options for using the most well-known unitary transformations for processing biomedical images are considered. It is determined that the Karunnen-Loev transformation is the only unitary transformation that achieves full decorrelation of an arbitrary image, and also provides the highest degree of spectrum energy concentration among all unitary transformations. On the basis of the given analytical expressions and by means of numerical modeling, an analysis of the effectiveness of given transformations was carried out according to the criterion of uneven distribution of variances of transformation coefficients, as well as their final correlation for a given class of biomedical images. All transformations were compared for efficiency with the Karunnen-Loev transformation.

The analysis of the obtained results showed that all used transformations decorrelate the input data, but in the correlation matrices of the spectral coefficients of these transformations there remains a correlation compared to the fully diagonal Karunnen-Loev transformation matrix.

It is shown that the dispersion criterion makes it possible to predict (predict) the relative quality of the application of various orthogonal transformations in the compression of arbitrary data and images.

Key words: *Orthogonal transformations, biomedical images, dispersion criterion.*

Вступ. На поточний момент розвитку технологій, методів і алгоритмів стиску в системах компресії зображень найбільш розповсюдженими перетвореннями є перетворення Фур'є (ДПФ), косинусне перетворення (ДКП), перетворення Уолша - Адамара (ПУА) і перетворення Хаара (ДПХ). [1, с. 27-36; 2, с. 27-39; 3, с. 789-812]. Особливе місце в цьому ряду буде займати перетворення Каруннена-Лоева, яке має максимальну декореляцію спектральних коефіцієнтів на площині зображення.

Відомо, що перетворення, які виконують перерозподіл максимальної кількості інформації у найменшу кількість коефіцієнтів забезпечують найкращі кількісні і якісні показники компресії зображень.

Постановка задачі. Розглядається і проводиться порівняльний статистичний аналіз ефективності найбільш розповсюджених ортогональних перетворень, які застосовуються при компресії біомедичних зображень [1, с. 27-36; 4, с. 234-245].

Данні дослідження. Автоматична класифікація фрагментів.

У випадку перетворення Фур'є використовується пара ядер перетворення у вигляді

$$q(x, y, u, v) = \frac{1}{N^2} e^{-i2\pi(ux+vy)/N} \quad (1)$$

і

$$h(x, y, u, v) = e^{i2\pi(ux+vy)/N}, \text{ де } i = \sqrt{-1} \quad (2).$$

Не дивлячись на те, що перетворення Фур'є має багато корисних для аналізу властивостей, у нього є два суттєвих недоліки: по-перше, всі обчислення доводиться виконувати не с дійсними, а з комплексними числами, і по-друге ряди збігаються повільно, що важливо для задач кодування зображень. Погана збіжність перетворення Фур'є обумовлена стрибками яскравості зображень на кордонах контурів об'єктів, які приводять до появи в спектрі великих складових з високими просторовими частотами.

Більш простим в обчислювальному відношенні, і яке також застосовується у трансформаційному кодуванні, є перетворення Уолша – Адамара, яке отримують за допомогою функціонально ідентичних ядер

$$q(x, y, u, v) = h(x, y, u, v) = \frac{1}{N} (-1)^{\sum_{i=0}^{m-1} [b_i(x)P_i(u) + b_i(y)P_i(v)]}, \quad (3)$$

де $N=2^m$.

Дискретно косинусне перетворення (ДКТ) є одним, що найбільш часто застосовується для кодування біомедичних зображень. Для цього використовують наступну пару однакових ядер.

$$q(x, y, u, v) = h(x, y, u, v) = \alpha(u)\alpha(v) \text{Cos} \left[\frac{(2x+1)u\pi}{2N} \right] \text{Cos} \left[\frac{(2j+1)v\pi}{2N} \right], \quad (4)$$

$$\text{де } \alpha(u) = \begin{cases} \sqrt{1/N} & \text{для } u=0 \\ \sqrt{2/N} & \text{для } u=1, 2, \dots, N-1 \text{ і аналогічно для } \alpha(v). \end{cases}$$

Головною властивістю ДКП є його можливість гарно апроксимувати власні вектори теплицевих матриць, що дозволяє даному перетворенню наблизитися до оптимального перетворення Каруннена-Лоева за своїми декорелюючими властивостями і зберегти при цьому переваги швидких алгоритмів Фур'є [4, с. 453-461; 5, с.45-57].

Оптимальним з точки зору обчислювальних затрат, які припадають на одну ординату перетворення, є ортонормована система кусково-постійних функцій базиса Хаара, які мають наступний вигляд:

$$har(r,m,t) = \begin{cases} 2^{r/2}, \frac{m-1}{2} \leq t < \frac{m-1/2}{2^r} \\ -2^{r/2}, \frac{m-1/2}{2^r} \leq t < \frac{m}{2^r} \\ 0, \text{ при інших } t \in [0,1] \end{cases}, \quad (5)$$

де $0 \leq r < \log_2 N$ і $1 \leq m \leq 2^r$, а $har(0,0,t)=1, t \in [0,1]$.

Для створення ефективних методів квантування і кодування перетворених зображень необхідно знати статистичні властивості останніх. На рис. 1 представлено зображення мазку крові людини, яке буде використовуватися для наступних досліджень.

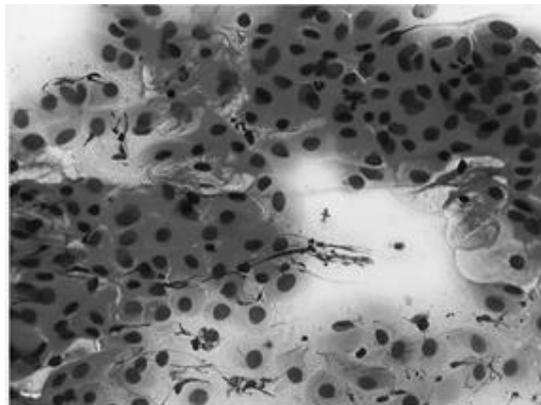


Рис.1. Тестове зображення мазку крові людини.

Якщо уявити, що масив елементів зображення $f(x,y)$ є реалізацією двомірного випадкового процесу з відомими математичним очікуванням і коваріційною функцією, то його спектр $T(u,v)$ (результат унітарного перетворення) також буде реалізацією випадкового процесу, моменти якого можна визначити наступним чином. Математичне очікування $T(u,v)$:

$$E\{T(u, v)\} = \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{N-1} E\{f(x, y)\}q(x, y, u, v); \quad (6)$$

Коваріційна функція спектру $T(u, v)$:

$$K_T(u_1, v_1, u_2, v_2) = \sum_{x_1}^N \sum_{x_2}^N \sum_{y_1}^N \sum_{y_2}^N K_T(x_1, x_2, y_1, y_2)q(x_1, y_1, u_1, v_1) \times \\ \times q^*(x_2, y_2, u_2, v_2), \quad (7)$$

Дисперсія $T(u, v)$ буде дорівнювати:

$$\sigma_T^2(u, v) = K_T(u, v; u, v). \quad (8)$$

Однією з основних задач ортогонального перетворення є приведення його до повної декорельованої форми координат перетворення. Таким перетворенням є перетворення Каруннена-Лоева. Коваріційну функцію коефіцієнтів цього перетворення можна представити у вигляді:

$$K_T(u_1, v_1, u_2, v_2) = \sum \sum q^*(x_2, y_2, u_2, v_2)\lambda(u_1, v_1)q(x_2, y_2, u_1, v_1), \quad (9)$$

де $\lambda(u, v)$ - власні значення коваріційної матриці зображення.

Оскільки перетворення Каруннена-Лоева ортогональне, тобто

$$K_T(u_1, v_1, u_2, v_2) = \lambda(u_1, v_1)\sigma(u_1 - u_2, v_1 - v_2), \quad (10)$$

то коефіцієнти цього перетворення некорельовані між собою, а їх дисперсії дорівнюють відповідним власним значенням

$$\sigma_T^2(u, v) = \lambda(u, v), \quad (11)$$

Перетворення Каруннена-Лоева є єдиним унітарним перетворенням, яке досягає повної декореляції довільного зображення. В інших перетвореннях між спектральними коефіцієнтами перетворення залишається деяка остаточна кореляція. Окрім того, перетворення Каруннена-Лоева забезпечує найбільшу серед усіх унітарних перетворень ступінь концентрації енергії спектра перетворення. На жаль,

його коефіцієнти не фіксовані, а залежні від вхідних даних. Обчислення цих коефіцієнтів (власних векторів базиса перетворення) виконується повільно, як і знаходження самих перетворених величин (власних значень). В даній статті власні значення і власні вектори були отримані за допомогою програмного середовища Matlab. На основі приведених вище виразів, шляхом чисельного моделювання проведений аналіз ефективності того чи іншого перетворення за критерієм нерівномірності розподілу дисперсій коефіцієнтів перетворення, а також їх остаточній кореляції для заданого класу біомедичних зображень. Усі перетворення за ефективністю порівнювалися з показниками перетворення Каруннена-Лоева.

Для цієї мети вводиться поняття класу зображень, який визначається достатньо умовно, як при кодуванні зображень, так і в телебаченні. Під класом розуміють сукупність зображень, які дають якісно близькі результати, при застосуванні алгоритму компресії. Тестове зображення на рис. 1 можна віднести до класу природних зображень слабкої насиченості.

Аналіз отриманих результатів показує, що всі використані перетворення ДКП, ДПХ, ПУА декорелюють вхідні дані, але в кореляційних матрицях спектральних коефіцієнтів цих перетворень залишається кореляція в порівнянні з повністю діагональною матрицею перетворення Каруннена-Лоева.

В якості прикладу, на рис. 2 приведені значення матриць попарної кореляції коефіцієнтів косинусного перетворення (ДКП) і перетворення Хаара для тестового зображення мазку крові на рис. 1. Так як ці матриці симетричні то надаються тільки їх верхні частини у формі трикутників. На головній діагоналі матриць розташовані дисперсії спектральних коефіцієнтів

Тест	Korrel	cos														
2153,00	0,02	0,00	-0,21	-0,02	-0,22	-0,04	0,00	0,00	-0,01	-0,10	-0,02	0,01	-0,02	-0,11	-0,02	0,01
0,00	143,26	0,08	0,00	0,01	0,13	-0,02	0,01	-0,21	0,08	-0,08	0,01	0,01	-0,03	0,05	0,06	-0,05
0,00	0,00	103,64	-0,10	0,00	-0,03	0,01	-0,26	-0,10	0,08	-0,14	-0,04	0,09	-0,02	-0,03	0,00	-0,11
0,00	0,00	0,00	14,49	-0,01	0,10	-0,02	0,18	0,03	-0,14	0,13	-0,05	-0,20	0,11	0,04	0,05	-0,03
0,00	0,00	0,00	0,00	20,05	0,05	0,03	0,02	-0,01	0,08	0,06	-0,08	0,00	-0,10	-0,09	0,04	0,06
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,50	0,07	0,02	0,05	-0,03	0,07	0,03	-0,24	0,05	-0,01	0,12	-0,09
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,77	0,02	0,04	-0,02	0,03	-0,03	-0,07	-0,06	-0,05	0,09	-0,10
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,65	0,13	-0,04	-0,03	0,04	-0,11	0,03	-0,01	0,06	-0,10
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,54	0,01	0,04	-0,16	-0,08	-0,05	-0,08	-0,03	-0,01
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,86	0,18	0,00	0,06	-0,05	-0,06	-0,05	0,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60	-0,08	-0,02	0,02	0,03	0,01	-0,02
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,89	-0,01	0,03	0,05	-0,01	0,02
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,68	-0,01	-0,02	-0,05	0,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,11	0,14	0,03	-0,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,32	-0,03	-0,02
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,63	-0,06
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13

а)

Тест	Korrel	Haar														
2208,29	0,02	-0,13	0,14	-0,17	-0,01	0,05	0,10	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	-0,09
0,00	113,91	0,62	0,54	0,25	0,57	0,53	0,12	0,06	0,09	0,07	0,05	0,07	0,06	0,05	0,07	-0,02
0,00	0,00	24,07	0,10	0,51	0,47	0,05	0,09	0,04	0,09	0,07	0,01	0,03	0,02	0,04	-0,01	-0,03
0,00	0,00	0,00	17,88	0,03	0,09	0,49	0,38	0,03	0,05	0,07	0,07	0,05	0,05	0,07	0,09	-0,06
0,00	0,00	0,00	0,00	5,55	0,02	0,03	0,03	-0,02	-0,01	-0,04	-0,08	-0,03	-0,02	0,01	-0,05	-0,12
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,64	0,04	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	-0,01	-0,02	-0,04	-0,02	0,03
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,87	-0,12	-0,03	-0,03	-0,01	0,01	0,06	0,07	0,02	0,04	-0,06
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,26	0,05	0,08	0,08	0,03	0,00	0,00	0,02	0,01	-0,04
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,30	0,84	0,70	0,62	0,53	0,45	0,41	0,37	0,46	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,17	0,85	0,71	0,61	0,54	0,48	0,44	0,42		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,06	0,86	0,75	0,63	0,56	0,50	0,30			
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,17	0,85	0,70	0,62	0,55	0,25				
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,86	0,82	0,70	0,62	0,21					
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,86	0,85	0,72	0,18						
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,36	0,84	0,18							
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,36	0,17								
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,61									

б)

Рис. 2. Матриці попарної кореляції спектральних коефіцієнтів перетворень: а) косинусне (ДКП) і б) Хаара (ДПХ) для тестового зображення мазку крові.

З метою показу судження про корельованість випадкових величин безвідносно до їх розсіювання часто замість кореляційної матриці $\|K_{ij}\|$ користуються нормованою кореляційною матрицею $\|r_{ij}\|$, яка створена

не з кореляційних моментів, а з коефіцієнтів кореляції $\|r_{ij}\|$ відповідно до виразу:

$$r_{ij} = \frac{K_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}, \quad (12)$$

де $\sigma_i = \sqrt{D_i}$, $\sigma_j = \sqrt{D_j}$.

Усі діагональні елементи цієї матриці безумовно будуть дорівнювати одиниці. Усереднюючи оцінки нормованої кореляційної функції вдовж паралелі головної діагоналі матриці можна побудувати залежність зменшення ступеня кореляції між спектральними коефіцієнтами. Така залежність приведена на рис. 3.

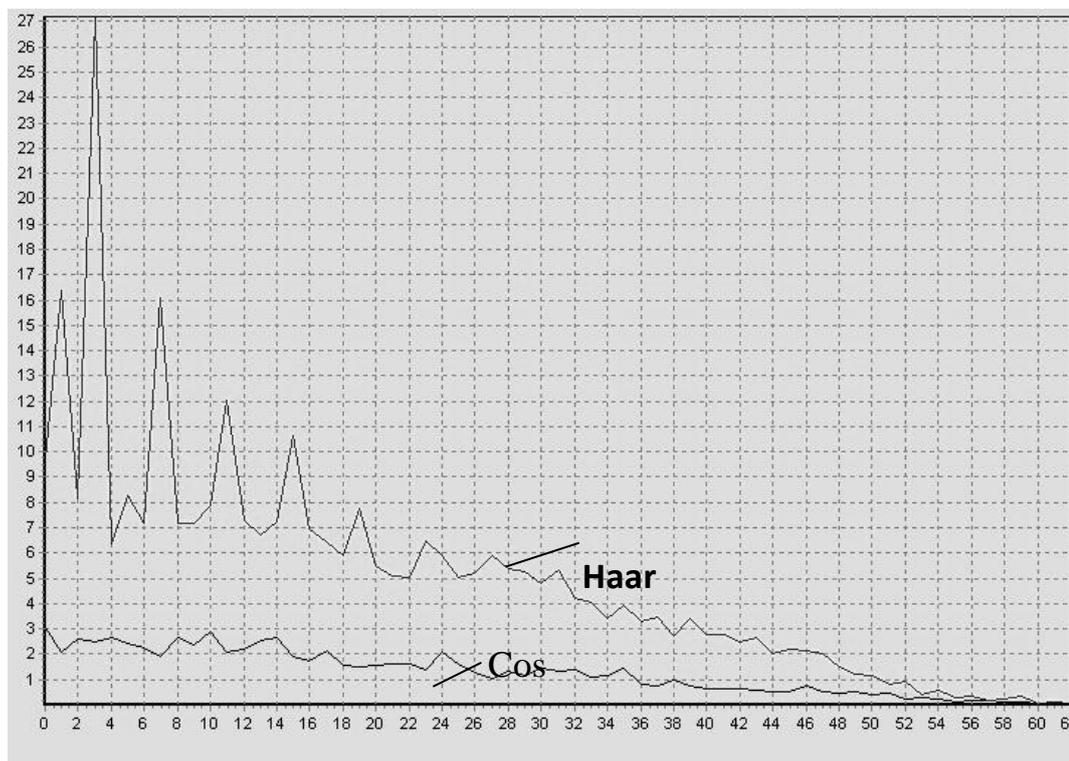


Рис.3. Графіки залежність зменшення ступеня кореляції між спектральними коефіцієнтами косинусного перетворення і перетворення Хаара для тестового зображення.

З графіків видно, що більш декорельованими є коефіцієнти косинусного перетворення. Така поведінка графіків зберігається для усіх розглянутих видів перетворень.

На рис. 4 приведені матриці значень дисперсій коефіцієнтів косинусного перетворення и перетворення Хаара для тестового зображення, а на рис. 5 – графіки розподілу цих дисперсій, які були отримані з – скануванням і графіки власних значень перетворення Каруннена-Лоева (КЛ).

Площина, яка обмежена кожною кривою для заданого числа коефіцієнтів відповідного перетворення, є мірою енергії, яка міститься у цих коефіцієнтів. Дисперсії можуть бути про нормовані до сліду своєї матриці тому, що відношення дисперсії до суми дисперсій (сліду) дає міру у відсотках середньоквадратичної помилки.

Test	cos								Haar							
2153	143	23	11	6	4	3	2	2208	114	6	6	13	12	3	3	
104	20	9	4	3	2	1	1	24	6	5	13	3	3	3	0	
14	8	4	2	2	1	1	1	18	12	14	3	3	3	1	1	
6	3	2	1	1	1	1	1	13	13	2	2	3	1	1	1	
3	2	1	1	1	1	0	0	13	3	4	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	
1	1	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	

Рис. 4. Дисперсії спектральних коефіцієнтів косинусного перетворення і перетворення Хаара для тестового зображення.

Як і очікувалось, найкращим з точки зору мінімізації середньоквадратичної помилки, яка дорівнює сумі відкинутих коефіцієнтів є перетворення Каруннена-Лоева, яке одночасно повністю декорелює вхідні дані.

Таким чином, матриця кореляційних моментів коефіцієнтів цього перетворення є діагональною. Спостерігається добре співпадіння графіків для косинусного перетворення і перетворення Каруннена-Лоева, а графіки дисперсій перетворень Хаара і Уолша-Адамара, також практично не відрізняються.

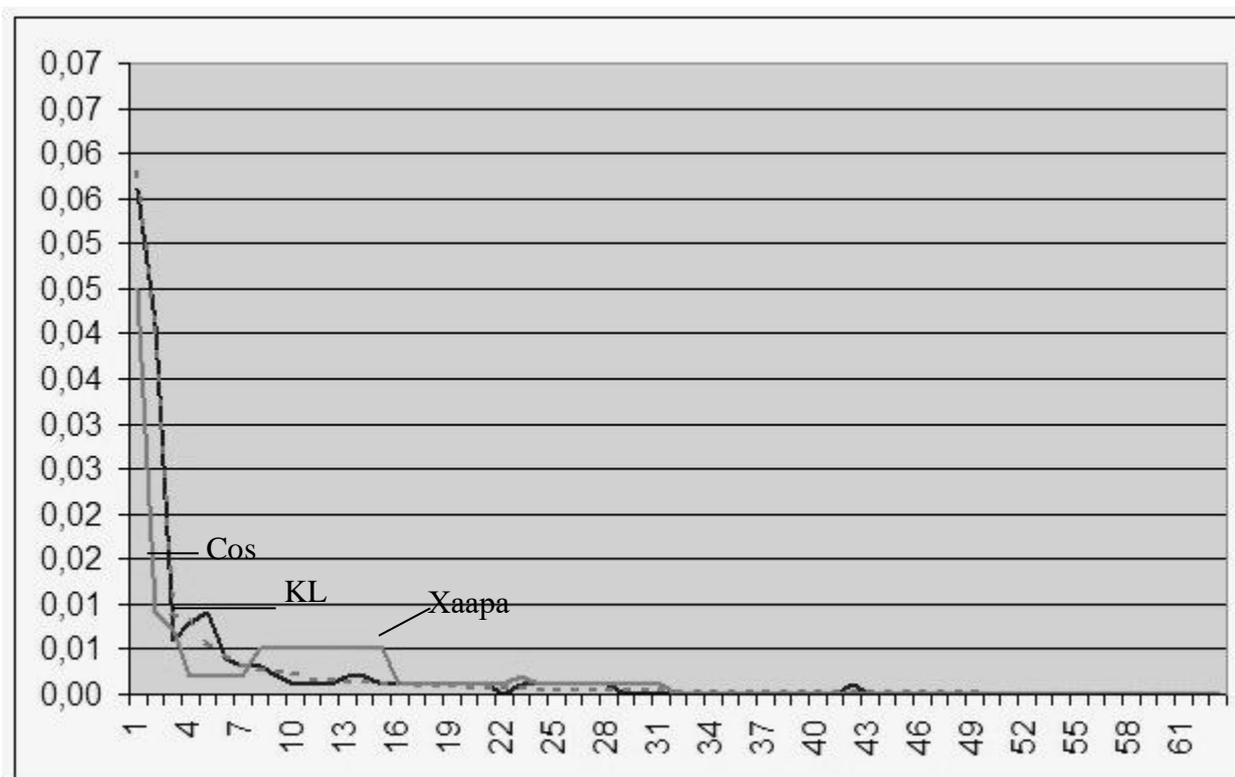


Рис. 5. Розподіл дисперсій спектральних коефіцієнтів відповідних перетворень для тестового зображення

Це означає, що надані перетворення розташовуються за ефективністю наступним чином: КЛ \approx Cos $>$ Хаара \approx Уолша-Адамара.

Отримані результати достатньо добре співпадає з даними інших дослідників, які для аналізу в якості статистичній моделі зображень обрали двомірний марківський процес першого порядку, або схожі тестові зображення.

Висновки. З матеріалів порівняльного дослідження можна зробити наступні висновки:

- Дисперсійний критерій дає можливість передбачити (спрогнозувати) відносну якість різних ортогональних перетворень при компресії довільних даних і зображень.

- На вибір розмірності робочих матриць кодування впливають дві взаємно протилежних вимоги. З одного боку вигідно збільшувати розміри

груп елементів, що одночасно кодуються для кращого використання зв'язків між ними. З іншої сторони, при цьому швидко зростають обчислювальні витрати і порушується однорідність сегментів зображення. Експерименти показали, що при збільшенні розмірів чім 16x16 для усіх типів перетворювань зменшення середнього квадрата помилки стає не значним, а труднощі реалізації різко збільшуються. Тому, практично зручним компромісом для широкої групи зображень є вибір робочих матриць розміром 8x8.

Література:

1. Ivanov, V.G., Lyubarskiy, M.G., Lomonosov, J.V. (2007). Cutting of content redundancy of images on the basis of classification of objects and background. *Journal of Automation and Information Sciences. Begel House Inc.*, 39 (5), 27-36.
2. Ivanov, V.G., Lyubarskiy, M.G., Lomonosov, J.V. (2009). Compression of Images on the Basis of Automatic and Indistinct Classification of Fragments. *Journal of Automation and Information Sciences. Begel House Inc.*, 41 (1), 27-39.
3. Гонсалес, Р., Вудс, Р. (2012). *Цифровая обработка изображений*. Техносфера, 1104.
4. Grady, L., Funka-Lea, G. (2004). Multi-label image segmentation for medical applications based on graph-theoretic electrical potentials. *In ECCV Workshops CVAMIA and MMBIA*, 230-245.
5. Ivanov, V.G., Lyubarskiy, M.G., Lomonosov, J.V. (2010). Compression of Text Image Based on Characters and Their Classification. *Journal of Automation and Information Sciences. Begel House Inc.*, 42 (11), 45-57.

References:

1. Ivanov, V.G., Lyubarskiy, M.G., Lomonosov, J.V. (2007). Cutting of content redundancy of images on the basis of classification of objects and background. *Journal of Automation and Information Sciences. Begel House Inc.*, 39 (5), 27-36. [in English].
2. Ivanov, V.G., Lyubarskiy, M.G., Lomonosov, J.V. (2009). Compression of Images on the Basis of Automatic and Indistinct Classification of Fragments. *Journal of Automation and Information Sciences. Begel House Inc.*, 41 (1), 27-39. [in English].
3. Gonsales, R., Vuds, R. (2012). *Cifrovaja obrabotka izobrazhenij. Tehnosfera*, 1104. [in Russian].
4. Grady, L., Funka-Lea, G. (2004). Multi-label image segmentation for medical applications based on graph-theoretic electrical potentials. *In ECCV Workshops CVAMIA and MMBIA*, 230-245. [in English].
5. Ivanov, V.G., Lyubarskiy, M.G., Lomonosov, J.V. (2010). Compression of Text Image Based on Characters and Their Classification. *Journal of Automation and Information Sciences. Begel House Inc.*, 42 (11), 45-57. [in English].

DOI 10.26886/2311-4517.3(95)2024.2

УДК 621.865.8:004.9:658.7

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ХАБІВ ЗА КЛАСИФІКАЦІЙНИМИ ОЗНАКАМИ

Ганна Хімічева, доктор технічних наук, професор

<https://orcid.org/0000-0003-2163-6975>

e-mail: anna.khimicheva.ai@gmail.com

Костянтин Білашов, аспірант

<https://orcid.org/0009-0009-3703-7628>

e-mail: djzimet@ukr.net

Київський Національний Університет Технологій та Дизайну, Україна,
Київ

Мета. Аналітичне дослідження механізмів та інструментів обгрунтування вибору логістичних хабів за класифікаційними ознаками

Методика. Аналітичний огляд літературних джерел за темою досліджень. Аналіз класифікаційних ознак, механізмів, інструментів й чинників, що впливають на ефективність, продуктивність, надійність функціонування логістичних хабів (складських приміщень) в умовах безпекової невизначеності.

Результати. Проаналізовано та структуровано існуючі класифікаційні ознаки й запропоновано доповнити їх ознаками, що визначають рівень застосування інформаційних технологій та систем управління й контролю в логістичних процесах та процедурах. Встановлено фактори, що безпосередньо впливають й визначають прийняття рішень щодо вибору оптимального варіанту логістичного хабу. Встановлені вагові показники пріоритетності для цих факторів, для оцінки критичності впливу кожного з них на прийняття рішень

щодо вибору типу логістичного хабу. Проаналізовано поточні тенденції в автоматизації роботи складських приміщень. Розглянуто основні методи ризик-менеджменту, що можуть застосовуватися з метою налагодження роботи логістичних хабів. Розроблено покроковий алгоритм в основу якого покладено класифікаційні ознаки й принцип мінімізації витрат за умов збереження високого рівня ефективності, надійності та безпеки.

Наукова новизна. Удосконалено систему класифікаційних ознак за рахунок її доповнення ознаками, що підвищують рівень інформативності, технічного й технологічного оснащення логістичних операцій та процедур. Такий підхід дозволяє забезпечити надійність, ефективність й продуктивність функціонування складських приміщень в умовах безпекової невизначеності.

Практична значимість. Розроблено покроковий алгоритм який дозволяє за класифікаційними ознаками проаналізувати й оцінити стан складського приміщення та за отриманими результатами прийняти обґрунтоване рішення щодо його вибору.

Ключові слова: логістичний хаб, класифікаційні ознаки, покроковий алгоритм, механізми й інструменти прийняття рішень, автоматизація складських приміщень.

Hanna Khimicheva, Doctor of Technical Sciences, Professor; Kostiantyn Bilashov, Postgraduate, Justification for the selection and efficiency of logistics hubs based on classification features / Kyiv National University of Technologies and Design

Purpose. Analytical research of mechanisms and tools for justifying selection of logistics hubs based on classification features.

Methodology. Analytical review of literary sources on the research topic. Analysis of classification features, mechanisms, tools, and factors affecting

the efficiency, productivity, and reliability of logistics hubs (warehouses) under conditions of security uncertainty.

Findings. *Existing classification features were analyzed and structured, with suggestions to supplement them with features that determine the level of application of information technologies and management and control systems in logistics processes and procedures. Factors that directly influence and determine decision-making regarding the optimal choice of logistics hub were identified. Weighting indicators of priority for these factors were established to assess the critical impact of each on decision-making for selecting the type of logistics hub. Current trends in the automation of warehouse operations were analyzed. The main risk management methods that can be applied to streamline the operation of logistics hubs were reviewed. A step-by-step algorithm was developed, based on classification features and the principle of cost minimization while maintaining a high level of efficiency, reliability, and safety.*

Originality. *The classification system was improved by supplementing it with features that enhance the level of informativeness, technical, and technological equipment of logistics operations and procedures. This approach ensures the reliability, efficiency, and productivity of warehouse operations under conditions of security uncertainty.*

Practical value. *A step-by-step algorithm was developed that allows for the analysis and assessment of the warehouse condition based on classification features, and based on the obtained results, making a justified decision regarding its selection.*

Keywords: *logistics hub, classification features, step-by-step algorithm, decision-making mechanisms and tools, warehouse automation.*

Вступ. В Україні, за даними Міністерства економіки, з початку повномасштабної війни змінили своє місце розташування понад 800

підприємств. На сьогодні спостерігається повільне зростання їх виробництв. Проте релокація бізнесу призвела до дефіциту промислових приміщень, зокрема логістичних хабів та складських комплексів.

Слід зазначити що логістична система - це складна організаційна структура в основну якої покладено процесно-системний підхід та принципи ризик менеджменту. Одним із ланцюгів цієї системи, що дозволяє управляти матеріальними й супровідними потоками, є склад [1]. Отже метою створення складів у системах логістики є перетворення параметрів матеріальних потоків в механізми та інструменти їх ефективного використання.

Складські приміщення виконують велику кількість різноманітних функцій в системі управління ланцюгами постачання, консолідації, розподілу, сезонного й довгострокового зберігання продукції (товару) тощо. У разі випадку коли підприємство (компанія) планує будувати, купувати або орендувати склад перед ним постає питання щодо його потреби, економічної вигоди й доцільності. Одним із ефективних механізмів вирішення цього питання є прийняття рішень на основі застосування кваліметричного інструментарію щодо оцінювання функціональної спроможності та економічної переваги логістичних хабів (складських приміщень) за класифікаційними ознаками [2].

В ході досліджень встановлено, що сьогодні на логістичному ринку існує досить велика кількість різновидів складських приміщень. Проте питання щодо їх структуризації за певними класифікаційними ознаками вирішено не в повній мірі. Зокрема це стосується ознак, що пов'язані з застосуванням сучасних інформаційних технологій та засобів автоматизації й робототехніки. Це в подальшому утруднює процеси формування й використання складської логістики.

Аналіз попередніх досліджень. Проаналізуємо більш детально існуючі публікації за темою досліджень.

Згідно джерел [1-4] майже всі складські приміщення структуровані за параметрами що обумовлюють їх конструктивні можливості, форму власності, рівень механізації, вид продукції та товарну спеціалізацію. Зведені результати цих досліджень наведено в табл.1.

Таблиця 1

Типи й види складських приміщень

Параметр класифікації	Типи складських приміщень
Функціональні можливості	1) Сортувально-розподільчі 2) Транзитно-перевалочні 3) Накопичувальні
Рівень механізації	1. Немеханізовані 2. Механізовані 3. Комплексно-механізовані 4. Автоматизовані 5. Автоматичні
Форма користування	— Індивідуального користування — Спільного користування — Загального користування
Форма власності	- Державні, - Колективні - Приватні - Спільні
Товарна спеціалізація	1) Універсальні 2) Спеціалізовані 3) Вузькоспеціалізовані 4) Комбіновані 5) Неспеціалізовані

	6) Змішаного зберігання
Конструктивні особливості	7) Закриті
	8) Напівзакриті
	9) Відкриті

Як видно з таблиці дана структуризація не має класифікаційних ознак що стосуються рівня безпекових вимог й можливостей застосування сучасних інформаційних технологій. Проте впровадження новітніх інтелектуальних технологій дозволяє скоротити кількість операторів, людські помилки, збільшити продуктивність й мінімізувати ризики виникнення непередбачених ситуацій.

В роботі [5] зазначається, що в Україні однією з найбільш розповсюджених класифікацій складських приміщень (логістичних хабів) є міжнародна класифікація брокерського агенства Knight Frank. Вона базується на вимогах щодо технічних параметрів територій, обладнання й комунікацій та дозволяє поділити всі складські приміщення (за рівнем досконалості) на 6 класів (A+, A, B+, B, C, D). Згідно цієї класифікації складські приміщення мають різні параметри, що визначають їхню функціональність, ефективність та придатність для конкретного використання. Зокрема це стосується вимог архітектурних стандартів, технічного стану приміщень й обладнання, місця розташування та логістичного доступу (табл. 2).

На сьогодні найбільш затребуваними є складські приміщення класу A+. Це обумовлено тим, що даним приміщенням притаманні поліпшенні технічні характеристики (параметри). Зокрема це стосується будівельних матеріалів (в частині вогнестійкості й теплостійкості) та наявності спеціального обладнання (камер відеоспостереження, систем вентиляції, гасіння пожежі тощо). Проте ця класифікація крім переваг має і свої недоліки. Наприклад вона не враховує такі класифікаційні

ознаки, як транспортні інфраструктури та безпекові вимоги, що є особливо актуальним на даний час.

Таблиця 2

Характеристика складських приміщень за класами

Клас	Класифікаційний параметр	Характеристика
A+ Вищий	Архітектурні Стандарти	Мають високий стележний об'єм, сучасні системи безпеки та інноваційні технології
A Високий		Мають менш ексклюзивні можливості щодо дизайну та функціональності (порівняно з A+)
B+ Над Середній		Мають досить високий рівень архітектурних рішень, але поступаються в наявності інноваційних рішень
B Середній	Технічний Стан та Обладнання	Мають базові системи обладнання, що забезпечують прийнятий технічний стан й ефективність
C Нижчий Середній		Мають обмежені технічні можливості, потребують модернізації
D Низький		Мають значний фізичний знос, обмежені технічні можливості, потребують реконструкції
A+, A, B+	Розташування та Логістичний Доступ	Мають вигідне розташування
B, C, D		Вимагають додаткових зусиль для ефективного логістичного обслуговування

В роботі [6] наведено аналіз тенденцій розвитку інноваційних технологій у різні сфери складської діяльності. Зокрема автори наголошують, що упровадження новітніх технологій автоматизації (блокчейн, IOT, Pick by Voice та RFID Identification) дозволяє значно

підвищити ефективність й надійність складських приміщень. Це особливо актуально в умовах невизначеності та підтверджує необхідність та доцільність доповнення системи класифікації складських приміщень такою ознакою, як рівень впровадження інноваційних інформаційних технологій та програмних продуктів.

В [7] наведено сучасні принципи і підходи щодо оцінювання управлінських рішень різних процесів логістичної системи. Особлива увага приділена застосуванню кваліметричного інструментарію, який на думку авторів, є ефективним оцінюючим механізмом на етапі вибору та обґрунтування щодо прийняття конкретних управлінських рішень [8].

В праці [9] доведено важливість комплексного застосування різних систем управління що впливають на рівень організації логістичних процесів. Зокрема це стосується систем управління транспортом (TMS), складом (WMS), взаємовідносинами з клієнтом (CRM). Крім того зазначається, що упровадження всіх цих систем повинно базуватися на використанні сучасних інформаційних технологій. Такий підхід дозволить підвищити ефективність функціонування логістичних компаній в цілому.

Таким чином дослідження, що пов'язані з обґрунтуванням вибору та ефективності застосування логістичних хабів за класифікаційними ознаками є своєчасними та актуальними.

Постановка завдання. Метою досліджень є розроблення механізмів та інструментів для визначення рівня надійності та ефективності застосування логістичних хабів (складських приміщень) з урахуванням специфіки їх функціонування. Для цього необхідно:

- 1) провести критичний аналіз існуючих класифікаційних ознак логістичних хабів;

- 2) визначити фактори (чинники) що впливають на надійність та ефективність функціонування логістичних хабів;

3) розробити механізми та інструменти прийняття рішень щодо визначення рівня надійності й ефективності функціонування логістичних хабів з урахування їх специфіки.

Результати досліджень. Процес вибору побудови або експлуатації логістичного хабу (складського приміщення) є важливим стратегічним рішенням для його потенційного споживача, оскільки від цього залежить ефективність, надійність й конкурентно-спроможність логістичних операцій [10]. Особливо актуальними ці питання стають під час військового стану, в умовах невизначеності що несуть додаткові безпекові ризики.

В ході досліджень встановлено, що оптимальний вибір логістичного хабу залежить від низки факторів. Зокрема це стосується місця розташування, технологічного оснащення, рівня безпеки, автоматизації та застосування інформаційних технологій та механізмів управління ризиками. Тому перед тим як прийняти рішення щодо вибору логістичного хабу (складського приміщення) потрібно оцінити всі його складові та визначити їхню пріоритетність.

В таблиці 3 наведено розгляд основних характеристик, які є визначальними при побудові алгоритму для вибору логістичного хабу та їхньому пріоритетному врахуванні у контексті стратегічних цілей підприємства.

Наведені в табл.3 характеристики доцільно використовувати в якості базових точок при виборі конкретних логістичних хабів. При цьому данні класифікаційні ознаки слід розглядати відповідно до стратегічних цілей потенційних їхніх користувачів та умов експлуатації.

У випадку якщо це стосується існуючого уже об'єкту оцінюється рівень його технічного оснащення, можливість модернізації в частині застосування автоматизованих та роботизованих комплексів й сучасних інформаційних технологій. У випадку якщо об'єкт знаходиться на стадії

будівництва/проектування особлива увага приділяється можливості застосування новітніх технічних рішень на основі використання штучного інтелекту, а також технологій та концепцій "зелених" будівель. Остання дозволяє підвищити енергоефективність та позитивно впливає на навколишнє середовище, економіку й соціальну сферу в цілому.

Таблиця 3

Критерії вибору логістичного хабу та їхні вагові коефіцієнти

№	Критерій	Опис	Ваговий коефіцієнт
1	Розташування	Географічне розташування та близькість до транспортних мереж зменшує транспортні витрати на логістику.	****
2	Обсяг та потужність	Великі складські площі та наявність значних потужностей забезпечує великий обсяг зберігання продукції.	****
3	Технологічне оснащення	Рівень автоматизації та наявність сучасних систем управління підвищує якість, надійність й продуктивність логістичних операцій та процедур.	***
4	Безпека	Наявність сучасних систем відеоспостережень, контролю та сигналізації підвищує рівень безпеки та надійності перебігу логістичних операцій (процедур) та зберігання продукції в цілому.	****
5	Ергономіка та організація	Наявність збалансованого ресурсного простору дозволяє впроваджувати сучасний логістичний інструментарій та оптимізує рух товарів.	***
6	Енергоефективність	Наявність енергоефективних технологій в сфері опалення, освітлення та	**

		кондиціонування дозволяє зменшити витрати на їхнє функціонування.	
7	Спеціалізація	Наявність спеціального технологічного обладнання та кліматичних умов щодо зберігання специфічної продукції (харчової, хімічної тощо) підвищує її якість та конкурентно-спроможність.	**
8	Управління ризиками	Впровадження сучасних систем управління ризиками підвищує якість, надійність й безпечність застосування логістичних операцій та процедур.	****
9	Інформаційні технології	Використання сучасних інформаційних технологій, таких як системи управління складом (WMS), ERP та інші, дозволяє покращити обробку даних, підвищити ефективність управління запасами та забезпечити прозорість процесів.	****

Примітка. Ваговий коефіцієнт кожного критерію позначено зірочками (*), чим більше зірочок тим важливіший коефіцієнт. Це допоможе підприємству визначити найважливіші аспекти для вибору логістичного хабу.

Для аналізу кожної класифікаційної ознаки (розташування, безпека, обсяг обробки тощо) визначаються можливі опції для вибору та їхні відносні ваги відповідно до призначених пріоритетів. Наприклад, при визначенні вимог безпеки під час військового стану потрібно враховувати безпекові ризики. Тобто розглядати можливість роботи в екстремальних ситуаціях. Зокрема можливість повноцінної автономної роботи за умов відключення від зовнішніх енергетичних мереж або каналів зв'язку. Для цього потрібно розробити й затвердити план відключення всіх систем, що забезпечують роботу логістичного хабу (складського приміщення) в порядку їхньої пріоритетності. Це дозволить (за необхідності) відключати системи за принципом найменшої важливості і тим самим зберегти

максимальну працездатність складу за даних умов у кожний момент часу.

В сучасних умовах безпекової невизначеності в процесі функціонування логістичних хабів виникають передумови щодо підвищення рівня виникнення різних ризиків. Як свідчить міжнародний практичний досвід одним із ефективних інструментів аналізу, ідентифікації, оцінювання та управління ризиками є застосування принципів ризик-менеджменту та вимог ДСТУ ISO 31010 [11]. Це дозволяє систематизувати ризики за певними ознаками й своєчасно розробляти та впроваджувати механізми щодо їх попередження або зменшення. В стандарті наведено методи й процедури які потрібно для цього використовувати.

За результатами досліджень до цих методів було віднесено: метод HAZOP та FMEA, метод аналізу впливу та ймовірності, метод стохастичного моделювання та метод внутрішнього аудиту. Детальний опис цих методів та порядок їхнього застосування наведено авторами в роботі [12]. Використання цих методів дозволить отримати більш повний та системний аналіз ризиків й причин їх виникнення та сприятиме розробленню виважених управлінських рішень.

Для ефективного, надійного й продуктивного функціонування логістичного хабу (складського приміщення) необхідно мати механізми та інструменти що дозволяють оцінювати їх конкурентні спроможності [13]. Універсальним таким іструментарієм є матриці PEST та SWOT аналізу, які дозволяють своєчасно аналізувати, оцінювати та прогнозувати зовнішні й внутрішні фактори (чинники), що впливають на виникнення ризиків. Суть застосування даного інструментарію полягає в визначені "сильних" та "слабких" сторін, а також можливостей та загроз, що обумовлюють функціонування логістичних хабів. Тобто дозволяють

виявити негативні наслідки впливу, оцінити їх взаємозв'язок та розробити заходи по їх попередженню або зменшенню.

Проведенні дослідження доводять що головними класифікаційними ознаками при виборі логістичного хабу є рівень сумісного застосування систем автоматизації, інформаційних технологій та механізмів управління ресурсами. Це пов'язано з тим що, комплексне впровадження TMS (Система управління транспортом) систем й технологій GPS-моніторингу дозволяє оптимізувати логістичні маршрути, відстежувати вантажі та координувати транспортні операції. Тобто забезпечує швидкість, точність й надійність перевезення продукції (товарів). Крім того для підвищення рівня автоматизації та ефективного управління фінансовими, матеріальними й кадровими ресурсами логістичні хаби повинні мати в своїй структурі WMS (Система управління складом) системи, що дозволяють керувати запасами й автоматизувати бізнес-процеси, а також ERP (Планування ресурсів підприємства) та MES (Система управління виробництвом) системи, що спрямовані на цілісне управління різними аспектами діяльності [14].

Забезпечення надійності й ефективності роботи логістичних процесів та якісного обслуговування клієнтів є одним із пріоритетних завдань логістичної компанії й безпосередньо впливає на її конкурентноспроможність.

Відомо, що якість будь-якого процесу у тому числі й логістичного обслуговування характеризується трьома складовими: результативністю, ефективністю та адаптацією. На практиці для оцінювання рівня якості цих складових доцільно використовувати кваліметричні методи, принципи й підходи. Наприклад для визначення рівня ефективності та оптимізації роботи складу або рівня автоматизації складської логістики потрібно за допомогою методів кваліметрії оцінити три базових показника (мінімізацію накладних витрат, підвищення швидкості

складських операцій, забезпечення точності відбору та відстежування товару). Таким чином застосування кваліметричного інструментарію дозволяє моніторити логістичні процеси й послуги та забезпечує їх якість й конкурентоспроможність за рахунок своєчасного впровадження організаційно-технічних заходів щодо їх поліпшення.

Для вибору оптимального варіанту логістичного хабу (складського приміщення) було розроблено покроковий алгоритм, який складається з шести етапів. В основу алгоритму було покладено класифікаційні ознаки та принцип мінімізації витрат за умов збереження ефективності, надійності й безпеки функціонування логістичних хабів. Загальний вигляд алгоритму наведено на рис.1.

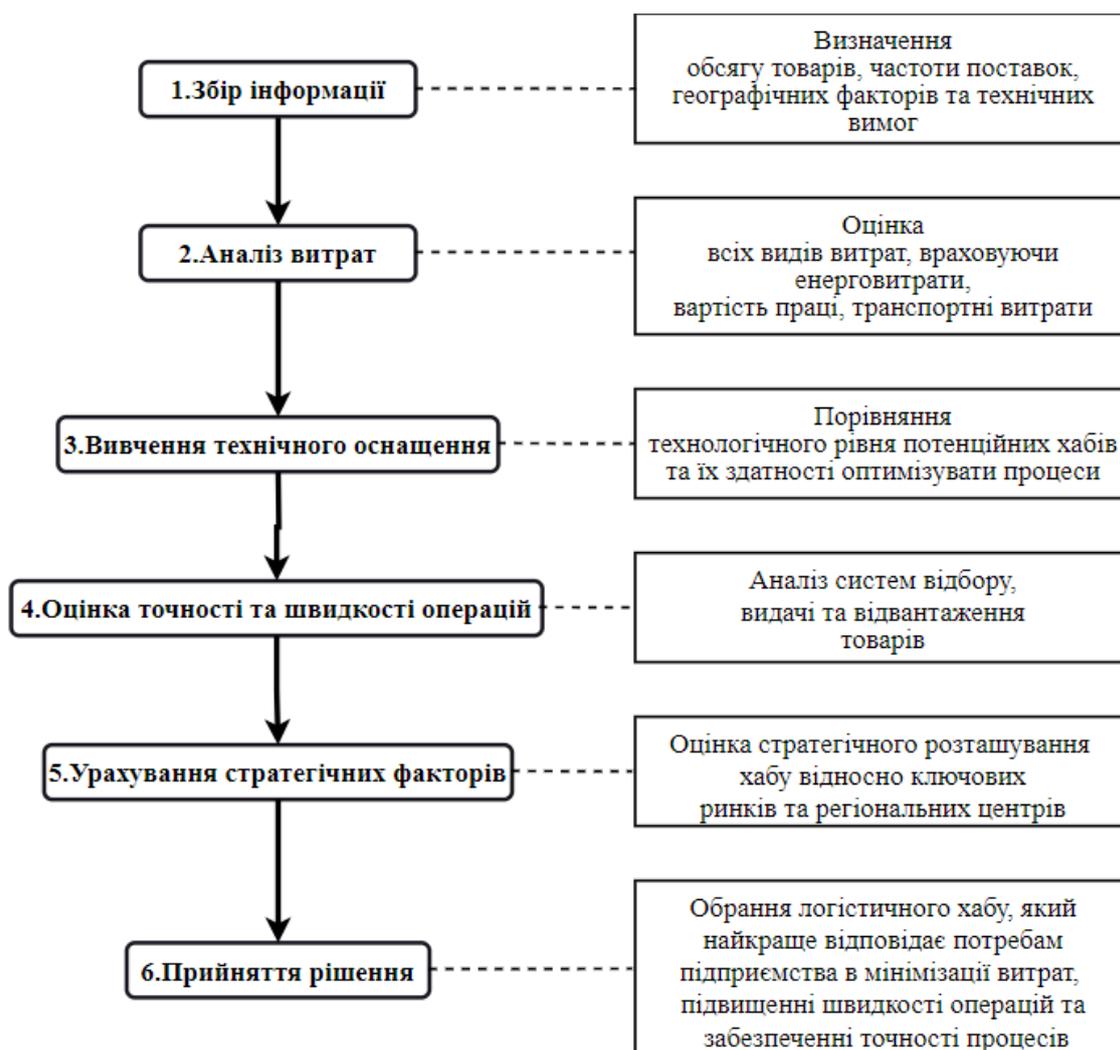


Рис.1. Покроковий алгоритм вибору

Як видно з рисунку на першому етапі потенційний користувач логістичного хабу проводить збір інформації щодо його продуктивності, надійності й безпеки. Для цього використовуються класифікаційні ознаки (табл.3). Зокрема географічне розташування, наявність транспортних розв'язок, близькість до ринків збуту тощо. На другому етапі аналізуються й оцінюються витрати, що обумовлюють ефективну діяльність хабу в цілому. Це стосується енерговитрат, вартості обслуговування технологічного обладнання, витрат на транспорт, кадровий потенціал, модернізацію тощо. На третьому етапі проводиться порівняльний аналіз існуючого рівня технічного й технологічного оснащення аналогічних складських приміщень та можливість його модернізації. Четвертий етап передбачає оцінювання наявності умов щодо сумісного застосування сучасних інформаційних технологій та систем управління й контролю логістичними операціями й процедурами. На п'ятому етапі аналізуються, визначаються й прогнозуються фактори, що безпосередньо впливають на стратегію розвитку хабу. На останньому шостому етапі з урахуванням вищенаведеного обґрунтовується й приймається рішення щодо найкращого варіанту оренди, побудови або покупки логістичного хабу (складського приміщення).

Висновки

1. Проведено критичний аналіз існуючих класифікаційних ознак логістичних хабів (складських приміщень), визначено фактори, що найбільш впливають на їхню діяльність й запропоновано доповнити систему класифікації наступними ознаками: рівень застосування автоматизації, наявність сучасних інформаційних технологій та систем управління й контролю. Наявність даних ознак дозволить в подальшому більш об'єктивно й обґрунтовано оцінювати технічний та технологічний рівень складських приміщень.

2. Доведено, що в умовах безпекової невизначенності існують передумови щодо підвищення рівня виникнення ризиків, обумовлених різними чинниками. За результатами досліджень запропоновано інструментарій, що дозволяє аналізувати, ідентифікувати, оцінювати й управляти ризиками на основі застосування принципів ризик-менеджменту та вимог стандарту ДСТУ ISO 31010.

3. Результати проведених досліджень доводять, що сумісне застосування систем автоматизації, інформаційних технологій й механізмів управління ресурсами дозволяє оптимізувати логістичні маршрути та забезпечує швидкість, точність, надійність перевезення продукції (товарів) та підвищує продуктивність й ефективність роботи логістичного хабу в цілому.

4. Розроблено покроковий алгоритм який дозволяє за класифікаційними ознаками проаналізувати й оцінити стан складських приміщень, що пропонуються, та за отриманими результатами прийняти виважене рішення щодо найбільш привабливого його варіанту з урахуванням специфіки діяльності й стратегії розвитку компанії.

Література:

1. Тридід О.М. (2008) Логістика: навч. посіб. / О.М. Тридід, Г.М. Азаренкова, С.В. Мішина, І.І. Борисенко. — Київ.: Знання, 566 с.
2. Тюріна Н. М. (2015) Логістика: Навч. посіб. / Н. М.Тюріна, І. В. Гой, І. В. Бабій. – Київ.: «Центр учбової літератури», 392 с.
3. Логістика: навч. Посібник / О. В. Горбенко. (2014). Київ.: Знання, 315 с. – ISBN 978-617-07-0161-9.
4. Сумець О.М. (2010) Логістична інфраструктура: теоретичний аспект / О. М. Сумець, Т. Ю. Бабенкова. – Препринт. – Київ: Хай-Тек Прес, 48 с. - ISBN 978-966-2143-61-4.

5. Офіційний сайт компанії Wareteka. Функціональне призначення та класифікація складів в логістиці. URL:

<https://wareteka.com.ua/uk/blog/klasyfikaciya-skladiv-v-logistyci/>

(дата звернення 3 березня 2022 р.).

6. Подра О. П. (2022) Сучасні технології автоматизації складської діяльності підприємств. / О. П. Подра, К. І. Гомза. // Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. - № 2 (8), С. 70-78.

7. Величко Я. І. (2023) Формування управлінського рішення щодо вибору логістичної стратегії підприємства. / Величко Я. І. Гетьман О. О. // Економіка транспортного комплексу. - № 42, 2023. - Харківський національний автомобільно-дорожній університет — Харків, С. 221-246. DOI: 10.30977/ETK.2225-2304.2023.42.221.

8. Грищенко В.І. (2021) Кваліметричний підхід до моделювання оцінки синергетичного ефекту функціонування транспортно-логістичної системи. / Грищенко В.І., БАЖАН Л.І. // Fundamental Problems in Computer Science. Control systems and computers, № 2–3. С. 3-19. DOI <https://doi.org/10.15407/csc.2021.02.003>.

9. Колісніченко А.В. (2021) Підвищення ефективності логістичних процесів шляхом автоматизації управління логістичним підприємством в умовах цифрової трансформації. / Колісніченко А.В., Семенова А.О. // POLIT. Challenges of science today, 5-9 April 2021. – Національний авіаційний університет. – Київ, С. 49-50.

10. Овчаренко А.Г. (2020) Оцінювання якості логістичного обслуговування споживачів. // Економіка транспортного комплексу. - № 35, Харківський національний автомобільно-дорожній університет — Харків, 2020. С. 160-176. DOI: 10.30977/ERU.2225-2304.2020.35.0.160.

11. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 (2014) Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT). – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 98 с. – (Національні стандарти України).

12. Хімичева Г.І. (2019) Assessment of the learning process risks at higher educational institutions in accordance with the DSTU ISO 31010: 2013 requirements / Оцінювання ризиків освітнього процесу ЗВО згідно з вимогами ДСТУ ISO 31010: 2013. Г.І. Хімичева, А.П. Волівач // New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph / edited by authors. - 3rd ed. - Riga, Latvia: "Baltija Publishing". - P.268 – 289. doi: 10.30525/978-9934-588-15-0-61.

13. Люльчак, З. С. (2013) Місце та склад логістичних бізнес-процесів на підприємстві / З. С. Люльчак, Н. В. Гайванович // Стратегія підприємства: зміна парадигми управління та інноваційні рішення для бізнесу: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 14-15 листоп. 2013 р. - Київ: КНЕУ, С. 358-360.

14. Костюк, О. С. (2010) Ефективне функціонування складської системи підприємства / О. С. Костюк, Н. Т. Гринів, М. В. Крук // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". - Львів: Видавництво Львівська політехніка, № 691. - С. 59-65.

References:

1. Trydid, O. M., Azarenkova, H. M., Mishina, S. V., Borysenko, I. I. (2008). Lohistyka: navch. posib. [Logistics: Study Guide]. Kyiv: Znannia. 566 p. [in Ukrainian].

2. Tiurina, N. M., Hoi, I. V., Babii, I. V. (2015). Lohistyka: Navch. Posib. [Logistics: Study Guide]. Kyiv: Tsentr Uchbovoi Literatury. 392 p. [in Ukrainian].

3. Horbenko, O. V. (2014). Lohistyka: navch. Posibnyk. [Logistics: Study Guide]. Kyiv: Znannia. 315 p. ISBN 978-617-07-0161-9. [in Ukrainian].
4. Sumets, O. M., Babenkova, T. Y. (2010). Lohistychna infrastruktura: teoretychnyi aspekt. [Logistics Infrastructure: Theoretical Aspect]. Preprint. Kyiv: High-Tech Press. 48 p. ISBN 978-966-2143-61-4. [in Ukrainian].
5. Official website of the company Wareteka. (2022). Functional Purpose and Classification of Warehouses in Logistics. URL <https://wareteka.com.ua/uk/blog/klasyfikaciya-skladiv-v-logistyci/> (application date March 3, 2022). [in Ukrainian].
6. Podra, O. P., Homza, K. I. (2022). Suchasni tekhnolohii avtomatyzatsii skladskoi diialnosti pidpriemstv. [Modern Technologies for Automating Warehouse Activities of Enterprises]. Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Formation and Development Problems, (2) 8, 70-78. [in Ukrainian].
7. Velychko, Y. I., Hetman, O. O. (2023). Formuvannia upravlinskoho rishennia shchodo vyboru lohistychnoi stratehii pidpriemstva. [Formation of Management Decision on Choosing a Logistics Strategy for an Enterprise]. Economy of the Transport Complex, (42), 221-246. Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv. DOI: 10.30977/ETK.2225-2304.2023.42.221. [in Ukrainian].
8. Hryshchenko, V. I., Bazhan, L. I. (2021). Kvalimetrychnyi pidkhid do modeliuвання otsinky synerhetychnoho efektu funktsionuvannia transportno-lohistychnoi systemy. [Qualimetric Approach to Modeling the Assessment of the Synergistic Effect of the Functioning of the Transport and Logistics System.] Fundamental Problems in Computer Science. Control Systems and Computers, (2-3), 3-19. DOI: <https://doi.org/10.15407/csc.2021.02.003>. [in Ukrainian].
9. Kolisnichenko, A. V., Semenova, A. O. (2021). Pidvyshchennia efektyvnosti lohistychnykh protsessiv shliakhom avtomatyzatsii upravlinnia

lohstychnym pidpriumstvom v umovakh tsyfrovoy transformatsi. [Increasing the Efficiency of Logistics Processes through the Automation of Logistics Enterprise Management in Conditions of Digital Transformation]. POLIT. Challenges of Science Today, April 5-9, 2021. National Aviation University, Kyiv. 49-50. [in Ukrainian].

10. Ovcharenko, A. H. (2020). Otsiniuvannia yakosti lohistychnoho obsluhovuvannia spozhyvachiv. [Evaluation of the Quality of Logistics Services for Consumers]. Economy of the Transport Complex, (35), 160-176. Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv. DOI: 10.30977/ETK.2225-2304.2020.35.0.160.

11. DSTU IEC/ISO 31010:2013. (2014). Keruvannia ryzykom. Metody zahalnoho otsiniuvannia ryzyku. [Risk Management. Risk Assessment Techniques] (IEC/ISO 31010:2009, IDT). Effective from 2014-01-01. Kyiv: "UkrNDNTs". 98 p. (National Standards of Ukraine).

12. Khimicheva H.I. Assessment of the learning process risks at higher educational institutions in accordance with the DSTU ISO 31010: 2013 requirements / Otsiniuvannia ryzykiv osvitnoho protsesu ZVO zghidno z vymohamy DSTU ISO 31010: 2013 . H.I. Khimicheva, A.P. Volivach // New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph / edited by authors. - 3rd ed. - Riga, Latvia : "Baltija Publishing". - 2019. - P.268 – 289. doi: 10.30525/978-9934-588-15-0-61.

13. Liulchak, Z. S., Haivanovych, N. V. (2013). Mistse ta sklad lohistychnykh biznes-protsesiv na pidpriumstvi. [The Place and Composition of Logistics Business Processes in an Enterprise]. In Enterprise Strategy: Changing Management Paradigms and Innovative Solutions for Business: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, November 14-15, 2013 (pp. 358-360). Kyiv: KNEU.

14. Kostiuk, O. S., Hryniv, N. T., Kruk, M. V. (2010). Efektyvne funktsionuvannia skladskoi systemy pidpriumstva. [Efficient Operation of the

Enterprise's Warehouse System]. Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic", (691), 59-65. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic.

РОЗДІЛ II. ПИТАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ НАУК

DOI 10.26886/2311-4517.3(95)2024.3

УДК 657:336.74

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КРИПТОГАМАНЦІВ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ З МЕТОЮ АУДИТУ

Світлана Яковенко, викладач вищої категорії, викладач-методист

<https://orcid.org/0000-0001-7563-1489>

e-mail: sveta_jasha@ukr.net

Юлія Минич, викладач вищої категорії

<https://orcid.org/0000-0002-3928-4536>

e-mail: uliya.minich@gmail.com

Лозівська філія Харківського автомобільно-дорожнього фахового коледжу, Україна, Лозова

Стаття присвячена проблемі ідентифікації криптогаманця фірми, що стає дедалі актуальнішою у міру розвитку криптоекономіки. Як об'єкти аналізу обрані компанії, які здійснюють транзакції з криптоактивами, причому кількість таких організацій постійно зростає. Більше того, їхні акції обертаються на світових фінансових ринках, а проблема аудиту криптоактивів цих компаній стає однією з найскладніших серед традиційних аудиторських процедур. Метою дослідження була розробка методології аудиту для ідентифікації криптовалют суб'єктів господарювання. У статті наведено випадки спростування та відмови у визнанні криптоактивів разом із необхідним переліком дій аудитора. У статті піднімається проблема «токсичних»

криптоактивів, які в найближчому майбутньому можуть стати великою проблемою для компаній, які їх використовують. Компанії в рамках абсолютно законної діяльності можуть отримати активи незаконного походження, які згодом можуть не визнаватися перевіркою і не входити в загальну суму активів організації. На основі таких випадків відмови (заперечення власності та приналежності) розроблено критерії визнання криптоактивів. У ході дослідження використовувалися методи синтезу, аналізу, індукції та абдукції.

Ключові слова: цифрові фінансові активи; цифрові валюти; криптовалюти; токен; аудит; блокчейн; токсичні криптоактиви; смарт-контракти; биткоїн.

Svitlana Yakovenko, teacher of the highest category, teacher-methodist; Juliya Minich, teacher of the highest category, Identification of cryptogumants of business entities for the purpose of audit / Lozivska filiya of Kharkiv automobile-and-road applied college, Ukraine, Lozova

The article is devoted to the problem of identification of a company's crypto wallet, which is becoming more and more relevant as the crypto economy develops. Companies that carry out transactions with cryptoassets are selected as objects of analysis, and the number of such organizations is constantly growing. Moreover, their shares rotate in the global financial markets, and the problem of auditing the cryptoassets of these companies becomes one of the most difficult among traditional auditing procedures. The purpose of the study was to develop an audit methodology for identifying cryptocurrency of economic entities. The article provides cases of refutation and refusal to recognize cryptoassets along with the necessary list of auditor actions. The article raises the issue of "toxic" cryptoassets, which in the near future may become a big problem for companies that use them. Companies within the framework of completely legal activities may receive assets of

illegal origin, which may subsequently not be recognized by verification and may not be included in the total amount of assets of the organization. On the basis of such cases of refusal (denial of ownership and belonging), the criteria for the recognition of crypto-assets have been developed. The research used methods of synthesis, analysis, induction and abduction.

Keywords: *Digital financial assets; digital currencies; cryptocurrencies; token; auditing; blockchain; toxic crypto assets; smart contracts; bitcoin.*

Вступ. У 2009 році ніхто не замислювався про майбутнє цифрових грошей і не надавав такого значення криптовалюти. Багато хто не вірив, що це зможе принести прибуток і що ціни на коїни зростуть у 1000 разів. Зараз очевидно, що криптовалюта давно перестала бути чимось новим як у світовій практиці, так і в Україні. Представлене у статті дослідження присвячене розробці методики проведення аудиторських процедур для ідентифікації криптогаманців господарюючих суб'єктів, для чого насамперед необхідно визначитися з поняттям «криптогаманець» та критеріями його ідентифікації. Цифровізація сучасного світу, що прискорюється, надає позитивний вплив на різні сфери людської діяльності, полегшуючи багато її процесів: від взаємодії з банками і до отримання державних послуг. Такий швидкий розвиток технологій впливає і на досить консервативні галузі, наприклад бухгалтерський облік, аудит, юриспруденцію та інші — технологія блокчейн, що в них застосовується, дозволяє значно збільшити рівень інформаційної прозорості організації. У рамках цієї статті досліджується важлива проблема, і, хоча її не можна віднести до глобальних (вона, швидше за все, точкова), вона актуальна та важлива з позиції методології та методики обліку, оскільки, як і розвиток цифровізації та криптоекономіки, створює нові ризики для сфери обліку та аудиту.

Зазначимо, що впровадження персональних комп'ютерів не створювало такої кількості «сірих зон», для яких були відсутні методичні вказівки, а лише спростило та прискорило роботу аудиторів. Однак розвиток криптоекономіки, у тому числі криптоактивів, вимагає від спільноти бухгалтерів та аудиторів вирішення серйозних завдань, починаючи від теоретико-концептуальних і закінчуючи організаційно-технічними. Ще 5–7 років тому організацій, зацікавлених у відображенні у своїй звітності криптоактивів і, відповідно, в аудиті їхнього обліку та розкриття у ній, практично не було. В даний час на Американській фондовій біржі торгується безліч акцій, пов'язаних з криптоекономікою, внаслідок чого її розвиток, а також удосконалення фінансових технологій все більше стирає кордони між компетенціями фахівців у сфері фінансів та інформаційних технологій (ІТ).

Мета наукового дослідження. Метою дослідження стала розробка методики проведення аудиторських перевірок для ідентифікації криптогаманців суб'єктів господарювання. В роботі наведено випадки спростування визнання криптоактивів разом із необхідним переліком дій аудитора; порушено питання «токсичних» криптоактивів, який найближчим часом може стати великою проблемою для компаній, що їх використовують, — в рамках абсолютно легальної діяльності організації можуть отримати активи нелегального походження, які згодом виявляться не визнаними в рамках аудиту і не увійдуть до сумарного обсягу їх активів. На основі подібних випадків заперечення (спростування приналежності) були вироблені критерії визнання криптоактивів. У статті запропоновано методику проведення необхідних аудиторських процедур, що ґрунтується на аудиті активів за допомогою технології блокчейн, що дозволяє ідентифікувати криптоактиви, що працюють у блокчейнах як з наявністю смарт-контрактів, так і без них. На даний момент вона є достатньою для проведення процедури визнання

будь-яких криптоактивів організації, що перевіряється. У ході дослідження використовувалися методи синтезу, аналізу, індукції та абдукції.

Виклад основного матеріалу. Криптовалюта-це валюта в цифровому або віртуальному форматі. Шифрування (encryption) використовується для захисту транзакцій в криптовалюта. Немає центрального органу, який би випускав або регулював криптовалюту. Децентралізована система використовується для реєстрації транзакцій та випуску нових одиниць. Криптовалюта-це цифрова платіжна система, в якій банки беруть участь при перевірці транзакцій. Це однорангова система, яка дозволяє будь-якому користувачеві надсилати та отримувати платежі в будь-якому місці. Платежі в криптовалюті існують виключно в цифровій формі в онлайн-базах даних, що описують конкретні транзакції. Вони не мають на увазі торгівлю фізичними грошима, які мають можливість розповсюдження та обміну в реальному світі. При переказі коштів в криптовалюті транзакції реєструються в реєстрі. Криптовалюта зберігається в цифровому гаманці.

Термін «шифрування» добре відомий у зв'язку з тим, що шифрування (encryption) використовується для перевірки транзакцій. Розширене кодування використовується для зберігання та передачі зашифрованих даних між гаманцями та між публічними реєстрами. Метою шифрування є забезпечення надійності та безпеки.

Вченими розроблено методику аудиту процедури ідентифікації та визнання криптогаманця організації, що перевіряється, яка полягає у використанні механізмів блокчейну. Це дозволяє більш просто, не вдаючись до стороннього програмного забезпечення, здійснювати визнання належності криптогаманця організації та в найкоротші терміни віддалено отримувати результат з максимальним рівнем достовірності. Крім того, методика передбачає роботу з усіма блокчейнами: які мають

смарт-контракти і не володіють ним. Блокчейн забезпечує повну прозорість транзакцій, даючи можливість не тільки визнати або спростувати належність криптогаманця, а й здійснити (у тому числі і для підтвердження висновків, зроблених аудитором) повторну перевірку незалежною стороною за допомогою загальнодоступної копії блокчейну. Обґрунтуванням цінності методики служить проведений та представлений раніше ситуаційний аналіз ризиків, пов'язаних із визнанням організацією активів на криптогаманці; крім того, на її застосуванні потрібно мінімум витрат за повної автоматизації процесу перевірки за допомогою маркерних токенів або мінімальної транзакції. Методика передбачає індивідуальний підхід до криптоактивів та криптогаманців. При використанні послідовного підходу спочатку необхідно ідентифікувати криптогаманець, а вже потім зробити визнання кожного криптоактиву окремо. Принципи, покладені основою методики:

- об'єктивність, тобто. подання у звітності інформації, якнайточніше відповідної реальності;
- прозорість, що гарантується технологією блокчейн;
- перевірюваність, оскільки результат може бути перевірений ще раз незалежною стороною;
- універсальність, тобто. можливість застосування для всіх блокчейнів;
- збереження таємниці контрольного часу (тобто принцип раптовості) та параметрів контролю.

Методи, що використовуються, — офлайн-метод (фізична присутність аудитора та підтвердження приналежності криптогаманця), створення смартконтракту з маркерними токенами та застосування мінімальної транзакції для ідентифікації криптогаманця. Етапи проведення аудиторської процедури ідентифікації активів криптогаманця, що дозволяють зробити повне або часткове його

визнання (тобто повне або часткове включення його криптоактивів до сумарних активів організації):

- створення аудиторською компанією контрольних маркерних токенів, наприклад, у блокчейні ефіріум, для підтвердження ідентифікації та визнання активів криптогаманця;

- збереження в таємниці від аудованої організації адреси смарт-контракту даного токена та криптоадреси, на які будуть переведені маркерні токени для підтвердження володіння рахунками;

- відправка в конкретний час на всі публічні рахунки, заявлені компанією, що перевіряється, контрольних маркерних токенів; обов'язкове для співробітників компанії пересилання даних токенів на визначені аудиторами контрольні рахунки протягом півгодини (трохи більше) після отримання.

Ця методика дозволить однозначно ідентифікувати рахунки організації та верифікувати наявність у неї криптоактивів. Безперечно, разом із цією перевіркою необхідно підтвердити характер видаткових операцій, як було описано раніше. Етапи методу мінімальної транзакції схожі з наведеними, але при його застосуванні організація, що аудується, повинна відправити на певні рахунки не маркерні токени, а мінімально можливу транзакцію, наприклад один сатоші, для підтвердження володіння криптогаманцем. Витрати при використанні обох методик верифікації є мінімальними, особливо в порівнянні з середньою вартістю аудиторських послуг.

Запропонована методика має певні проблемні точки. Вона ще була апробована і вимагає від аудиторських компаній додаткових технічних ресурсів до створення маркерних токенів і ідентифікації з допомогою них криптоактивів. Крім того, критерій відповідності криптотранзакцій основної діяльності компанії вимагає експертної оцінки, яка в складних ситуаціях, швидше за все, значно варіюватиметься. Витрати на

реалізацію цієї методики обумовлені необхідністю наявності в аудиторських компаній мінімальних криптоактивів для створення та використання маркерних токенів.

Некастодіальні гаманці в більшості випадків не вимагають ідентифікації власника на відміну від криптобірж, які мають на увазі. Тому питання про те, хто саме в компанії може розпоряджатися криптогаманцем, потребує окремого розгляду та приведення додаткових рекомендацій щодо внутрішніх нормативних актів. Проте методика дозволяє проводити ідентифікацію всередині блокчейну, що збільшує достовірність результатів і дає можливість аудиторським компаніям, які взаємодіють з криптоактивами, щодо просто і з високим ступенем надійності їх ідентифікувати, незважаючи на зазначені проблемні точки. Крім того, важливим є питання передачі доступу до криптоактивів у разі антикризового управління, що небезпечно: секретна інформація може бути скомпрометована. Тому єдиним способом є переміщення всіх криптоактивів на новий криптогаманець, доступ до якого має антикризовий керуючий; Інші варіанти надмірно ризиковані. У 2022 р. було випущено рекомендації щодо поділу криптоактивів на дві групи за ступенем їхньої ризикованості та встановлено максимальні частки цих груп у капіталах банків, що ще більше ускладнює аудиторські процедури.

В результаті проведеного ситуаційного аналізу нами було визначено такі випадки спростування такої приналежності:

- визнання організацією криптогаманця, який не повинен визнаватись, оскільки вона не володіє (тобто не контролює його). Як правило, подібна ситуація викликана введенням аудиторів в оману для навмисного вуалювання невиправданого збільшення суми активів організації. Аудитор зобов'язаний виявити це порушення на основі методики ідентифікації належності активів криптогаманця до певних

видів та виключити з активів організації ті криптоактиви, які не задовольняють критеріям визнання (тобто зменшити суму активів);

- визнання організацією криптогаманця при надходженні криптоактивів на рахунок незадовго до закінчення періоду, що перевіряється. Аудитор зобов'язаний детально вивчити цю ситуацію для підтвердження наявності в організації контролю над даними криптоактивами (тобто те, що вони дійсно їй належать, використовуються на її розсуд і здатні принести вигоди саме їй) і впевнитись у їх зарахуванні на рахунок для неперекручування фінансової звітності;

- виявлення криптогаманці організації «токсичних» криптоактивів, тобто помічених у блокчейні як отримані внаслідок нелегальної чи протизаконної діяльності, які не можна визнати активами. У більшості випадків компанія, що перевіряється, не є залученою до цієї діяльності, а отримує такі активи як оплату за свої абсолютно легальні послуги. Але надалі вона не зможе розпоряджатися цими активами і отримати від них вигоду, оскільки жодна велика біржа не зараховуватиме їх на рахунок для подальшої конвертації в національні валюти — гривню, долар, євро та ін. У цьому випадку визнання криптогаманця може бути підтверджено, але криптоактиви не враховуватимуться у сумі активів з поданням необхідних розкриттів-пояснень;

- визнання криптогаманця за наявності недостатнього ступеня достовірності. У такому разі аудитор визнає криптоактиви або цілком, або не в повному обсязі, або взагалі не визнає. Недостатній рівень достовірності може стосуватися лише частини активів на криптогаманці.

У ході дослідження були виявлені необхідні та достатні критерії визнання криптогаманця організації, що перевіряється:

- визнання активом кожного з криптоактивів. Для аудиторського підтвердження повного чи часткового визнання криптогаманця

аудитором має бути проведено індивідуальне визнання складових його активів, незаперечними доказами є факти індивідуального визнання кожного криптоактиву, тобто отримання доказів можливості його застосування аудированою організацією з метою отримання вигод;

- відповідність криптотранзакцій основній діяльності підприємства, тобто відповідне їй використання криптоактивів на криптогаманці. Транзакції можуть відбуватися щодня або дуже рідко, але їх частота має бути обґрунтована діяльністю економічного суб'єкта. Наприклад, для підприємств, що спеціалізуються на продажі продуктів харчування, характерні щоденні транзакції, а для тих, що займаються продажем нерухомості, може бути достатньо однієї протягом кількох місяців. Таким чином, вид діяльності організації дозволяє аудитору зрозуміти, чи не використовує вона разові транзакції в кінці періоду, що перевіряється, для навмисного спотворення фінансової звітності;

- доступ як до публічного, так і закритого ключа. Він необхідний тільки компаніям, які володіють некастодіальними криптогаманцями, що передають інформацію про ключі власнику і не зберігають її на своїй стороні. Безумовно, організації можуть тримати певний обсяг криптоактивів на криптобіржах, але період зберігання має бути мінімальним лише з метою обміну криптоактивів. Цей критерій необхідний підвищення безпеки зберігання криптоактивів. Аудитор може висловити немодифікований висновок щодо визнання активів криптогаманця та врахувати їх у загальній сумі активів організації лише у разі одночасного виконання вимог усіх трьох критеріїв:

- а) визнання активом кожного з криптоактивів;
- б) відповідність криптотранзакцій основної діяльності;
- в) зберігання криптоактивів на некастодіальних криптогаманцях.

У разі, якщо, на думку аудитора, не виконано хоча б один із критеріїв, він зобов'язаний все ще раз детально перевіряти ще раз і, при

збереженні своєї думки зробити висновок про неможливість включення даних криптоактивів у сумарний обсяг активів. Для підтвердження визнання криптогаманців використовуються онлайн-і офлайн-методи. Другий відносно простий і надійний: аудитор особисто присутній при відкритті гаманця та здійсненні будь-якої транзакції. Але такий варіант має недоліки у вигляді необхідності фізичної присутності та можливості компрометації секретної інформації. Онлайн-методи різняться залежно від конкретного криптоактиву, визнання якого та належність до певного виду необхідно підтвердити. Якщо блокчейн криптоактиву дозволяє працювати зі смарт-контрактами, то доцільно використовувати маркерний токен. У разі відсутності смарт-контрактів, як, наприклад, у мережі блокчейну, може бути застосований метод мінімальної транзакції.

Висновки. Аудитор в умовах активного розвитку криптоекономіки повинен не тільки розумітися на сутності криптоактивів, але й глибоко проникнути в концепцію технології блокчейн. Без детального її вивчення він зможе розуміти напрями й способи використання цієї технології щодо аудиторських процедур. В даний час індустрія аудиторських послуг вже аж ніяк не може ігнорувати розвиток криптоекономіки і повинна якнайшвидше і менш витратно адаптуватися до неї через підвищення компетенцій співробітників у цій галузі та розробку відповідного методичного інструментарію. Запропонована методика може розглядатися як початкова точка створення. Дані рекомендації адресовані як практикуючим аудиторам, так і всій науковій спільноті для подальшого обговорення. Складність ідентифікації криптогаманців та визнання криптоактивів — лише невелика частина проблем, з якими можуть зіткнутися аудитори з інтенсифікацією використання криптоактивів економічними суб'єктами.

У статті було досліджено лише один із аспектів ідентифікації криптоактивів, проте надалі важливішим стане аспект виявлення їхньої

«токсичності», коли складність та ризики полягатимуть у тому, що, хоча належність криптоактивів буде підтверджена, від аудитора (через їхню «токсичність») потрібне проведення додаткових процедур для визначення можливості включення даних активів до сумарних активів організації, кожна з яких може стати причиною помилки. З поширенням криптоактивів збільшуються ризики підробки; відповідно, аудиторським компаніям для нівелювання останніх доведеться ускладнювати процедури ідентифікації.

Література:

1. Бруханський Р. Ф., Спільник І. В. (2019). Криптоактиви у системі бухгалтерського обліку та звітності. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-ofeconomy-2019-2_0-pages-145_156.pdf.

2. Загрядська М. (2024). Криптовалюти в Україні. URL: <http://yur-gazeta.com/publications/practice/podatkovapraktika/kriptovalyuti-v-ukrayini.html> (дата звернення: 04.06.2024).

3. Макурін А. А. (2020). Легалізація криптовалюти та відображення в обліку цифрових активів. Інфраструктура ринку. № 49. С. 319-323. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2020/49_2020_ukr/58.pdf.

4. Макурін А. А., Тарасова Т. О. (2020). Облік криптовалюти в розрахунках на підприємстві порівняно з реальними грошовими коштами. Бізнес Інформ. № 8. С. 190-196.

References:

1. Brukhanskyi R. F., Spilnyk I. V. (2019). Kryptoaktyvy u systemi bukhgalterskoho obliku ta zvitnosti. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-ofeconomy-2019-2_0-pages-145_156.pdf.

2. Zahriadska M. (2024). Kryptovaliuty v Ukraini. URL: <http://yur-gazeta.com/publications/practice/podatkovapraktika/kriptovalyuti-v-ukrayini.html> (data zvernennia: 04.06.2024).

3. Makurin A. A. (2020). Lehalizatsiia kryptovaliuty ta vidobrazhennia v obliku tsyfrovyykh aktyviv. Infrastruktura rynku. № 49. S. 319-323. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2020/49_2020_ukr/58.pdf.

4. Makurin A. A., Tarasova T. O. (2020). Oblik kryptovaliuty v rozrakhunkakh na pidpriemstvi porivniano z realnymy hroshovymy koshtamy. Biznes Inform. № 8. S. 190-196.

РОЗДІЛ III. ПИТАННЯ ПРАВА

DOI 10.26886/2311-4517.3(95)2024.4

УДК 343.2/7

СУБ'ЄКТ УХИЛЕННЯ ВІД ПРИЗОВУ НА СТРОКОВУ ВІЙСЬКОВУ СЛУЖБУ, ВІЙСЬКОВУ СЛУЖБУ ЗА ПРИЗОВОМ ОСІБ ОФІЦЕРСЬКОГО СКЛАДУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Єгор Рябокінь

<https://orcid.org/0009-0005-7765-1746>

email: dvizhstore@gmail.com

Секретар судового засідання канцелярії Ленінського районного суду
м. Полтава, Україна

У статті розглядається питання визначення поняття «суб'єкт злочину ухилення від призову на військову службу» та досліджується суб'єкт злочину, передбаченого статтею 335 КК України. Визначено суб'єкт та суб'єктивну сторону злочину. Обґрунтовано основні заходи та механізми державної політики у сфері військової служби в Україні на момент військового стану з-за повномасштабного вторгнення РФ на територію України. У висновку виділено поняття, суб'єкт злочину у випадку офіцерського складу та у випадку строковій служби

Ключові слова: *призов, строкова служба, ухилянт під час воєнного стану, Кримінальний кодекс, суб'єкти злочину, ухилення від служби, військовий стан*

Yehor Ryabokin, The subject of evasion of conscription for term military service, military service by conscription of officers in the conditions of martial law / Clerk of the court session of the office of the Leninsky district court Poltava, Ukraine

The article examines the issue of defining the concept of "the subject of the crime of evasion of military service" and examines the subject of the crime provided for in Article 335 of the Criminal Code of Ukraine. The subject and the subjective side of the crime are defined. The main measures and mechanisms of state policy in the field of military service in Ukraine at the time of martial law due to the full-scale invasion of the Russian Federation on the territory of Ukraine are substantiated. The conclusion highlights the concept of the subject of the crime in the case of officers and in the case of conscripts

Key words: *conscription, evasion during martial law, Criminal Code, subjects of crime, evasion of service, martial law*

Постановка проблеми. Відповідно до ст. 65 Конституції України, захист Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України, шанування її державних символів є обов'язком громадян України. Громадяни відбувають військову службу відповідно до закону. [1]

Наведені положення Основного закону держави демонструють, що захист Вітчизни – це обов'язок а не право громадян. Закріплення відповідного положення пояснюється тим, що воєнна безпека як складовий елемент національної безпеки – одна з найбільш важливих соціальних цінностей, посягання на яку здатне прямо або опосередковано призвести до знищення не лише Української держави, але і всієї нації. [2]

Враховуючи особливе значення суспільних відносин у сфері забезпечення воєнної безпеки України, законодавець у чинному кримінальному законодавстві передбачив низку злочинів та кримінальних проступків, пов'язаних з порушенням воєнної безпеки. До таких кримінальних правопорушень відносяться й діяння у вигляді

ухилення від призову на військову службу. Ці дії передбачені статтею 335 та 336 Кримінального кодексу України.

24 лютого 2022 року розпочалося повномасштабне вторгнення РФ на територію України. Цього ж дня президент видав Указ №69/2022 «Про загальну мобілізацію», яким оголошено проведення загальної мобілізації. [3]

Така поведінка держави-терориста призвела до активізації досліджень у сфері забезпечення національної безпеки загалом та воєнної, зокрема. Питанню кримінальних правопорушень, що прямо або опосередковано порушують воєнну безпеку України, приділяли свою увагу ряд науковців, серед яких варто відзначити роботи В.В. Севрюков, А.Ю. Александрової, Д.О. Балобанової, Ю.В. Бауліна, А.А. Вознюка, О.С. Володавської, О.А. Гритенко, А.О. Драгоненко, О.О. Дудорова, І.М. Копотуна, Д.Ю. Купар, І.І. Митрофанова, Є.С. Назимка, Є.О. Письменського, Є.Л. Стрельцова, В.В. Топчія, А.Є. Фоменка, П.Л. Фріса, С.О. Харитонова, М.І. Хавронюка, С.І. Шевченка, С.М. Школи, О.С. Юніна, О.Н. Ярмиша та ін.

Виклад основного матеріалу. З початком повномасштабної війни російської федерації проти України 24.02.2022 р. проблема забезпечення кримінальної відповідальності за ухилення від призову на військову службу набула особливої актуальності. Станом на сьогодні питання кримінально-правового забезпечення воєнної безпеки України, зокрема щодо призову на військову службу, є вкрай актуальним і недостатньо вивченим, що і зумовило вибір даної теми для дослідження.

Суб'єкт злочину – один з чотирьох обов'язкових елементів складу злочину. Відсутність суб'єкта свідчить про відсутність самого складу злочину, а тому переоцінити його роль і значення в науці кримінального права взагалі та кожному окремому складі злочину зокрема вкрай складно.

Як слушно зазначає В.В. Севрюков, вказаний елемент складу злочину умовно можна вважати основним, адже саме суб'єкт вчинює винні, протиправні, суспільно небезпечні діяння, що посягають на об'єкт злочину. [4]

Метою дослідження є визначення суб'єкта ухилення від призову на строкову військову службу та військову службу за призовом осіб офіцерського складу.

На відміну від інших обов'язкових елементів складу злочину, поняття суб'єкта визначено на законодавчому рівні. Цьому питанню присвячено розділ IV Кримінального кодексу України, який має назву «Особа, яка підлягає кримінальній відповідальності (суб'єкт злочину)». Частина 1 статті 18 цього розділу встановлює, що суб'єктом злочину є фізична осудна особа, яка вчинила злочин у віці, з якого відповідно до КК може наставати кримінальна відповідальність. [5]

Таким чином, законодавець встановлює необхідні критерії, якими має володіти особа, аби бути визнаною суб'єктом злочину. Першим критерієм, відповідно до визначення, є необхідність суб'єкта злочину бути фізичною особою. Доцільність даного підходу є доволі спірною, і в науці кримінального права існує ціла плеяда вчених, які виступають проти нього. Наприклад, П.Л. Фріс зазначає, що обраний законодавцем підхід, коли законом про кримінальну відповідальність визначений лише обсяг заходів кримінально-правового характеру, що застосовується до юридичної особи без зміни її кримінально-правового статусу, не призвів до позитивних наслідків. У зв'язку з цим учений пропонує переглянути концепцію суб'єкта злочину у кримінальному праві та закріпити, що ним, окрім фізичної осудної особи, яка досягла встановленого законом віку кримінальної відповідальності, може бути і юридична особа. [6]

Крім критиків підходу визнання суб'єктом злочину фізичної особи, є і велика кількість його прихильників. Наприклад, В.В. Севрюков вважає,

що слід підтримати точку зору науковців, які вважають недоцільним введення в Україні інституту кримінальної відповідальності юридичних осіб. Це прямо впливає зі статті 61 Конституції України: ніхто не може бути двічі притягнутий до юридичної відповідальності одного виду за одне й те саме правопорушення. Юридична відповідальність особи має індивідуальний характер, і, на думку вченого, запровадження цього інституту порушує принципи кримінального права. [6]

Відповідно до ст. 335 КК України суб'єктом даного злочину може бути лише особа, яка ухиляється від призову на строкову військову службу, або є представником офіцерського складу і ухиляється від призову на військову службу. Таким чином, суб'єкт злочину у вигляді ухилення від призову на строкову військову службу, військову службу за призовом осіб офіцерського складу відноситься до спеціальних. [6]

Відповідно до ст. 335 КК України, Ухилення від призову на строкову військову службу, військову службу за призовом осіб офіцерського складу - карається обмеженням волі на строк до трьох років. [6]

Стаття 335 Кримінального кодексу України міститься в розділі XIV Особливої частини «Злочини у сфері охорони державної таємниці, недоторканності державних кордонів, забезпечення призову та мобілізації» й установлює кримінальну відповідальність за ухилення від призову на строкову військову службу, військову службу за призовом осіб офіцерського складу. Як уже бачимо з тексту статті, диспозиція цієї норми є бланкетною, тобто такою, що відсилає нас до інших нормативно-правових актів, серед яких першочергового значення набуває Закон України «Про військовий обов'язок і військову службу». Саме бланкетний характер норми ускладнює ефективне її застосування на практиці. Донедавна вона взагалі виконувала суто номінальну функцію в кримінальному законі, а на практиці майже не застосовувалась; перевага надавалась практичному застосуванню адміністративно-правових норм у

цій сфері. Проте практичний досвід застосування ст. 335 Кримінального кодексу України протягом останніх років змусив наукову спільноту знову звернути увагу на проблеми законодавчої конструкції цієї норми з метою її подальшого дослідження та пошуку нових ефективних шляхів удосконалення.

Суб'єктом досліджуваного злочину можуть бути виключно військовозобов'язані особи, тобто ті, на яких поширюється дія військового обов'язку. Законодавець встановлює різні способи несення служби залежно від державної приналежності особи. Для громадян України військова служба може здійснюватися у добровільному порядку (за контрактом) або за призовом. Що стосується іноземців або осіб без громадянства, для них передбачена виключно добровільна служба (за контрактом) на посадах, що підлягають заміщенню військовослужбовцями рядового, сержантського і старшинського складу. [7]

Таким чином, призов передбачений виключно для громадян України, а отже, суб'єктом злочину, передбаченого Кримінальним кодексом України, може бути лише громадянин України.

З огляду на зміст ст. 335 КК України, спираючись на норми ст. 6 Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу», суб'єктом вказаного злочину можуть бути дві категорії військовозобов'язаних:

- особи, що призиваються на строкову військову службу;
- особи з числа офіцерського складу, які призиваються на військову службу. [7]

Суб'єктивна сторона правопорушення характеризується прямим умислом. Це означає, що якщо призовник не з'явився до призовної дільниці з інших причин, які не пов'язані з метою ухилитися від проходження строкової служби, він не несе кримінальної відповідальності за це.

Суб'єктом правопорушення є особа, яка придатна за віком і станом здоров'я до несення військової служби за відсутності відстрочки чи рішення про непридатність особи до несення військової служби, а так само офіцер запасу.

Способи ухилення можуть бути різними: підробка документів про хворобу, від'їзд з місця постійного проживання, умисне спричинення собі тілесного ушкодження тощо. Якщо для ухилення підробляється чи використовується завідомо підроблений документ, то вчинене повинне кваліфікуватися за сукупністю ст. 335 та відповідної частини ст. 358 КК. [6]

Отже, першою категорією суб'єктів кримінального правопорушення, передбаченого ст. 335 КК України, з огляду на назву і зміст статті, є ухилянти від призову на строкову військову службу (тобто особи, зазначені другими у ч. 9 ст. 1 Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу» – призовники), а другою – ухилянти з числа офіцерського складу, які призиваються на військову службу (тобто особи, вказані четвертими у ч. 9 ст. 1 Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу» – військовозобов'язані). Що стосується першої категорії ухилянтів, то відповідно до ст. 15 Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу», ними виступають виключно призовники (приписані до призивних діляниць громадяни України чоловічої статі призовного віку, що не мають права на звільнення або відстрочку від призову на строкову військову службу), які призиваються на строкову військову службу. До другої категорії ухилянтів (суб'єкти кримінального проступку у вигляді ухилення від військової служби за призовом) відповідно до чинного законодавства відносяться офіцери запасу Відповідно до ч. 10 ст. 1 Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу» громадяни України, які перебувають у запасі зобов'язані проходити підготовку до військової служби, військову

службу і виконувати військовий обов'язок у запасі. Отже, обов'язок проходити військову службу за призовом для осіб офіцерського складу прямо передбачений діючим законодавством України. [7]

Законом встановлено, що офіцерами запасу є дві категорії осіб:

- 1) придатні за станом здоров'я до проходження військової служби в мирний або воєнний час громадяни України, які мають освітній ступінь вищої освіти не нижче бакалавра, пройшли повний курс військової підготовки за програмою офіцерів запасу, склали встановлені іспити, атестовані до офіцерського складу та яким присвоєне відповідне первинне військове звання офіцера запасу;
- 2) звільнені з військової служби у запас військовослужбовці, які не досягли граничного віку перебування в запасі і за станом здоров'я придатні до військової служби.

Відповідно до ч. 5 ст. 11 глави II Закону України «Про військовий обов'язок та військову службу», у разі потреби наказом Міністерства оборони України призиваються для проходження військової служби осіб офіцерського складу саме громадяни України з числа першої категорії. Слід зазначити, що граничний вік перебування в запасі залежить від офіцерського звання і може коливатись від 45 (молодший офіцерський склад першої категорії) до 65 років (вищий офіцерський склад). [8]

Втім, відповідно до п. 10.1 розділу X Інструкції про організацію виконання Положення про проходження громадянами України військової служби у Збройних Силах України, затвердженої наказом Міністра оборони України від 10.04.2009 року № 170, громадяни України віком до 43 років, які пройшли повний курс військової підготовки за програмою підготовки офіцерів запасу, склали встановлені іспити, мають вищу освіту за освітнім ступенем не нижче бакалавра та яким присвоєно відповідне первинне військове звання офіцера запасу, відповідно до Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу» у разі

потреби наказом Міністерства оборони України підлягають призову на військову службу за призовом осіб офіцерського складу. Строк військової служби для осіб офіцерського складу, які проходять військову службу за призовом, становить до 18 місяців.

Таким чином, відповідно до даного підзаконного акта, на сьогоднішній день суб'єктом ухилення від призову на військову службу осіб офіцерського складу можуть бути призвані відповідно до наказу Міністерства оборони України громадяни України віком до 43 років, які пройшли повний курс військової підготовки за програмою підготовки офіцерів запасу, склали встановлені іспити, мають вищу освіту за освітнім ступенем не нижче бакалавра та яким присвоєно відповідне первинне військове звання офіцера запасу.

З наведеного випливає, що, не дивлячись на положення Закону України «Про військовий обов'язок та військову службу» (граничний вік перебування в запасі залежить від офіцерського звання і може коливатись від 45 (молодший офіцерський склад першої категорії) до 65 років (вищий офіцерський склад), підлягають призову для проходження військової служби осіб офіцерського складу не всі офіцери запасу, а лише особи віком до 43 років.

Висновки

Вищевикладене дає підстави для таких висновків:

1. Поняття суб'єкта злочину, на відміну від інших обов'язкових елементів складу злочину, законодавчо закріплено в Кримінальному кодексі України 2001 року. Відповідно до даного нормативно-правового акта суб'єкт злочину буває двох видів: загальний та спеціальний. Саме останній з них притаманний злочину, передбаченому ст. 335 КК України.
2. Суб'єктом ухилення від призову на строкову військову службу можуть бути виключно військовозобов'язані, придатні за станом

здоров'я громадяни України чоловічої статі призовного віку, що не мають права на звільнення або відстрочку від призову на строкову військову службу.

3. Суб'єктом злочину у вигляді ухилення особами офіцерського складу від призову на військову службу є офіцери запасу (громадяни України, незалежно від статі, що перебувають у військовому запасі). Проблема ухилення від призову на строкову військову службу, військову службу за призовом осіб офіцерського складу на сьогоднішній день є надзвичайно актуальною, а її дослідження вимагає оперативності та всебічності в розгляді. Саме тому, перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо розгляд та аналіз об'єкта злочину, його об'єктивної та суб'єктивної сторони.

Література:

1. Конституція України (Закон України). №254к/96-ВР. (1996). Офіційний сайт Верховної Ради України <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80>> (2024, червень, 13)
2. Александрова А.Ю. (2018). Кримінальна відповідальність за ухилення від призову за мобілізацією: дис. канд. юрид. наук: 12.00.08. Дніпро.
3. Про загальну мобілізацію (Указ Президента України). №69/2022. 2022. Офіційний сайт Верховної Ради України <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/69/2022#Text>> (2024, червень, 13)
4. Севрюков В.В. (2016). Наукові та практичні погляди щодо визначення суб'єкта злочину у кримінальному праві України. Порівняльно-аналітичне право.

5. Кримінальний кодекс України (Закон України). №2341-II. (2001). Офіційний сайт Верховної Ради України. <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>> (2024, червень, 13)
6. Каторкін Р.А. (2017). Суб'єкт ухилення від призову на строкову військову службу, військову службу за призовом осіб офіцерського складу. Вісник кримінального судочинства №2. <https://vkslaw.knu.ua/images/verstka/2_2017_Katorkin.pdf>
7. Шаблистий В.В., Березняк В.С., Каторкін Р.А. (2023). Кримінальні правопорушення, пов'язані з ухиленням від призову на військову службу як акти посягання на воєнну безпеку України. Baltija Publishing. <<http://baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/322/8789/18390-1?inline=1>>
8. Про військовий обов'язок і військову службу (Закон України). №2232-XII. Офіційний сайт Верховної Ради України <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2232-12#Text>> (2024, червень, 13)

References:

1. Konstytutsiia Ukrainy (Zakon Ukrainy). №254k/96-VR. (1996). Ofitsiyni sait Verkhovnoi Rady Ukrainy <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80>> (2024, cherven, 13)
2. Aleksandrova A.Iu. (2018). Kryminalna vidpovidalnist za ukhylennia vid pryzovu za mobilizatsiieiu: dys. kand. yuryd. nauk: 12.00.08. Dnipro.
3. Pro zahalnu mobilizatsiiu (Ukaz Prezydenta Ukrainy). №69/2022. 2022. Ofitsiyni sait Verkhovnoi Rady Ukrainy <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/69/2022#Text>> (2024, cherven, 13)
4. Sevriukov V.V. (2016). Naukovi ta praktychni pohliady shchodo vyznachennia subiekta zlochynu u kryminalnomu pravi Ukrainy. Porivnialno-analitychne pravo.

5. Kryminalnyi kodeks Ukrainy (Zakon Ukrainy). №2341-II. (2001). Ofitsiynyi sait Verkhovnoi Rady Ukrainy. <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>> (2024, cherven, 13)
6. Katorkin R.A. (2017). Subiekt ukhylennia vid pryzovu na strokovu viiskovu sluzhbu, viiskovu sluzhbu za pryzovom osib ofiterskoho skladu. Visnyk kryminalnoho sudochynstva №2. <https://vkslaw.knu.ua/images/verstka/2_2017_Katorkin.pdf>
7. Shablysty V.V., Berezniak V.S., Katorkin R.A. (2023). Kryminalni pravoporushennia, poviazani z ukhylenniam vid pryzovu na viiskovu sluzhbu yak akty posiahannia na voiennu bezpeku Ukrainy. Baltija Publishing. <<http://baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/322/8789/18390-1?inline=1>>
8. Pro viiskovyi oboviazok i viiskovu sluzhbu (Zakon Ukrainy). №2232-XII. Ofitsiynyi sait Verkhovnoi Rady Ukrainy <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2232-12#Text>> (2024, cherven, 13)

ЗМІСТ

РОЗДІЛ I. ПИТАННЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРТОГОНАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ПРИ ОБРОБЦІ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ **6**

Юрій Ломоносов, кандидат технічних наук, доцент

Вячеслав Олійник, кандидат технічних наук, доцент

Олександр Каданер, асистент

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ХАБІВ ЗА КЛАСИФІКАЦІЙНИМИ ОЗНАКАМИ **19**

Ганна Хімичева, доктор технічних наук, професор

Костянтин Білашов, аспірант

РОЗДІЛ II. ПИТАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ НАУК

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КРИПТОГАМАНЦІВ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ З МЕТОЮ АУДИТУ **39**

Світлана Яковенко, викладач вищої категорії, викладач-методист

Юлія Минич, викладач вищої категорії

РОЗДІЛ III. ПИТАННЯ ПРАВА

СУБ'ЄКТ УХИЛЕННЯ ВІД ПРИЗОВУ НА СТРОКОВУ ВІЙСЬКОВУ СЛУЖБУ, ВІЙСЬКОВУ СЛУЖБУ ЗА ПРИЗОВОМ ОСІБ ОФІЦЕРСЬКОГО СКЛАДУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

51

Єгор Рябокiнь

журнал «Науковий огляд»
Journal «Scientific review»



Підписано до друку 28.05.2024
Формат 60x84/16.Гарн. Times New Roman.
Папір офсетний. Друк різнографія.
Тираж 300пр.

© Центр міжнародного наукового співробітництва «ТК Меганом»
Свідоцтво ДР №325712
02192, м. Київ, вул. Юності 9/144.
т/ф. +380677371561
e-mail: nauogl@gmail.com