

ІНСТИТУТ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ (М. ОДЕСА)  
ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ГЕЛЬВЕТІКА»

# МОРСЬКА БЕЗПЕКА ТА ОБОРОНА

Випуск 2



Видавничий дім  
«Гельветика»  
2023

Журнал «Морська безпека та оборона» засновано в 2023 році. Виходить 2 рази на рік.  
Свідоцтво про державну реєстрацію: Серія КВ № 25450-15490ПР від 27.02.2023 року

Редакційна колегія:

- Кучер Д. Б. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри озброєння, Інститут Військово-морських сил Національного університету «Одеська морська академія» (головний редактор)
- Бесчастний В. М. – доктор юридичних наук, доктор з державного управління, професор, керівник Секретаріату, Конституційний Суд України
- Братель С. Г. – кандидат юридичних наук, професор, перший проректор, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Волошанівська Т. В. – кандидат юридичних наук, доцент, начальник відділу міжнародного співробітництва, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Денисова А. В. – доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри адміністративного права та адміністративного процесу, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Добринін Є. В. – кандидат технічних наук, начальник науково-дослідного центру «Державний океанаріум», Інститут Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська морська академія»
- Дришлюк В. І. – кандидат юридичних наук, доцент, завідувач кафедри трудового, земельного та господарського права, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Дубенко О. М. – кандидат юридичних наук, проректор, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Корнієнко М. В. – доктор юридичних наук, професор, проректор університету, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Крикун В. В. – доктор юридичних наук, доцент, проректор, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Маковій В. П. – кандидат юридичних наук, доцент, завідувач кафедри цивільно-правових дисциплін, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Матвєєва Л. Г. – доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри теорії та історії держави і права, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Медникаров Боян – доктор філософії, професор, ректор, Академія ВМС Болгарії імені Ніколи Вапцарова (Болгарія)
- Меркулова В. О. – доктор юридичних наук, професор, професор кафедри кримінального права та кримінології, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Нікітін А. А. – кандидат юридичних наук, доцент, проректор, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Павлютін Ю. М. – доктор юридичних наук, професор, професор кафедри адміністративної діяльності поліції, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Пасько О. М. – кандидат юридичних наук, доцент, професор кафедри криміналістики та психології, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Пядишев В. Г. – доктор юридичних наук, професор, професор кафедри кібербезпеки та інформаційного забезпечення, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Собко Г. М. – доктор юридичних наук, професор, професор кафедри кримінального права та кримінології, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Тетерятник Г. К. – доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри кримінального процесу, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Томіна В. Ю. – кандидат юридичних наук, доцент, професор кафедри адміністративної діяльності поліції, Одеський державний університет внутрішніх справ
- Фик О. І. – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри військового зв'язку та інформатизації, Національна академія Національної гвардії України
- Ярмак Х. П. – доктор юридичних наук, професор, професор кафедри адміністративного права та адміністративного процесу, Одеський державний університет внутрішніх справ

Періодичний рецензований науковий журнал «Морська безпека та оборона» націлений на оприлюднення новітніх результатів наукових досліджень з актуальних проблем морської безпеки та оборони.

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Одеського державного університету внутрішніх справ  
(протокол № 12 від 27.06.2023 р.)  
та Інститутом Військово-морських сил Національного університету  
«Одеська морська академія»  
(протокол № 10 від 26.07.2023 р.)*

ISSN 2786-829X (Print),  
ISSN 2786-8303 (Online)

© Оформлення «Видавничий дім «Гельветика», 2023

## СУТНІСТЬ ЗМІСТУ КОМУНІКАТИВНОЇ ГОТОВНОСТІ ДО ІНШОМОВНОГО СПІЛКУВАННЯ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Беньковська Н. Б.**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри мовної підготовки Інституту Військово-морських сил  
Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0001-5857-6991

**Анотація.** У статті висвітлюється сутність змісту комунікативної готовності до іншомовного спілкування майбутніх офіцерів Військово-морських сил Збройних сил (ВМС ЗС) України.

У дослідженні визначено, що сутність змісту комунікативної готовності до іншомовного спілкування майбутніх офіцерів Військово-морських сил Збройних сил України полягає у володінні певною системою умінь і навичок міжособистісного спілкування, яких досить для досягнення поставленої суб'єктом комунікативної мети. Також у статті обґрунтовано, що комунікативна готовність до іншомовного спілкування охоплює як мовні та мовленнєві навички та вміння, так і навички соціально-психологічні, що забезпечують ефективну взаємодію з людьми та полегшують розв'язання міжособистісних проблем.

**Ключові слова:** готовність, комунікативна компетентність, майбутні офіцери, Військово-морські сили, Збройні сили України.

### **Benkovska N. B. THE ESSENCE OF THE CONTENT OF THE COMMUNICATIVE READINESS FOR LANGUAGE COMMUNICATION OF FUTURE OFFICERS OF THE NAVAL FORCES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE**

**Abstract.** The article highlights the essence of the content of communicative readiness for foreign language communication of future officers of the Naval Forces of the Armed Forces of Ukraine.

A detailed analysis of the latest research and publications related to the category of readiness for professionally oriented foreign language communication and its components have been carried out, which made it possible to establish links with the concept of readiness of future officers of the Naval Forces of the Armed Forces of Ukraine for professionally oriented foreign language communication. Through the prism of the peculiarities of the naval profession, such immanent features as multilevelness, that is, the presence of a certain structure, which is built due to the influence of both mental processes, personal traits, and the presence of foreign language competence, which can be transformed as a result of proper training and manifest in the presence of the future officer of the Naval Forces of the Armed Forces of Ukraine of the complex of knowledge, abilities and skills regarding the use of naval language in the process of professional communication. This has made it possible to determine the structure of the analyzed category, which contains motivational, cognitive, activity and reflective components.

The study has determined that the essence of the content of communicative readiness for foreign language communication of future officers of the Naval Forces of the Armed Forces of Ukraine consists in the possession of a certain system of skills and interpersonal communication skills sufficient to achieve the communicative goal set by the subject. The article also substantiates that communicative readiness for foreign language communication includes both language and speech skills and abilities, as well as socio-psychological skills that ensure effective interaction with people and facilitate the resolution of interpersonal problems.

**Key words:** readiness, communicative competence, future officers, Naval Forces, Armed Forces of Ukraine.

#### **Вступ**

**Постановка проблеми.** Ефективність будь-якої діяльності визначається насамперед психологічною та практичною готовністю людини до її виконання. Натепер є актуальною необхідність розглянути сутність змісту поняття «комунікативна готовність» майбутніх офіцерів Військово-морських сил Збройних

сил (далі – ВМС ЗС) України. Це дослідження має теоретично, а потім і експериментально довести, що, по-перше, проблема комунікативної готовності до іншомовного спілкування майбутніх офіцерів ВМС ЗС України таки є, і, по-друге, заклади вищої військової освіти мають знайти шляхи вирішення, які можуть бути впроваджені викладачами, щоб допо-

могли майбутнім офіцерам бути готовими до професійного спілкування іноземною мовою.

На сучасному етапі іншомовна комунікативна компетентність особистості стає провідною метою вивчення іноземної мови студентами вищих закладів освіти різних напрямів підготовки, а використання іноземної мови як засобу міжкультурного спілкування та збагачення досвіду фахової підготовки – кінцевим результатом.

**Аналіз актуальних досліджень.** Вагомий внесок у трактування терміна «готовність» у різні часи зробили видатні педагоги й учені: Л. Бекірова, В. Войтко, М. Дяченко, С. Гончаренко, В. Зінченко, Г. Ложкін, А. Ліненко, В. Крутецький, Б. Мещеряков, Д. Узнадзе, Ю. Шадських, М. Ярмаченко, К. Платонов та інші.

Проблемі формування іншомовної комунікативної компетентності присвячено дослідження В. Аітова, Н. Бідюк, Л. Біркун, М. Кенела, Г. Китайгородської, С. Козак, Є. Пасова, С. Савіньона, М. Свейна, В. Скалкина, Д. Хаймза й інших.

**Мета статті** – розкрити зміст і сутність комунікативної готовності до іншомовного спілкування майбутніх офіцерів Військово-морських сил Збройних сил України.

#### **Виклад основного матеріалу**

Вивчення іноземної мови у вищій школі належить до важливих чинників гуманізації освіти, оскільки відбувається формування світогляду здобувачів освіти, підвищення їхньої загальної культури, а також розвиток мислення, уваги, пам'яті тощо. Звісно, це сприяє і майбутньому підвищенню професійної кваліфікації майбутніх офіцерів, адже створюються передумови для уможливлення їхньої самостійної роботи з іншомовними джерелами, комунікації із зарубіжними колегами. Саме тому метою навчальної діяльності на заняттях іноземних мов є не лише отримання майбутніми офіцерами сукупності компетентностей, а й формування їхньої готовності ефективно спілкуватися на професійну тематику.

Як свідчить практика навчання курсантів іноземних мов у вищих військових закладах освіти, після завершення вивчення курсу іноземної мови (4-й курс), а після закінчення навчального закладу і поготів, вони втрачають

навички спілкування іноземною мовою, у них немає необхідних умінь з обміну професійною інформацією з фахівцями-іноземцями. Для більшості випускників українських вищих навчальних закладів професійне спілкування іноземною мовою із представниками інших країн є проблемним, екстремальним і не приносить бажаних результатів.

В «Академічному словнику української мови» «готовність» тлумачиться як стан готового; бажання зробити що-небудь [1, с. 148]. За визначенням В. Даля, «готовність» – стан і властивість людини, яка може та бажає щось виконати; у словнику С. Ожегова це поняття трактується як «згода зробити що-небудь».

Дефініція поняття «готовність» широко розглядається у психологічній літературі, однак учені дещо по-різному тлумачать цей термін. Так, у «Великому психологічному словнику» за редакцією Б. Мещерякова та В. Зінченка готовність до дії (з англ. *readiness to action*) визначається як стан мобілізації всіх психофізіологічних систем людини, що забезпечують ефективне виконання певних дій [5, с. 101]. У «Словнику психологічних понять», які містяться в підручнику М. Варія «Загальна психологія», готовність розглядається як стан мобілізації психофізіологічних систем перед майбутньою діяльністю [2, с. 991]. На жаль, у педагогічних словниках і енциклопедіях цьому поняттю не приділено належної уваги, лише в довідково-аналітичній праці «Енциклопедія освіти», яка вміщує різноманітну інформацію з теорії, історії та практики української педагогічної та психологічної науки, зазначається, що готовність – це стан мобілізації психологічних і психофізіологічних систем людини, які забезпечують виконання певної діяльності [3, с. 136].

Аналіз літературних джерел доводить, що вивчення проблеми готовності людини до здійснення певного виду діяльності має давню історію із властивими їй періодами розвитку, а саме:

1) кінець XIX – початок XX ст. – вивчаються питання готовності в контексті теорії рефлексів І. Павлова;

2) 20–40-і рр. XX ст. – досліджуються нейрофізіологічні механізми регуляції та саморегуляції поведінки людини та ролі

психологічної готовності як одного з механізмів її успішності в певному виді діяльності;

3) 50–60-і рр. ХХ ст. – активізуються дослідження готовності з позиції діяльничого підходу, когнітивної концепції діяльності та саморегуляції на рівні фізіологічних і психологічних механізмів (настанови, потреби, мотиви);

4) 70-і рр. ХХ ст. і дотепер – активно розробляється теорія психологічної готовності до різних видів діяльності, збагачується поняття «психологічна готовність до праці» та вводяться терміни «професійна готовність», «готовність до професійної діяльності» тощо.

На згаданих вище етапах розвитку феномену «готовність» відбувалася зміна підходів до трактування сутності та змісту цього поняття. У більшості психолого-педагогічних досліджень готовність розглядається як фундаментальна умова виконання людиною певної дії чи діяльності. Однак тут варто врахувати, що складність виявлення педагогічних умов і дослідження методів формування професійної комунікативної готовності майбутніх офіцерів ВМС ЗС України зумовлюється відсутністю єдиного тлумачення цього поняття, тому й актуалізує вивчення його змісту та сутності з погляду педагогіки.

Останні кілька років в освітньому середовищі йдеться про життєві компетентності, а в культурному – про прихід інформаційної епохи. Інформація нині – це важіль впливу, однак спитаймо себе, чи досить лише володіти інформацією? Інформацією, як, наприклад, часом, володіти неможливо, а отже, потрібна навичка, що допоможе нею керувати, правильно розподіляти та використовувати, і це – комунікативна компетентність. Її нині вважаємо чи не найважливішою, адже вона поєднує в собі і є будівельним матеріалом для решти умінь і навичок.

Комунікативна компетентність складається з:

- використання відповідної мови та реєстру в різних мовленнєвих ситуаціях;
- фасилітації взаємодії;
- участі в комунікації з відповідною впевненістю та ясністю.

Основною метою та результатом комунікативної підготовки є готовність. Вона поділяється на декілька видів:

– функціональна готовність, що передбачає сформованість професійно важливих знань, умінь і навичок професійного спілкування;

– особистісна готовність, що включає сформованість і розвиненість професійно важливих комунікативних якостей.

Комунікативна готовність може бути також довгостроковою (постійною) та тимчасовою (ситуативною). Базова комунікативна підготовка спрямована саме на розвиток довгострокової готовності виконувати професійні завдання в широкому спектрі професійно значущих комунікативних ситуацій.

Перш ніж надати визначення готовності до професійної комунікації, розглянемо її місце у структурі комунікативної компетентності. С. Ніколаєва комунікативну компетентність трактує як здатність особистості набувати різноманітних культурологічних, лінгвокраїнознавчих, соціокультурних і міжкультурних знань і користуватися ними для досягнення своїх цілей в іншомовному спілкуванні [4, с. 429]. Професійна готовність до іншомовного спілкування, на нашу думку, – це компонент комунікативної компетентності, до складу якої ще входять знання, навички та вміння, також має складну структурну організацію.

Комунікативна готовність до професійного спілкування має складну та неоднорідну структуру, що складається з низки компонентів, а саме: спостережливості, сенсibilізації, зіставлення рідної й іншої мов, аналізу їхніх відмінностей, рефлексії, емпатії, неупередженості [4, с. 432].

Зіставлення рідної й іншої мов є дуже важливим компонентом комунікативної готовності, адже інколи, під час вивчення іноземної мови, освітній процес передбачає цілковите занурення в іншомовне середовище.

Проблемою інтерпретації іншомовного спілкування є різниця у трактуванні норм і підходів до спілкування в конкретному професійному середовищі.

Процес викладання іноземної мови у вищому військовому навчальному закладі повинен здійснюватися паралельно з формуванням професійної компетентності майбутнього офіцера, що дасть можливість майбутнім офіцерам як спілкуватись із зарубіжними колегами, так і здійснювати професійну діяльність в умовах іншомовного суспільства.

Процес формування іншомовної комунікативної компетентності майбутніх офіцерів повинен бути спрямований на формування в курсантів здатності до практичного використання іноземної мови в різноманітних ситуаціях.

На нашу думку, категорія готовності до професійно орієнтованого іншомовного спілкування є багаторівневою та динамічною, зумовлюється впливом особистісних рис, психічних процесів, а також іншомовної компетентності, що може змінюватися за умови застосування ефективної педагогічної технології та наявності у здобувачів освіти внутрішньої мотивації.

#### **Висновки**

Отже, сутність змісту комунікативної готовності до іншомовного спілкування май-

бутніх офіцерів ВМС України розглядаємо як володіння певною системою вмінь і навичок міжособистісного спілкування, яких досить для досягнення поставленої суб'єктом комунікативної мети. Отже, комунікативна готовність до іншомовного спілкування охоплює як мовні та мовленнєві навички та вміння, так і навички соціально-психологічні, що забезпечують ефективну взаємодію з людьми та полегшують розв'язання міжособистісних проблем.

Перспективу дослідження вбачаємо в аналізі методичних передумов формування та вдосконалення здатності та готовності до іншомовного спілкування майбутніх офіцерів ВМС України.

#### **Література:**

1. Білодід І. Словник української мови : в 11 т. Київ : Наукова думка, 1980.
2. Варій М. Загальна психологія. Київ, 2009. 1008 с.
3. Кремень В. Г. Енциклопедія освіти. Київ : Юрінком-Інтер, 2008.
4. Методика навчання іноземних мов і культур: теорія і практика : підручник для студентів класичних, педагогічних і лінгвістичних університетів / О. Бігич та ін. / за заг. ред. Ю. Ніколаєвої. Київ : Ленвіт, 2013. 590 с.
5. Meshcheriakov B. The large psychological dictionary. AST : Prime-Evroznak, 2008. 632 p.

#### **References:**

1. Bilodid, I. (1980). Slovnuk ukrainskoi movy : v 11 t. Kyiv [The dictionary of the Ukrainian language : in 11 volumes. Kyiv]. Naukova dumka [in Ukrainian].
2. Varii, M. (2009). Zahalna psykhologhiia [General psychology]. Kyiv : Vydavnytstvo "Tsentr uchbovoi literatury". 1008 p. [in Ukrainian].
3. Kremen, V. (2008). Entsyklopediia osvity [The encyclopedia of education]. Kyiv : Yurinkom Inter [in Ukrainian].
4. Bihych, O., Borysko, N., Boretska, H. (2013). Metodyka navchannia inozemnykh mov i kultur: teoriia i praktyka [Methods of teaching foreign languages and cultures: theory and practice] : pidruchnyk dlia studentiv klasychnykh, pedahohichnykh i lnhvistychnykh universytetiv. Kyiv : Lenvit. 590 p. [in Ukrainian].
5. Meshcheriakov, B. (2008). The large psychological dictionary. AST : Prime-Evroznak. 632 p. [in English].

## ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ КРЕДИТНИХ ДОГОВОРІВ В УКРАЇНІ ТА МІЖНАРОДНОМУ ПРОСТОРИ

**Берназ-Лукавецька О. М.**

кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри цивільного права  
Національного університету «Одеська юридична академія»  
ORCID ID: 0000-0002-2133-1672

**Кірсанов О. В.**

аспірант кафедри цивільно-правових дисциплін  
Одеського державного університету внутрішніх справ  
ORCID ID: 0009-0008-3861-2738

**Анотація.** Стаття присвячена розгляду проблемних аспектів кредитних договорів в Україні та міжнародному просторі, зокрема виділяються особливості сторін кредитного договору, аналізуються види кредиторів, які виступають стороною кредитного договору, серед них іпотечні брокери, прямі кредитори та так звані вторинні кредитори.

Установлено, що стрімкий розвиток ІТ вплинув і на появу нових видів кредитування. З'явився такий новий вид, як однорангове кредитування, або кредитування P2P, яке об'єднує позичальників із мережею інвесторів. На відміну від звичайного кредитора, інвестори, з якими пов'язані особи – група людей або компанія – ухвалюють рішення, фінансувати якусь позику чи ні. Хоча для оцінки заявки позичальника з отримання кредиту використовуються ті самі чинники та вимоги, що й для звичайного кредиту, які не завжди є жорсткими.

Простими словами, однорангове кредитування – це тип платформи, який дозволяє учасникам позичати суми грошей, не покладаючись на звичайну фінансову установу для контролю транзакцій, та «приводить» інвесторів – як фізичних осіб, так і компанії – безпосередньо до осіб, яким потрібно позичити гроші. Натомість традиційні особисті кредити надходять від таких організацій, як банки, кредитні спілки чи онлайн-кредитори. Система P2P-кредитування, також відома як краудлендінг, або соціальне кредитування, об'єднує позичальників і кредиторів безпосередньо, зазвичай через вебсайт або додаток.

Проаналізовано, що найчастіше позичальники використовують отримання грошових коштів у позику через свою кредитну картку, тому що це є зручним, безпроблемним способом задоволення фінансових потреб позичальника, який забезпечує швидкий доступ до готівки та не потребує великої кількості документів від позичальника щодо його фінансового стану. Усе це є можливим, якщо позичальник відповідає визначеним критеріям, а саме: має активну та дійсну картку в цьому банку, на даній кредитній картці відсутня заборгованість, позичальник є постійним клієнтом цього банку, має стабільний дохід і позитивну кредитну історію, а в більшості країн це також і високий кредитний рейтинг.

Зроблено висновок, що у зв'язку з досить стрімким процесом вступу України до Європейського Союзу необхідно пришвидшити процес внесення змін щодо вдосконалення чинного законодавства у сфері кредитування. Запровадити більш нові та зручні умови отримання кредитних коштів за допомогою інформаційних технологій.

**Ключові слова:** кредитний договір, кредитор, позичальник, кредитування, позика, договір, сторони договору, кредитні картки, рівноправне кредитування (P2P), особисті кредити.

### **Bernaz-Lukavetska H. M., Kirsanov O. V. PROBLEM ASPECTS OF CREDIT AGREEMENTS IN UKRAINE AND INTERNATIONALLY**

**Abstract.** The article is devoted to the examination of problematic aspects of credit agreements in Ukraine and internationally, in particular, the features of the parties to the credit agreement are highlighted, the types of creditors who are parties to the credit agreement are analyzed, among them are mortgage brokers, direct creditors and so-called “secondary” creditors.

It was established that the rapid development of IT also influenced the emergence of new types of lending. Peer-to-peer or P2P lending has emerged, which connects borrowers with a network of investors. Unlike a conventional lender, investors are connected individuals – a group of people or a company – who make the decision whether or not to finance a particular loan. Although the same factors and requirements are used to evaluate the borrower's application for a loan as for a conventional loan, which are not always strict.

*Simply put, peer-to-peer lending is a type of platform that allows participants to borrow sums of money without relying on a conventional financial institution to control transactions and “brings” investors – both individuals and companies – directly to the people who need to borrow money. Instead, traditional personal loans come from organizations like banks, credit unions, or online lenders. P2P lending, also known as crowdlending or social lending, connects borrowers and lenders directly, usually through a website or app.*

*It has been analyzed that borrowers most often use a loan through their credit card, because it is a convenient, hassle-free way of meeting the borrower’s financial needs, which provides quick access to cash and does not require a large number of documents from the borrower regarding his financial condition. All this is possible if the borrower meets certain criteria, namely: he has an active and valid card in this bank, there is no debt on this credit card, the borrower is a regular customer of this bank, has a stable income and a positive credit history, and in most countries this as well as a high credit rating.*

*It was concluded that in connection with the fairly rapid process of Ukraine’s accession to the European Union, it is necessary to speed up the process of introducing changes to improve the current legislation in the field of lending. To put into use newer and more convenient conditions for obtaining credit funds, using information technologies*

**Key words:** credit agreement, creditor, borrower, lending, loan, contract, parties to the contract, credit cards, peer-to-peer lending (P2P), personal loans.

**Постановка проблеми.** Останніми роками на долю кредитних правовідносин випало чимало подій і випробувань, але все одно у функціонуванні будь-якої економіки країни в усьому світі важливе місце належить інституту кредитування, який активно змінюється, підлаштовується під реалії сьогодення.

До основних негативних моментів, які вплинули на інститут кредитування у всьому світі, можна віднести спочатку Covid-19, а зараз – ситуацію в нашій країні. Так, після російського вторгнення в Україну 24 лютого 2022 р. та ведення воєнного стану багато країн, серед яких Сполучені Штати, Великобританія й інші країни – члени Європейського Союзу, запровадили скоординовану серію безпрецедентних за обсягом і масштабом санкцій проти різних російських і білоруських компаній, банків і фізичних осіб.

Окрім того, багато відомих компаній припинили або цілком зупинили свою діяльність у Росії та Білорусі. Ці дії мають вже вплив на глобальні фінансові системи, а також на компанії, які ведуть операції, або ті, у яких є численні ділові відносини з іншими підприємствами в постраждалих юрисдикціях.

У світлі цих дій сторони кредитного договору повинні розуміти вплив вищевказаних подій на бізнес позичальника та запровадження відповідних положень у його кредитній документації, шукати альтернативні варіанти зміни умов кредитних договорів, а інколи навіть укладання нових видів договорів кредиту. Саме тому дуже важливим є питання розгляду проблемних аспектів кредитних

договорів в Україні та міжнародному просторі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз вітчизняних наукових публікацій у сфері кредитування є досить обмеженим, однак можна відзначити науковців, які досліджують питання в цій сфері. Це, зокрема: А.І. Безклубний, О.М. Берназ-Лукавецька, Н.Ю. Голубєва, І.В. Давидова, О.В. Дзюблюк, М.О. Зеленова, Я.А. Літвін, С.М. Лепех, В.В. Луць, О.Л. Малахова, В.П. Маковій, Є.О. Харитонов, Дж. Маршалла, Дж. Сінкі.

**Метою статті** є проведення комплексного аналізу проблемних аспектів кредитних договорів в Україні та міжнародному просторі, формулювання особливостей розвитку та перспективи кредитування, спираючись на досвід зарубіжних країн, розгляд окремих видів кредитування, як-от рівноправне кредитування (P2P), особисті кредити, кредити «до заробітної плати» тощо.

**Виклад основного матеріалу.** Останні роки в Україні та світі інститут кредитування виходить на новий рівень. Це пов’язано із прозорістю укладання кредитних договорів у короткі терміни та зручністю їх укладання з використанням ІТ-технологій. У більшості країн світу з’являються нові види кредитних договорів і застосовуються більш гнучкі умови для швидкого отримання кредиту.

Визначення кредитного договору, що міститься в українському законодавстві, а саме у ст. 1054 Цивільного кодексу України, не завжди цілком збігається з визначенням кредитного договору в міжнародному просторі. У результаті проведеного аналізу різноманітних



визначень кредитних договорів світу можна дійти висновку, що кредитний договір – це юридичний документ, який визначає умови між кредитором і позичальником. Обидві сторони юридично зобов'язані виконати свою частину кредитної угоди. Він діє як доказ, коли позичальник не виконує зобов'язання; кредитна угода дозволяє кредиторам вилучити забезпечені активи або майно.

Натепер є багато різновидів кредитних договорів, які застосовуються в більшості країн світу й Україні. Зупинимося на основних із них.

По-перше, кредити «до заробітної плати». Це короткострокові позики на суму до 1500 доларів США, які надаються в обмін на чек із заробітною платою або іншим попередньо авторизованим дебетом, який позичаєць використовує для майбутнього погашення позики, плюс будь-які відсотки та комісії. Якщо позика до зарплати не повертається вчасно, це може призвести до збільшення відсотків і комісій. Позику до зарплати необхідно повернути в середньому протягом 62 днів. Наприклад, такий кредит застосовують у Канаді. Отримання такого кредиту до зарплати коштуватиме позичальнику певних грошей у вигляді «комісії». Ці «комісії» будуть вираховані з наступної зарплати позичальника, тобто пізніше позичальник отримає менше грошей. Деякі люди, які починають використовувати такі кредити до зарплати, щоб звести кінці з кінцями, можуть потрапити в цикл запозичень, з якого важко вирватися. У середньому в Канаді кредитори можуть стягувати з боржника 15 доларів США за кожні 100 позичених доларів. Це може здатися невеликою сумою, але короткий період кредиту до зарплати означає, що вони мають набагато вищі відсотки, ніж інші види кредитів.

По-друге, останнім часом є популярними «дорогі» кредитні лінії – це тип «відкритого кредиту» із процентною ставкою понад 32 відсотки річних (AIR), який дозволяє позичальнику позичати до визначеної суми (так званого кредитного ліміту), коли йому це потрібно. Подібно до кредитної картки, позичальник може позичати та повертати гроші скільки завгодно разів, доки його кредитний ліміт не перевищує обраний кредитний ліміт. Вони

можуть бути забезпеченими або незабезпеченими, тобто боржнику може не знадобитися застава (рухома чи нерухома річ), щоб отримати цей кредит [1].

Наступний вид – використання кредитних карток. Ми можемо фактично прирівняти його до взяття невеликої особистої позики. Якщо залишок виплачується цілком негайно, відсотки не стягуються. Якщо частина боргу залишається несплаченою, відсотки нараховуються щомісяця до моменту його погашення. Кредитні картки надзвичайно зручні, і вони вимагають самодисципліни. Дослідження показали, що споживачі охочіше витрачають, коли використовують пластик замість готівки. Короткий процес подання заявки на одній сторінці робить його ще більш зручним способом отримати кредит на суму 5000 або 10 000 доларів США.

Так, наприклад, за даними Федеральної резервної системи, середня відсоткова ставка за кредитною карткою становить 16,88 % річних, а штрафні ставки для споживачів, які пропустили єдиний платіж, можуть бути ще вищими – до 31,49 %.

Також до кредитів, які найчастіше використовуються в усьому світі, належать особисті кредити. Більшість банків, як онлайн, так і звичайним способом, пропонують особисті кредити. Отримані грошові кошти позичальники можуть використовувати практично на будь-що: від покупки нового смарт-телевізора до оплати рахунків. Це «дорогий» спосіб отримати гроші, оскільки позика є ні чим незабезпеченою, а це означає, що позичальник не надає застави, на яку може бути звернено стягнення в разі невиконання зобов'язань, як у випадку з автокредитом чи іпотекою на житло. Зазвичай таку особисту позику можна отримати на суму від кількох сотень до кількох тисяч доларів із періодом погашення від двох до п'яти років. Позичальникам потрібна форма підтвердження доходу та підтвердження наявності активів вартістю не менше суми, яку позичають. Заявка зазвичай розміром лише в одну – дві сторінки, а схвалення чи відмова зазвичай видається протягом кількох днів [2].

Кредитори обов'язково оцінюють платоспроможність позичальника. Це може бути

здійснено за допомогою запитів для отримання інформації про кредитній історії боржника або за допомогою інших систем оцінювання платоспроможності позичальника. Як-от оцінка CIBIL. Вона є фінансовим показником, який відіграє значну роль у визначенні кредитоспроможності заявника. Це числове резюме, яке відображає кредитну історію особи та поведінку щодо погашення. Кредитори, як-от банки та фінансові установи, покладаються на CIBIL для оцінювання кредитоспроможності фізичних осіб перед наданням особистих позик або кредитних ліній. Нижчий кредитний ризик вказується вищим балом, що полегшує доступ до кредиту на більш вигідних умовах. Такі чинники, як своєчасна оплата рахунків, низьке використання кредиту, різноманітна кредитна суміш і триваліша кредитна історія, сприяють гарному балу CIBIL. Розуміння важливості підтримки належної оцінки CIBIL може надати особам можливість ухвалювати обґрунтовані фінансові рішення та покращити загальний фінансовий добробут.

Хороша оцінка CIBIL значно підвищує шанси на схвалення кредиту. Кредитори розглядають високу оцінку як ознаку відповідальної фінансової поведінки, що робить їх більш готовими надавати особисті кредити за конкурентними процентними ставками та вигідними умовами.

Високий бал CIBIL може допомогти домовитися про нижчі процентні ставки за кредитами та кредитними картками. Позичальникам із позитивною кредитною історією кредитори, вірогідно, запропонують вигідні процентні ставки, оскільки вони вважаються менш ризикованими та мають більшу ймовірність вчасної сплати своїх платежів.

Компанії, що видають кредитні картки, часто вимагають мінімальний бал CIBIL для затвердження картки. Гарна оцінка підвищує ймовірність отримання кредитних карток із вищими кредитними лімітами та кращими програмами винагород, що дає змогу отримувати додаткові переваги та пільги [3].

Також окремо хотілося б зупинитись на такому новому різновиді кредитування, як однорангове кредитування (P2P) – це інноваційна форма запозичення й інвестування

грошей без залучення традиційних фінансових установ. За допомогою онлайн-платформи позичальники та кредитори можуть здійснювати взаємовигідні транзакції безпосередньо, не потребуючи банку як посередника. P2P-кредитування також відоме як соціальне кредитування, краудфандинг на основі боргів, або краудлендінг. З більш ніж 300 вебсайтами однорангового кредитування, що працюють у всьому світі, ринок надзвичайно розвинувся останніми роками. Найпопулярнішими сайтами у світі є перші користувачі, як-от Lending Club, Prosper і Funding Circle.

Рівноправне кредитування (P2P) працює шляхом з'єднання позичальників, яким потрібні гроші, з кредиторами, які хочуть повернути свої інвестиції. Позичальники подають запити на позику рівноправному кредитору, а потім інвестори змагаються за фінансування позик в обмін на процентну ставку. Від початку до кінця P2P-сайти керують усім процесом, включаючи рейтинг кредитоспроможності, обслуговування кредитів, платежі та стягнення.

Спочатку інвестор створює профіль на сайті та перераховує кошти, які будуть розподілені на кредити. Заявник надає свою фінансову інформацію, яка отримує рейтинг ризику. Потім це визначає відсоткову ставку, яку позичальник повинен сплатити. Однорангові кредитори можуть потім вибрати з різних пропозицій позики та вибрати ті, які, на їхню думку, мають прийнятне співвідношення ризику та винагороди. Після фінансування кредитів відсотки починають виплачуватися, як тільки позичальники погасять свій борг згідно із графіком. Вебсайт однорангового кредитування виплачує кошти і збирає платежі за позику.

Однорангове кредитування може бути різних моделей і типів, як-от особисті позики, бізнес-позики, студентські позики й іпотечне фінансування. Більшість сайтів спеціалізуються на одному або двох конкретних типах позичальників.

Особисті позики є найпоширенішим типом позик, які пропонуються через однорангові платформи. Ці типи кредитів є незабезпеченими та зазвичай варіюються від 1000 до 25 000 доларів США з терміном погашення до 5 років. Позики для бізнесу також

пропонуються через сайти кредитування P2P на суму від 50 000 до 500 000 доларів США із гнучкими варіантами погашення. Два найпопулярніші сайти у світі, Lending Club і Prosper, є двома гарними прикладами найпоширеніших типів однорангового кредитування.

Зазвичай сайти кредитування P2P пропонують вищі процентні ставки, ніж звичайні банківські позики. Позичальники використовують однорангове кредитування, тому що вони можуть або швидко отримати позику, або тому, що кредитори P2P охочіше надають фінансування менш кредитоспроможним або унікальним позичальникам, ніж банки. Існують також інші переваги, як-от залучення потенційних клієнтів, підтримка з погляду унікальних бізнес-знань або просто тому, що вони можуть отримати кращі умови оплати щодо відсотків, тривалості або типу позики [4].

Завдяки публічному та прозорому характеру позичальникам надається можливість порівнювати умови кредиту з іншими вже профінансованими учасниками відкритого ринку однорангового кредитування – те, чого немає у традиційних банківських практиках, де інформація залишається прихованою [5; 6].

Ще один важливий момент укладання кредитного договору – сторона кредитора. У сучасному світі умовно ми можемо їх поділити на такі три основні типи кредиторів:

- іпотечні брокери (іноді їх називають іпотечними банкірами);
- прямі кредитори (зазвичай банки та кредитні спілки);
- кредитори вторинного ринку (до яких входять, наприклад, Fannie Mae і Freddie Mac).

Розглянемо кожний із цих типів окремо. Так, іпотечний брокер може надати іпотечну позику багатьом різним кредиторам і зазвичай має доступ до кількох типів кредитних програм. Іпотечний брокер може шукати найкращі та найконкурентніші доступні процентні ставки й умови, адаптовані до потреб позичальника. Деякі іпотечні брокери стягують комісію за обробку або створення. «Іпотечні банкіри» є досить великими кредиторами, щоб видавати позики та створювати пули позик. Деякі компанії не продають безпосередньо цим великим інвесторам, а продають свої кредити іпотечним банкірам. Вони також часто називають себе іпотечними банкірами.

Щодо прямих кредиторів, то вони позичають грошові кошти безпосередньо позичальнику. Банки та кредитні спілки часто є прямими кредиторами. Наприклад, брокери зазвичай мають ліцензію на діяльність лише в кількох штатах, більшість прямих кредиторів можуть працювати в усіх 50 штатах, щоб знайти найкращу іпотеку. Окрім того, важливо зазначити, що прямі кредитори й іпотечні брокери пропонують приблизно однакові ставки та кредитні продукти. Однак, можливо, позичальнику доведеться заплатити трохи більше за послуги брокера, оскільки вони також отримують частину транзакції.

Наступний вид – кредитори вторинного ринку. Це другорядні фінансові установи, які допомагають національному іпотечному ринку, дозволивши грошам легко переміщатися, наприклад, від штату до штату. Рух кредитних коштів допомагає уникнути ситуації, коли іпотека доступна лише в окремих регіонах або штатах. Окрім того, вторинні кредитори встановлюють правила та вказівки, які допомагають широкій громадськості. Як-от Федеральна національна іпотечна асоціація (FNMA, або Fannie Mae), Державна національна іпотечна асоціація (GNMA, або Ginnie Mae) і Федеральна іпотечна корпорація із кредитування житла (FHLMC, або Freddie Mac). Вони є кредиторами вторинного ринку. Багато роздрібних кредиторів насправді отримують кошти від кредитора вторинного ринку

**Висновки.** Отже, можна зробити висновок, що у зв'язку з досить стрімким процесом вступу України до Європейського Союзу на законодавчому рівні необхідно прискорити процес внесення відповідних змін щодо вдосконалення чинного законодавства у сфері кредитування. Увести в обіг більш інноваційні та зручні способи отримання кредитних коштів, за допомогою інформаційних технологій. Серед них – запровадження використання кредитування (P2P) як інноваційної форми запозичення й інвестування грошових коштів без додаткового залучення традиційних фінансових установ, а з використанням спеціальних онлайн-платформ; залучення різноманітних кредиторів, починаючи від звичайних фінансових установ та іпотечних брокерів, первинних і вторинних кредиторів тощо.

**Література:**

1. High-cost credit products. URL: <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/family-social-supports/borrowing-money/expensive-loans/high-cost-credit-products>.
2. Understanding Different Loan Types. URL: [https://www.investopedia.com/articles/pf/07/loan\\_types.asp](https://www.investopedia.com/articles/pf/07/loan_types.asp).
3. CIBIL Score – All You Need to Know. URL: <https://loantap.in/blog/cibil-score-all-you-need-to-know-about/>.
4. What is Peer-to-Peer (P2P) Lending? How it works. URL: <https://p2pmarketdata.com/articles/p2p-lending-explained/>.
5. Default or profit scoring credit systems? Evidence from European and US peer-to-peer lending markets / Štefan Lyócsa et al. *Financial Innovation*. 2022. Volume 8. Article 32. URL: <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-022-00338-5>.
6. Hamarat Çağlar, Broby Daniel. Regulatory constraint and small business lending: do innovative peer-to-peer lenders have an advantage? *Financial Innovation*. 2022. Volume 8. Article 73. URL: <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-022-00377-y>.
7. Types of Lenders. URL: <https://www.findlaw.com/realestate/mortgages-equity-loans/types-of-lenders.html>.
8. Берназ-Лукавецька О.М. Проблемні питання виконання окремих видів договорів в умовах воєнного стану. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. Випуск 7. С. 527–529. URL: [http://www.lsej.org.ua/7\\_2022/128.pdf](http://www.lsej.org.ua/7_2022/128.pdf).

**References:**

1. The official website of the Government of British Columbia (2022). High-cost credit products. Retrieved from: <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/family-social-supports/borrowing-money/expensive-loans/high-cost-credit-products> [in English].
2. Investopedia (2023). Understanding Different Loan Types. Retrieved from: [https://www.investopedia.com/articles/pf/07/loan\\_types.asp](https://www.investopedia.com/articles/pf/07/loan_types.asp) [in English].
3. LoanTap (2023). CIBIL Score – All You Need to Know. Retrieved from: <https://loantap.in/blog/cibil-score-all-you-need-to-know-about/> [in English].
4. Christensen, Martin (2023). What is Peer-to-Peer (P2P) Lending? How it works. Retrieved from: <https://p2pmarketdata.com/articles/p2p-lending-explained/> [in English].
5. Lyócsa, Štefan, Vašaničová, Petra, Misheva, Branka Hadji & Vateha, Marko Dávid (2022). Default or profit scoring credit systems? Evidence from European and US peer-to-peer lending markets. *Financial Innovation*. Vol. 8, Article number: 32 Retrieved from: <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-022-00338-5> [in English].
6. Hamarat, Çağlar, Broby, Daniel (2022). Regulatory constraint and small business lending: do innovative peer-to-peer lenders have an advantage? *Financial Innovation*. Vol. 8, Article number: 73. Retrieved from: <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-022-00377-y> [in English].
7. FindLaw (2023). Types of Lenders. Retrieved from: <https://www.findlaw.com/realestate/mortgages-equity-loans/types-of-lenders.html> [in English].
8. Bernaz-Lukavetska, O.M. (2022). Problemni pytannia vykonannia okremykh vydiv dohovoriv v umovakh voiennoho stanu [Problematic issues of the implementation of certain types of contracts in the conditions of martial law]. *Legal scientific electronic journal*. Issue 7. Pp. 527–529. Retrieved from: [http://www.lsej.org.ua/7\\_2022/128.pdf](http://www.lsej.org.ua/7_2022/128.pdf) [in Ukrainian].

UDC 34

DOI <https://doi.org/10.32782/msd/2023.2.3>

## PROBLEMS OF DEFINING OBJECTS OF POLICE ACTIVITY

**Bokshorn A. V.**

*Doctor of Philosophy in the field of "Law"  
Specialist of the International Cooperation Department,  
Senior Lecturer of Department of Police Administrative Activities  
of the Odesa State University of Internal Affairs  
ORCID ID: 0000-0003-0787-1717*

**Voloshanivska T. V.**

*Candidate of Legal Sciences, Head of the International Cooperation Department,  
Associate Professor of the Department of Criminal Procedure  
of the Odesa State University of Internal Affairs  
ORCID ID: 0000-0002-1060-5412*

**Abstract.** *Defining police activity as a specific state-authority activity of the National Police of Ukraine, regulated at the level of legislation, aimed at ensuring public safety and order, protection of human rights and freedoms, as well as the interests of society and the state and combating crime, as well as providing within the limits defined by law, of assistance services to persons who, for personal, economic, social reasons or as a result of emergency situations, need such assistance, the authors come to the conclusion that the objects of its influence are the behavior of subjects of social relations, which are targeted by measures of state coercion. The article analyzes individual aspects, namely public order, public interest, public safety, etc.*

**Key words:** *police activity, police legal relations, public safety, public order, public interest, public order, public safety, objects of police activity.*

### **Боксгорн А. В., Волошанівська Т. В. ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПОЛІЦІЇ**

**Анотація.** *Автори визначають поліцейську діяльність як урегульовану на рівні законодавства специфічну державно-владну діяльність Національної поліції України, спрямовану на гарантування публічної безпеки та порядку, охорону прав і свобод людини, а також інтересів суспільства та держави, протидію злочинності, а також надання в межах, визначених законом, послуг із допомоги особам, які з особистих, економічних, соціальних причин або внаслідок надзвичайних ситуацій потребують такої допомоги, і доходять висновку, що об'єктами її впливу виступає поведінка суб'єктів суспільних відносин, на яких спрямовані заходи державного примусу. У статті проаналізовано окремі аспекти, а саме громадський порядок, суспільний інтерес, публічну безпеку тощо.*

**Ключові слова:** *поліцейська діяльність, поліцейські правовідносини, публічна безпека, публічний порядок, суспільний інтерес, громадський порядок, громадська безпека, об'єкти поліцейської діяльності.*

**Actuality of theme.** The formation of Ukraine as a democratic state governed by the rule of law quite naturally leads to an increased interest in the problems of the organization and functioning of law enforcement agencies. Ukraine's vector for European integration imposes on our state the obligation to guarantee the full functioning of institutions, the main task of which is to ensure the rule of law, observe and protect the basic rights and freedoms of a person and a citizen, and the events taking place recently in our state are extremely relevant searching for and introducing new approaches to reforming law enforcement agencies of Ukraine. This

issue has gained special relevance in recent years, in the context of the Russian Federation's military aggression. As for law enforcement agencies, domestic legislation is characterized by the uncertainty of their system and functional purpose. Such a situation does not contribute to the further strengthening of reforms, nor to their coordinated activities, primarily in the field of observing human rights and ensuring public order. That is why, in accordance with modern requirements, the creation of an effective system of functioning of law enforcement agencies. The sphere of regulation of police activity is constantly in a state of dynamic transformation

and improvement and to some extent reflects the directions of implementation of the legal policy of the state. The formation of their system is not considered possible without the definition of ascending concepts, one of which is “objects of police activity”.

The **purpose** of the article is to investigate the issue of objects of police activity through the prism of ensuring balance and protection of the rights and freedoms of citizens.

The **object** is a specific sphere of social relations regulated by the norms of police law.

The **subject** is individual objects of police activity, including public interest, public order, public safety, etc.

**Presentation of the main research material.** Defining police activity as a specific state-authority activity of the National Police of Ukraine, regulated at the level of legislation, aimed at ensuring public safety and order, protection of human rights and freedoms, as well as the interests of society and the state and combating crime, as well as providing within the limits defined by law, of assistance services to persons who, for personal, economic, social reasons or as a result of emergency situations, need such assistance, it can be concluded that the objects of its influence are the behavior of subjects of social relations, which are targeted by measures of state coercion. At the same time, we are talking not only about persons who violate public safety, peace and order, but also about the public (police activity is aimed at ensuring the safety of the general public and the safety of individuals), the individual, his rights, freedoms and duties, and society. his material and spiritual values, needs. The state, its constitutional system, sovereignty and territorial integrity are a separate object that, on the one hand, forms legal relations, and on the other hand, acts as a separate vector of protection. Let's consider some of these aspects in more detail and analyze the individual categories that are relevant to the study of this issue.

Characterizing police activity, it is necessary, in addition to its means, to define the purpose, object and subject of such activity. In the framework of this article, we are interested only in the definition of objects of police activity.

The object of police activity in the narrow sense is the behavior of the subjects of social relations, which are targeted by state coercion measures. In a broad aspect, the object of police activity includes normatively regulated social relations, which include legal relations aimed at the implementation of constitutional political rights and freedoms by subjects, as well as legal relations that restore the specified rights and freedoms in the event of their violation [4, p. 39–40].

Thus, the object of police activity is a specific sphere of social relations regulated by the norms of police law. It is police legal relations that testify to the transformation of duty into an act of concrete behavior. In this legal relationship, the rules and principles of police law are reflected in the behavior of citizens, activities of organizations, state bodies and officials. Police legal relations are a type of administrative-legal (management) relations.

Police legal relations are two-way communication. If the norm of police law grants one subject of legal relations a certain subjective right, then it imposes a legal obligation on another subject. This duty corresponds to the subjective right of another subject, and conversely, to each legal duty corresponds the subjective right of another subject. In police legal relations, as in any other, the authorized person is always opposed by the obligee, for example, a citizen, organization, enterprise, state body, etc. These rights and duties form unity in police legal relations [5, p. 173–180]. In addition, summarizing the above-mentioned approaches to understanding law enforcement activity, it is possible to define its objects as one of the elements of its content. Accordingly, the following are the objects of law enforcement in the modern state: 1) inalienable (natural) human rights and freedoms and human rights in the positivist sense (subjective law and legitimate interests); 2) the foundations of the constitutional order, including the foundations of the social and state order, defined by constitutional norms, and the foundations of local self-government; 3) the regime of legality in society; 4) law and order as a state of social relations; 5) issues of personal, social and state security; 6) the state of legal awareness and legal

culture in society [2, p. 1–20]. In turn, law enforcement activity according to the subject-object criterion consists of the following areas: crime prevention, protection of public order, public safety and property, operational search and intelligence activities, control and supervision activities, pre-trial investigation in criminal cases and administrative proceedings, justice, execution of judgments, decisions, decisions and resolutions of courts, resolutions of investigative bodies and prosecutors, provision of legal aid [7, p. 69–72]. Each of these directions aims to achieve specific results, namely: 1) elimination of violations of the norms of the Constitution of Ukraine; 2) fair consideration of civil and criminal cases, cases of administrative offenses; 3) detection and elimination of violations of the law by means of prosecutorial response; 4) disclosure of crimes and exposure of persons guilty of their commission; 5) preparation of materials for consideration of specific cases in court; 6) provision of qualified legal assistance to all those who need it, especially to those persons facing criminal liability, as well as provision of other legal services; 7) creation of conditions for the normal operation of courts and other bodies [6].

Police legal relations are social relations in the sphere of police activity regulated by the norms of police law. It is police legal relations that testify to the transformation of duty into an act of concrete behavior. In this legal relationship, the rules and principles of police law are reflected in the behavior of citizens, activities of organizations, state bodies and officials.

Police legal relations are a type of management relations that have their own characteristics. But such legal relations also have common features inherent in all other legal relations. Police legal relations are two-way communication. If the norm of police law grants one subject of legal relations a certain subjective right, then it imposes a legal obligation on another subject. This duty corresponds to the subjective right of another subject and, conversely, to each legal duty corresponds the subjective right of another subject. In police legal relations, as in any other, the authorized person is always opposed by the obligee, for

example, a citizen, organization, enterprise, state body, etc. These rights and duties form unity in police legal relations. It is because of the unity of power and the corresponding duties that the parties (persons) have that they are connected to each other and act as subjects of police legal relations.

Police legal relations are an important component of police activity. They arise on the basis of the provisions of police law and determine the relationship between subjects of police activity. The peculiarity of police legal relations is that they regulate specific interactions and behavior of subjects related to the performance of police functions.

The basic principles and rules of police law are revealed in police legal relations, and the transformation of duty into specific actions and behavior of subjects is reflected. This legal relationship arises between different parties, where one party has a subjective right and the other has a legal obligation. Each duty corresponds to a corresponding subjective right, and this interaction creates unity in police legal relations.

For example, a police authority has the power to apply coercive measures (law), and a citizen has a duty to obey the lawful demands of the police authority. This two-way communication is the basis of police legal relations. It is because of this connection that subjects of police legal relations act as authorized persons who carry out measures of state coercion and persons who are obliged to fulfill the requirements established by law.

An important aspect of police legal relations is ensuring balance and protection of the rights and freedoms of citizens. Law enforcement agencies must act within the law and ensure justice, taking into account the rights and interests of the subjects of police relations. Interaction between the subjects of police legal relations is subject to the norms of police law, which regulate the activities of police bodies and the rights of citizens.

Thus, police legal relations are specific administrative relations arising on the basis of police law and regulating the behavior of subjects of police activity. This legal relationship reflects the relationship between

authorized persons and persons subject to police control, and is an important element of ensuring law and order and internal security in society.

First of all, it is worth turning to the definition of “public safety and order”. Ensuring public security and order is of great importance for the state, and therefore it is one of the priority tasks of the National Police of Ukraine. However, in the conditions of the tense political, economic and social situation caused by military aggression on the part of the Russian Federation, this problem is not being solved effectively enough. One of the reasons for this situation is the lack of a single categorical apparatus in the field of law enforcement at the legislative level, in particular, the lack of a single definition of public safety and order. Regarding the determination of the legal nature of the categories “public safety” and “public order” through the prism of Art. 1 of the Law of Ukraine “On the National Police” [3] differ.

In explanatory dictionaries, the term “public” is defined as follows: 1) which takes place in the presence of the public, people; 2) intended for wide visit, use; public. In turn, order is: a) a state when somewhere is cleanly cleaned, all things are in their places; cleanliness, order; b) the state when everything is done, it is done as it should be, in accordance with certain requirements, rules; orderliness, order; c) state, social system, organization; d) a certain sequence, sequence of something [1].

The most established point of view is the definition of public order as a state of orderliness of social relations, which are in the sphere of ensuring the rights and freedoms of a person and a citizen, during which state authorities, local self-government bodies and each separately defined person must adhere to generally accepted norms of normal coexistence.

The concept of “public safety” is broader in meaning than “public order”. Some scholars use the term “public security” in relation to the definition of “state security”. It is appropriate to define public safety as a set of social relations related to the prevention or elimination of threats to the life and health of persons and their property, which may arise as a result of people’s actions or the manifestation of negative properties of sources of increased danger.

In the context of the definition of objects of police activity, one should refer to the category “public interest”. The unstable, constantly changing nature of the social structure of Ukraine makes it extremely difficult even to describe the interests of various social groups, not to mention their conceptual understanding and explanation. At the same time, bearing in mind the prospect of stabilizing the social structure of society, the work to clarify the content and nature of group interests in Ukraine is extremely important both for creating a basis for their theoretical understanding and for practical political management in relation to the tendency of the formation of the country’s social structure. From the standpoint of political and social theory in general, in order to understand and explain the phenomenon of group interests, it is important to have a clear idea of the content and correlation of those concepts that are instrumentalized in the study of the raised problem, primarily such as “interest” and “need”, interest “national” and “state”, about the types of interests and their hierarchical status, about subjects-carriers of group interest (groups by interest) and about their representatives.

It is difficult to disagree with the fact that the classical approach to defining the national interest is based on the paradigm of the nation-state, the desired component of which is civil society. It is the community of citizens that is called upon to formulate both the aggregate and the hierarchy of national interests. But if so, then with the underdevelopment of civil society, an adequate system of national interests is impossible: if there is no nation, then there can be no national interests. Such a conclusion leads to a dead end, because it means that many states in their foreign policy defend a national interest that is not actually present, is not realized, and is not agreed upon by convention.

Objects of police activity to which the attention of the police is directed while ensuring public order and security.

Citizens and public places:

Citizens: The role of citizens in policing, their rights and responsibilities.

Public places: Ensuring safety in public squares, streets, parks, transport and other places.



Private property and commercial objects:

Private property: Protection of owners of private houses, apartments, cars, etc.

Commercial facilities: Providing security in shops, restaurants, banks, hotels and other commercial establishments.

Institutions and organizations:

Schools and educational institutions: Protection of students, teaching staff and property of educational institutions.

Medical institutions: Ensuring security in hospitals, polyclinics, dispensaries and other medical institutions.

Social service institutions: Protection of persons in social institutions, for example, orphanages, homeless shelters, etc.

Vehicles:

Automobiles: Road safety, accident response, motor vehicle crimes and offences.

Public transport: Ensuring the safety of passengers in buses, trams, metro and other types of public transport.

Criminal objects:

Residential premises: Protection of residential buildings, apartments from thefts, intrusions and other crimes.

Commercial facilities: Ensuring security in banks, jewelry stores, warehouses of valuables and other places of storage of valuables.

Industrial facilities: Protection of industrial enterprises against theft, vandalism, sabotage and other crimes.

Computer and cyber objects:

Computer systems: Investigating cybercrimes, protecting against hacker attacks, identity theft and other cyber threats.

Information resources: Protection of important information, fight against abuse, distribution of illegal content and other cyber violations.

Natural objects:

National parks and reserves: Ensuring the protection of nature reserves, preventing illegal extraction of resources, poaching and other environmental crimes.

Water resources: Monitoring compliance with safety rules on water bodies, investigating cases of sabotage, prohibited landfills, and other violations.

Vulnerable population groups:

Children and young people: Protecting children from violence, abuse, disappearance and exploitation.

Women and persons with special needs: Protection from domestic violence, discrimination, gender-based and social crimes.

Seniors: Ensuring safety and protection from fraud, robbery, violence and other crimes.

Terrorist threats and extremism:

Prevention of terrorist acts: Responding to suspicious activity, gathering information, cooperation with intelligence services.

Countering extremism: Detecting and preventing radicalization, the spread of terrorist ideas and propaganda.

Law and order and public order:

Ensuring compliance with law and order in society.

Preventive measures aimed at preventing violations of law and order and crimes.

Criminal investigation:

Carrying out investigative actions and collecting evidence in criminal cases.

Identifying the guilty persons and bringing them to justice.

Public security

Protection of citizens from violence, criminal activity and security threats.

Ensuring safety in places of mass gathering of people.

Road safety:

Ensuring road safety, prevention of traffic accidents and violations of traffic rules.

Control of speed, alcohol intoxication and other traffic violations.

Control over the circulation of drugs and weapons:

Detection, suppression and investigation of crimes related to drugs and illegal arms trafficking.

Protecting society from the dangers associated with drug abuse and illegal weapons equipment.

The behavior of subjects of social relations, which are the object of police activity, may include the following aspects:

Crimes and Offenses: Police officers investigate and stop crimes, identify offenders and ensure their prosecution. The object is the behavior of persons who commit crimes or violate the law.

Public order: The purpose of police officers is to ensure public order and prevent disturbances of peace, security and harmony in society. The object may be the behavior of individuals

that violates public order, creates a threat to public safety, or causes inconvenience to other people.

**Terrorism and crimes against state security:** Police officers deal with countering terrorist threats and crimes against state security. The object is the behavior of individuals or groups who commit acts of terrorism or attempt to harm the state and its interests.

**Violation of human rights:** Police officers ensure the protection of the rights and freedoms of citizens and oppose any form of discrimination, violence, bullying and other violations of human rights. The object is the behavior of individuals that violates the rights and dignity of others.

**Illegal trafficking of drugs and weapons:** The police are engaged in the fight against illegal trafficking of drugs and illegal trade in weapons. The object is the activity of persons engaged in the illegal production, sale or use of drugs, as well as the illegal acquisition, possession or trade of weapons.

Objects of police activity can also be:

**Economic crimes:** Police officers investigate and combat economic crimes such as fraud, corruption, money laundering and other crimes that cause damage to the economy and society.

**Cybercrimes:** With the development of technology, new types of crimes related to

computers, networks and the Internet have appeared. Police officers investigate and combat cybercrime, such as Internet fraud, hacking, identity theft, and other computer-based crimes.

**Violence and crimes against the person:** Police officers protect citizens from physical violence, assaults, sexual crimes and other crimes against the person. They investigate these crimes and ensure that the guilty are punished.

**Special operations:** In some cases, police officers are involved in special operations, such as uncovering organized crime groups, fighting terrorism, investigating complex criminal cases, etc. These operations require special preparation and coordination of actions.

**Conclusions.** The object of any activity is what it is aimed at in order to realize the goal. Depending on the specific type of activity, its object can be nature, products of human activity, property, system of social relations, person, etc. To the objects of police activity, scientists include the behavior of subjects of social relations, on which state coercion measures are aimed, persons who violate public safety, peace and order, and the safety of the general public and the safety of individual persons, the personality, and its rights are also subject to police protection. , freedoms and duties; society, its material and spiritual values; the state, its constitutional system, sovereignty and territorial integrity of the state.

#### Bibliography:

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і гол. ред. В.Т. Бусел. Київ ; Ірпінь : Перун. 2005. 1728 с. С. 1414, 1425.
2. Горінецький Й.І. Правоохоронна функція держав Центральної Європи: теоретичні і практичні аспекти : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.01. Київ, 2005. 20 с.
3. Про Національну поліцію України : Закон України від 02.07.2015 р. *Відомості Верховної Ради України*. 2015. № № 40–41. Ст. 379. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text>.
4. Калайнов Д.П. Поліція країн ЄС та використання її досвіду в адміністративній діяльності органів внутрішніх справ України: теорія і практика : дис. ... докт. юрид. наук : 12.00.07. Одеса, 2010. 455 с.
5. Когут Я.М. визначення кола суб'єктів поліцейської діяльності. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ*. 2014. № 1. С. 173–180.
6. Організація судових та правоохоронних органів : навчальний посібник для студентів юридичних спеціальностей вищих навчальних закладів освіти / І.Є. Марочкін та ін. Харків : Право, 2000. 272 с.
7. Соколенко О.Л. Напрями правоохоронної діяльності: особливості теоретичного розуміння. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія «Юридичні науки»*. 2012. № 93. С. 69–72.

#### References:

1. Busel, V.T. (2005). *Velykyi tлумachnyi slovnyk suchasnoi ukrainiskoi movy* [A large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language]. Kyiv ; Irpin : Perun. P. 1414, 1425 [in Ukrainian].

2. Horinetskyi, Y.I. (2005). Pravookhoronna funktsiia derzhav Tsentralnoi Yevropy: teoretychni i praktychni aspekty [Law enforcement function of the states of Central Europe: theoretical and practical aspects]. Kyiv. 20 p. [in Ukrainian].
3. Verkhovna Rada of Ukraine (2015). Zakon Ukrainy “Pro Natsionalnu politsiiu Ukrainy” vid 02.07.2015 [Law of Ukraine “On the National Police of Ukraine” dated July 2, 2015]. № № 40–41. St. 379. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text> [in Ukrainian].
4. Kalaianov, D.P. (2010). Politsiia krain YeS ta vykorystannia yii dosvidu v administratyvnyi diialnosti orhaniv vnutrishnikh sprav Ukrainy: teoriia i praktyka : dys. ... doktora yuryd. nauk : 12.00.07 [The police of the EU countries and the use of their experience in the administrative activities of the internal affairs bodies of Ukraine: theory and practice : diss. ... doctor of law. Sciences : 12.00.07]. Odesa. 455 p. [in Ukrainian].
5. Kohut, Ya.M. (2014). Vyznachennia kola subiektiv politseiskoi diialnosti [Definition of the range of subjects of police activity]. *Scientific Bulletin of the Lviv State University of Internal Affairs*. № 1. P. 173–180 [in Ukrainian].
6. Marochkin, I.Ye., Afanasev, V.V., Babkova, V.S. and other (2000). Orhanizatsiia sudovykh ta pravookhoronnykh orhaniv: navchalnyi posibnyk dlia studentiv yurydychnykh spetsialnostei vyshchykh navchalnykh zakladiv osvity [Organization of judicial and law enforcement bodies: a study guide for students of legal specialties of higher educational institutions]. Kharkiv : Pravo. 272 p. [in Ukrainian].
7. Sokolenko, O.L. (2012). Napriamky pravookhoronnoi diialnosti: osoblyvosti teoretychnoho rozuminnia [Areas of law enforcement activity: peculiarities of theoretical understanding]. *Bulletin of Taras Shevchenko Kyiv National University. Series “Legal Sciences”*. № 93. P. 69–72 [in Ukrainian].

## ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЗРАЗКІВ РЕЧОВОГО МАЙНА ДЛЯ ЗАХИСТУ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПІДРОЗДІЛІВ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ ВІД ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ РОЗВІДУВАННЯ ПРОТИВНИКОМ ПІД ЧАС ПЕРЕСУВАННЯ

**Дем'янчук Б. О.**

доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-2862-9412

**Оленєв В. М.**

кандидат військових наук, професор,  
провідний науковий співробітник наукового центру  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-8622-0201

**Купринюк О. П.**

старший викладач кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0003-3983-8452

**Анотація.** У статті розглянуті такі питання: розроблення технології створення нових зразків речового майна для створення системи захисту особового складу від засобів розвідки, а також його життєзабезпечення в будь-яку погоду шляхом розроблення технології отримання струмопровідних композитів із потрібними властивостями перетворення на теплову енергію як електромагнітної, так і електричної енергії; основні напрями, які належать до складників цієї технології, а саме: синтез токопровідних феромагнітних наповнювачів полімерної матриці матеріалів-перетворювачів вказаних видів енергії на теплову; вибір і модифікація полімерної основи для композитів-перетворювачів енергії; доцільні вимоги до композитних тканих матеріалів, які повинні бути прийнятними під час практичного застосування речових тканин із властивостями перетворення енергії.

**Ключові слова:** система захисту, токопровідний феромагнітний наповнювач, композит-перетворювач, полімерна матриця, композитний матеріал.

## Demyanchuk B. O., Olenev V. M., Kuprinyuk O. P. BASICS OF THE TECHNOLOGY OF CREATING NEW SAMPLES OF TANGIBLE PROPERTY FOR THE PROTECTION OF THE PERSONAL COMPOSITION OF TRANSPORT LOGISTICS UNITS FROM TECHNICAL MEANS OF RECONNAISSANCE BY THE ADVERSARY DURING MOVEMENT

**Abstract.** The article deals with the following issues: the development of technology for creating new samples of tangible property for the creation of a system of personnel protection against intelligence means, as well as their life support in any weather through the development of technology for obtaining conductive composites with the necessary properties of conversion into thermal energy, both electromagnetic and electric energy; what are the main directions related to the components of this technology, namely: synthesis of conductive ferromagnetic fillers of the polymer matrix of materials-converters of the specified types of energy into thermal energy; selection and modification of the polymer base for energy-converting composites; reasonable requirements for composite woven materials, which must be acceptable during the practical application of material fabrics with energy conversion properties.

**Key words:** protection system, conductive ferromagnetic filler, composite converter, polymer matrix, composite material.

**Вступ.** Метою розроблення технології створення нових зразків речового майна системи захисту від засобів розвідки та життєзабезпечення особового складу в будь-яку погоду є розроблення технології отримання струмопровідних композитів із потрібними властивостями перетворення на теплову енергію як електромагнітної, так і електричної енергії.

Передусім до складових частин цієї технології відносять: синтез струмопровідних феромагнітних наповнювачів полімерної матриці матеріалів-перетворювачів вказаних видів енергії на теплову; вибір і модифікацію полімерної основи для композитів-перетворювачів енергії.

Доцільні вимоги до композитних тканих матеріалів, які повинні бути прийнятними під час практичного застосування речових тканин із властивостями перетворення енергії, розглянемо насамперед для виконання завдань особовим складом Сухопутних військ, Морської піхоти та національної гвардії.

Ці речові засоби, по-перше, повинні забезпечувати скритність людини від технічних засобів розвідки вдень і вночі за допомогою радіопоглинаючих властивостей тканини, що просичена композитом-перетворювачем електромагнітної енергії в теплову.

Речові тканні засоби, що просякнуті струмопровідним композитом, є необхідними під час виконання людиною завдань у складних метеорологічних умовах, наприклад у морозну, сніжну та дощову погоду. Вони повинні мати струмопровідні властивості й ефективно в холодну погоду перетворювати на теплову енергію постійний струм від легкого портативного переносного джерела багаторазового застосування.

**Метою статті** є розроблення узагальнювальних вимог до потрібної, наприклад, для розвідника, композитної тканини, яка сприяє його захисту і від радіолокаційних засобів розвідки його противником, і від телевізорних засобів розвідки противником вночі, і від замерзання протягом потрібного терміну під час виконання типового бойового завдання вдень і вночі.

Саме така постановка цього завдання стосовно досягнення універсальності речового майна є прийнятною, тому що це сприятиме

збереженню мобільності та нормального фізичного стану під час виконання бойових завдань і життєдіяльності людини, яка може перебувати на значній відстані від основного місця базування.

Як причини ситуації, що склалася і є пов'язаною з незадовільними зараз результатами розроблення, виробництва та застосування радіопоглинаючих і струмопровідних тканин на практиці, мабуть, доцільно згадати їх імовірний перелік.

**Сукупність основних чинників, які на тепер заважають упровадженню у практику навіть уже запатентованих нових розробок, така:**

– технологічна складність вирішення завдання синтезу наповнювача композитів із необхідними властивостями, які сприяють поглинанню енергії поля та струму, а також вибору та модифікації полімерної основи для цих матеріалів;

– технологічні рішення саме цих складних завдань синтезу складників потрібного композиту на практиці зараз можуть забезпечити необхідні радіофізичні, електрофізичні властивості, механічні й експлуатаційні характеристики потрібної тканини-перетворювача енергії з універсальними властивостями;

– відсутність загальноприйнятих критеріїв для оцінювання якості таких матеріалів – у кращому разі існують лише технологічні методики, що детально регламентують процес вимірів тих або тих геометричних параметрів зразків цих матеріалів, що мають дуже віддалений стосунок до узагальнювальних оцінок основних кількісних характеристик перетворення енергії для досягнення належної якості таких матеріалів [4 – 9]; (1–6);

– нарешті, перешкоджають також недоліки вузькопрофільної підготовки фахівців для вирішення подібних науково-теоретичних і технологічних завдань на стику фундаментальних наук: радіотехніки, мікроелектродинаміки, термоелектродинаміки, електротехніки та матеріалознавства; нарікання піввікової давності відомого радіофізика А. Хиппель (USA) у його монографії «Діелектрики та хвилі» щодо цього залишилися без наслідків, і нині вони є ще актуальнішими.

Невирішеною частиною загальної проблеми створення потрібних матеріалів є завдання: обґрунтування вимог до електромагнітних і струмопровідних параметрів цих матеріалів-перетворювачів енергії, удосконалення технології синтезу їхніх наповнювачів, а також питання вибору та модифікації їхньої полімерної основи. Прикладами є такі публікації.

Огляд відомих публікацій із проблеми створення композитних матеріалів із потрібними властивостями перетворення енергії показує таке.

У статті надано аналіз електропровідних полімерів, які широко вивчаються також як мікрохвильові поглинаючі матеріали, завдяки їхній легкій вазі, корозійній стійкості, технологічності та провідності в широкому діапазоні змін хвиль. Серед них поліанілінові (PANI) мікрохвильові поглинаючі матеріали вивчено найбільш широко (через прості та недорогі способи їх виготовлення, визначні фізико-хімічні властивості, високу провідність на мікрохвильових частотах).

Але, по-перше, поліанілінові поглиначі не мають зазвичай саме потрібної (достатнього та стабільного рівня для польових умов) електропровідності (через значну технологічну складність отримання молекулярної структури, яка повинна містити декілька сотень (краще – тисячу) мономерних ланцюжків молекули цього полімеру); по-друге, подібні полімерні поглиначі мають незадовільну термостійкість, яка не перевищує декількох десятків градусів Цельсія.

Публікація містить огляд радіопоглинаючих композитів із частинок кофериту та частинок карбонільного заліза як абсорбенту, коли аліфатінполіуретанова смола використовується як матриця для композиту. Діапазон частот електромагнітних хвиль цього композиту дорівнює 4–20 ГГц. Коефіцієнт відбиття: мінус 8–10 дБ. Ці показники занижкі для надійного захисту від засобів виявлення в сучасних умовах технічного розвитку засобів розвідки противника. Термостійкість і показники екологічності також є неприйнятними.

У роботі [6] досліджені поглинаючі властивості середовища на ферито-полімерних

композитах; показані можливості зменшення показників відбиття електромагнітних полів частотних діапазонів хвиль в інтервалі 8–20 ГГц.

Дослідження показують, що звичайні ферито-полімерні композити не забезпечують (через низький рівень їхньої питомої електропровідності) потрібних рівнів параметрів поглинання, яких досить для захисту, наприклад, розвідника від засобів розвідки противника. Їх термостійкість і показники еластичності й екологічності також є неприйнятними.

У роботі розглядається виготовлення електромагнітного поліанілінового композитного поглинаючого покриття для мікрохвильового діапазону частот, що містить магнітні молекулярні композити. Вивчено комплексний коефіцієнт відбиття та проходження в композитному середовищі електромагнітної хвилі із частотою від 30 МГц до 1 ГГц.

Виявлено, що композит із масою поліаніліну 28,12 %, який містить наповнювач у вигляді магнітних нанокompозитів, має максимальне поглинання енергії поля на рівні десятка децибел на частоті 700 МГц для товщини покриття, яке перевищує декілька міліметрів. Тому виготовлені композити можуть бути потенційно застосовані в полі електромагнітного поглинання, але лише для заводських полів низькочастотного діапазону. Дослідження в даному напрямі є перспективними, а практичне застосування показаних результатів обмежується через вузьку смугу частот хвиль, що поглинають ці покриття, а також через слабку термостійкість, еластичність і екологічність.

Визначні поглинаючі характеристики карбиду кремнію, SiC, широко застосовують не тільки як матеріал для активізації взаємодії електромагнітних полів із діелектричними середовищами, але і як прийнятний матеріал для побудови тиглів із метою широкого застосування в технології чистого сплавлення кольорових металів у мікрохвильовому полі. Але відсутність магнітних властивостей у карбиду кремнію, поряд із високою питомою електропровідністю, не сприяє перспективам його використання з метою зменшення відбиття поля від поглинаючих покриттів, тобто для наявності функцій зменшення радіолокацій-

ної помітності людини або металевих об'єктів. Причиною цього є неможливість узгодження хвильових опорів на межі повітря – SiC, де необхідні також параметри магнітних характеристик поглинача, що повинні бути сумісними з даними його електричних характеристик проникності та провідності. Принципову необхідність магнітних характеристик для композиту покажемо на прикладі дії поля на композит.

У статті запропоновані основи технології синтезу дисперсних феритових оксидів перехідних металів із молекулярною структурою шпінелі оберненого типу. Надано аналіз фізичних механізмів під час реалізації технології, що впливають на результати синтезу, запропонована технологія практичного застосування композиту з потрібними електрофізичними властивостями. Саме в цій роботі надані рекомендації для практичного застосування вказаного наповнювача у складі композитного покриття з метою зменшення завадового випромінювання, наприклад, з камер мікрохвильової обробки продукції в польових умовах. У роботі рекомендовані також шляхи досягнення переваг цієї сполуки під час практичного застосування як наповнювача полімерної матриці.

Огляд публікацій виявив невирішену зараз проблему створення поглинаючої струмопровідної композитної тканини для забезпечення живучості та працездатності військового розвідника, наприклад МП. Окрім того, необхідно обґрунтувати основи технології та вирішити завдання висококонцентрованого наповнення нетоксичної та термостійкої матриці еластичного органічного полімеру без втрати механічної міцності композиту після затвердіння.

З урахуванням цих узагальнених досягнень розглянемо далі нову розробку, технологію одержання тканини-перетворювача універсального призначення.

Підкреслимо водночас, що раніше, у попередніх дослідженнях, поглинаючим властивостям тканини-перетворювача енергії поля приділена належна увага, тому далі доцільно докладніше розглянути особливості створення й отримання електронагрівальних споживчих властивостей тканини.

Спосіб одержання тканини-електронагрівача з новими властивостями. Винахід для одержання цієї тканини стосується технології реалізації засобу перетворення електричної енергії портативного зовнішнього джерела постійного струму на теплову енергію поверхневого нагріву людини за допомогою електропровідної тканини-електронагрівача.

Ця тканина-електронагрівач може застосовуватися на практиці: для загального або локального захисту будь-яких частин тіла людини від холоду взимку; для запобігання його переохолодженню під час змушеного тривалого перебування на снігу або під снігом; для захисту ніг людини від обмороження за допомогою устілок із тканини-нагрівача у взутті людини.

Відомі різні способи одержання нагрівачів-перетворювачів електричної енергії на теплову енергію на основі тканини.

Розроблені способи покриття тканини композитною фарбою, що поглинає електричну енергію або енергію електромагнітного поля, завдяки електропровідному наповнювачу у вигляді феритового порошку для кремнійорганічної, поліамідної, поліуретанової полімерної основи фірм-виробників: Emerson and Cuming (США); FDK-corporation (США); GEC MARKONI (Англія); Cony Untro – Magnetic (Корея); Perseus Tech. international Corp. (США, Японія, Тайвань) (e-mail: lei@live.com).

Недоліком цих способів є низький рівень показника перетворення електричної енергії на теплову через великі рівні опору для струму в середовищі зразків на тканині, що одержані згідно з технологіями-аналогами, які вказані, у зв'язку з низькою електропровідністю наповнювача полімерної основи зразка.

Окрім того, для збільшення струмопровідних подібної тканини під час підключення її до деякого переносного джерела струму в цих аналогах неможливо збільшити рівень нагріву тканини збільшенням рівня концентрації дисперсного феритового або, наприклад, дисперсного металевого або іншого наповнювача через значні втрати зразками тканини-електронагрівача механічної міцності й еластичності, за умов збільшення концентрації наповнювача зі слабкою електропровідністю (через відсутність хімічного зв'язку цього наповнювача з полімерною основою композиту).

Відомий інший спосіб градієнтного фарбування тканини IRAM(S), AO-RAM, K-RAM – виробництва фірми “PLESSI” (Англія).

Цей спосіб передбачає операції насичення тканини під тиском сумішню розчину еластичного полімеру, наприклад термоеластопласту, з дисперсним наповнювачем, яким попередньо наповнюють розчин, та подальшим затвердінням суміші на тканині.

Недоліком способу є невисока питома провідність такої тканини-електронагрівача, унаслідок слабо концентрованого наповнення (полімерного композиту на основі органічних розчинів) феромагнітними порошками, через низький рівень питомої електропровідності порошку. Цей рівень є таким, що зазвичай не перевищує 10–5 Сименс/м.

Відомими є також інші аналоги-способи металізованого або градієнтного, або багат шарового фарбування тканини:

– патент Білорусі ВУ16980 від 2009 р. – Спосіб створення металозмістового радіопоглинаючого волокнистого матеріалу;

– авт. свід. SU1790795 від 1993 р. – Поглинач електромагнітних хвиль;

– патент Росії RU248219 від 2013 р. – Радіопоглинаючий матеріал;

– патенти на багат шарові вироби:

– RU2510333 від 2009 р. – Наношкарльні поглиначі ІК-випромінювань у багат шарових формованих виробах;

– US4581384;

– US5223849;

– US7136008;

– US PAP 2013/0214181 A1

Недоліком цих способів є невисока питома провідність таких виробів-перетворювачів електромагнітної або електричної енергії на теплову внаслідок слабоконцентрованого наповнення (полімерного композиту на основі органічних розчинів) феромагнітними порошками або порошками у вигляді вуглецевих нанотрубок, через низький рівень електропровідності наповнювачів.

Окрім того, складною є технологія багат шарового виготовлення та невисокі рівні кое-

фіцієнтів перетворення електричної енергії на теплову.

Так, матеріал, який перетворює електричну або електромагнітну енергію на теплову (згідно з патентом RU2482149 від 20 травня 2013 р., Бюл. № 14), на основі полімерної основи з наповнювачем у вигляді порошкового фериту та карбонільного заліза та вуглецевих нанотрубок поглинає енергію поля (через невисоку провідність) лише на рівні 2,5 разів, тобто перетворює лише 40 % енергії. Водночас для захисту розвідника та металевих об'єктів його бойового спорядження необхідний рівень перетворення більший ніж 90 %.

### Висновки

Потрібні характеристики радіопоглинаючої струмопровідної еластичної тканини можна досягти практично в реальному серійному виробництві. Його підготовка й організація сприятимуть вирішенню чотирьох частин загальної науково-технологічної проблеми, а саме досягненню:

1) суттєвого (на порядок) збільшення питомої електропровідності наповнювача, який не потребує дефіцитної сировини та складної технології його синтезу; наприклад, у довіднику (з 5 томів) німецького хіміка К.Х.Ф. Брауера рекомендована технологія, яка дозволяє протягом тижня синтезувати 120 г феритового наповнювача, а технологія ФІ, згідно з [10–16], – необмежено, за допомогою термохімічної реакції в одній печі – не менше ніж 120 кг на тиждень;

2) суттєвого (на порядок) збільшення ширини смуги частот наповнювача (цю критичну характеристику визначає саме наповнювач);

3) обґрунтованого вибору найбільш еластичної, нетоксичної та найбільш термостійкої в'язучої основи для композитної тканини;

4) вирішення завдання висококонцентрованого (до 75 %) наповнення полімерної матриці без втрати механічної міцності композитної тканини після затвердіння.



**Література:**

1. Бойовий статут механізованих і танкових підрозділів Сухопутних військ. Ч. II (рота, батальйон). Київ : Ком. СВ ЗСУ, 2016.
2. Інженерне забезпечення загальновійськового бою : навчальний посібник / В.А. Мілютін та ін. Львів : АСВ, 2010.
3. Підручник сержанта інженерних військ : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ФВП К-ПНУ імені Івана Огієнка, 2007.
4. Посібник сержанта інженерних військ : навчальний посібник. Київ : Ком. СВ ЗСУ, 2015.
5. Методичний матеріал з інженерної підготовки для навчання військовослужбовців, призваних за мобілізацією (загальновійськова підготовка в навчальних центрах, військових частинах, навчальних підрозділах). Одеса, 2015.

**References:**

1. The General Assembly of the Armed Forces of Ukraine (2016). Boiovyi statut mekhanizovanykh i tankovykh pidrozdiliv Sukhoputnykh viisk, chastyna II (rota, batalion) [Combat statute of mechanized and tank units of the Ground Forces, part II (company, battalion)]. Kyiv [in Ukrainian].
2. Milyutin, V.A., Ftemov, Yu.O., Pavlyuchyk, V.P., Kutska, O.M. (2010). Inzhenerne zabezpechennia zahalnoviiskovoho boiu. Navch. posibn [Engineering support of a combined military battle. Education manual]. Lviv : ASV [in Ukrainian].
3. Malchenko, S.V. (2007). Pidruchnyk serzhanta inzhenernykh viisk. Navch. posibn. [Textbook of the sergeant of engineering forces. Education manual]. Kamianets-Podilskyi : Ivan Ohienko University of Applied Sciences K-PNU. 325 p. [in Ukrainian].
4. Comm. SV ZSU (2015). Posibnyk serzhanta inzhenernykh viisk. Navch. posibn [Manual of the sergeant of engineering forces. Education manual]. Kyiv [in Ukrainian].
5. N. a. (2015). Metodychnyi material z inzhenernoi pidhotovky dlia navchannia viiskovosluzhbovtsiv, pryzvanykh za mobilizatsiieiu (zahalnoviiskova pidhotovka u navchalnykh tsentrakh, viiskovykh chastynakh, navchalnykh pidrozdilakh) [Methodical material on engineering training for the training of servicemen called up for mobilization (general military training in training centers, military units, training units)]. Odesa [in Ukrainian].

## ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЯГІВ ДОДАТКОВИХ МАТЕРІАЛЬНИХ ЗАПАСІВ І БОЙОВОГО ЕКІПРУВАННЯ ПІДРОЗДІЛІВ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ

**Дем'янчук Б. О.**

*доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-2862-9412*

**Маханьков В. А.**

*доцент кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-6923-7343*

**Малиновський О. А.**

*старший викладач кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-4048-3903*

**Щеглов А. І.**

*начальник факультету підготовки спеціалістів тилу  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0009-0009-1082-1885*

**Анотація.** Для визначення оптимальних обґрунтованих обсягів додаткових запасів необхідних комплектів ремонтного обладнання та бойового екіпування для технічного забезпечення дій підрозділів транспортної логістики доцільно застосувати метод дискретної оптимізації.

Це потребує розгляду питань: постановки завдань оптимізації часу, обсягу й ешелонування додаткових запасів для дій протягом усього часу, що є потрібним для повноцінного виконання завдання; обґрунтування теорії рішення завдання оптимізації часу, обсягу й ешелонування додаткових запасів цих засобів із метою всебічного забезпечення дій підрозділів транспортної логістики; визначення обсягу додаткових запасів для забезпечення цих дій на основі врахування прогнозних втрат і витрат запасів, у разі бойового протистояння з нападами противника; вирішення завдання конкретної потрібної кількості додаткових запасів, які доцільно доставити за умови потреби для успішного виконання підрозділами транспортної логістики заключної частини їхнього бойового завдання, навіть у разі, якщо частина запасів є витраченою або втраченою через дії противника.

Тому ухвалення рішення з оптимізації часу, обсягу й ешелонування додаткових запасів для технічного забезпечення підрозділів транспортної логістики без прогнозування ймовірних бойових дій, ризиків призводить до великих втрат і нераціонального розподілу ресурсів.

**Ключові слова:** матеріально-технічне забезпечення, логістика, ешелонування, оперативний облік, процес управління запасами, метод дискретної оптимізації, моделі створення запасів, додаткові запаси.

**Demyanchuk B. O., Makhankov V. A., Malinovskyi O. A., Shcheglov A. I.**

### OPTIMIZATION OF ADDITIONAL MATERIAL STOCKS AND COMBAT EQUIPMENT OF TRANSPORT LOGISTICS UNITS

**Abstract.** To determine the optimal justified volumes of additional stocks of necessary repair equipment and combat equipment for the technical support of the actions of transport logistics units, it is advisable to apply the method of discrete optimization. This requires consideration of the following issues: setting tasks for optimization of time, volume and echeloning of additional stocks for actions during the entire time required for the full execution of the task; substantiation of the theory of solving the task of optimization of time, volume and echeloning of additional stocks of these means in order to comprehensively ensure the operation of transport logistics units; determining the volume of additional reserves to ensure these actions based on taking into account forecast losses and costs of reserves, in the event of a combat confrontation with enemy attacks; solving the task of a specific required number of additional supplies, which should be delivered under

conditions of need for the successful completion by transport logistics units of the final part of their combat mission, even in the event that part of the supplies is spent or lost due to the actions of the enemy. Therefore, making a decision to optimize the time, volume and echelon of additional stocks for the technical support of transport logistics units without forecasting likely hostilities and risks leads to large losses and irrational distribution of resources.

**Key words:** material and technical support, logistics, echeloning, operational accounting, inventory management process, discrete optimization method, inventory generation models, additional inventory.

**Вступ.** У бойових умовах виконання бойових завдань підрозділів існує випадковий характер «попиту» на ремонтне обладнання та бойове екіпірування.

З початком операції пересування транспортного потоку спостерігається випадкова й антагоністична невизначеність витрати та бойових втрат вказаних засобів.

Зважаючи на необхідність заощадження часу у процесі забезпечення дій підрозділів транспортної логістики, доцільно створювати систему науково обґрунтованого належного та своєчасного забезпечення підготовки та здійснення цих дій під час пересування. Функціями цієї системи є, наприклад, такі:

1. По-перше, на основі розвідувальних даних і даних прогнозу доцільно прогнозувати кількість підрозділів транспортної логістики, які мають ризик понести витрати та втрати ремонтних засобів і бойового екіпірування ще до початку виконання заключної частини їхнього бойового завдання, наприклад здійснення конкретного пересування матеріальних засобів у кожному із транспортних потоків.

2. По-друге, необхідно визначати з урахуванням даних прогнозу про дії противника та про ймовірні витрати часу для постачання матеріальних засобів у реальних умовах, під час загострення обстановки, навіть у тилу противника.

3. По-третє, часто постає необхідність вирішувати завдання постачання оптимальної кількості комплектів додаткових запасів ремонтних засобів і засобів бойового екіпірування за допомогою критерію мінімальних загальних витрат часу на доставку цих додаткових комплектів підрозділам транспортної логістики.

4. По-чверте, доцільно за допомогою методики оптимізації процесу постачання додаткових комплектів вказаних засобів або за допомогою діалого-інформаційної моделі вирішувати завдання оптимізації обсягу запасів, який може змінюватися протягом часу виконання завдання підрозділами транспортної логістики.

Отже, критерієм для якісного забезпечення згаданими засобами є своєчасність поповнення та належний обсяг запасів в умовах їх дефіциту протягом загального часу виконання бойового завдання.

Водночас запаси вказаних додаткових комплектів засобів не мають бути надмірними, з метою збереження маневреності транспортних потоків, а також для запобігання надлишковим втратам через імовірну інтенсивну вогневу дію противника під час дій підрозділів логістики.

Однак треба брати до уваги, що постачання потрібних додаткових запасів у район розташування підрозділів у тилу противника пов'язане з більш суттєвими витратами часу на доставку, через ризик бойових втрат запасів на шляху постачання, коли противник виявив розвідгрупи та перекрив канали зв'язку бази постачання з ними.

Порівняно з витратами та втратами до початку активних дій розвідгруп і зберігання цих запасів у сховищі району розвідувальних дій, доставка протягом або після бою зазвичай пов'язана також зі значними витратами часу на перевезення, через пошкодження комунікацій і посилення охорони комунікацій противником в умовах бойових дій.

**Постановка завдання оптимізації часу, обсягу й ешелонування додаткових запасів інженерних засобів і продовольства для забезпечення дій розвідувальних груп.** У цієї моделі оптимізації (за результатами оцінки противника та сил оборони, що здійснюють підготовку до бою, відомо, що міра очікуваних (імовірних) втрат інженерних засобів і продовольства в "k" групах розвідки характеризується ймовірністю:

$$W(x, y, k) = W(x, y) + \Delta W(x, y, k),$$

$$\forall k = 1, \dots, \infty, \quad (1)$$

де  $x = \{x_1, x_2, \dots\}$  – сукупність варіантів дій сил розвідгруп із метою зниження очікуваних втрат інженерних засобів і продовольства;

$y = \{y_1, y_2, \dots\}$  – сукупність варіантів дій сил противника, що спрямовані на збільшення втрат інженерних засобів і продовольства розвідгруп;

$W(x, y, k)$  – імовірнісна міра загальних втрат інженерних засобів і продовольства середньої кількості “ $k$ ” розвідгруп (за даними прогнозу бойових втрат сил розвідки);

$\Delta W(x, y, k)$  – імовірнісна прогнозна міра поточного прирощення втрат інженерних засобів і продовольства протягом бою розвідгруп із противником у нальоті або під час диверсії.

Відомо, що час на доставку матеріальних засобів до початку або після бою “ $k$ ” розвідгрупам характеризуються величиною  $t_1$ . Витрати часу на доставку цих засобів під час нальоту або після нього, у разі браку інженерних засобів і продовольства, характеризуються істотно більшою величиною:  $t_2 > t_1$ .

Необхідно визначити ту кількість матеріально-технічних засобів для  $N$  розвідгруп, що братимуть участь у нальоті або після нальоту – у диверсії та до цього ризикують

зазнати втрат інженерних засобів і продовольства. Тому ці запаси необхідно додатково створити до початку диверсії, щоб сумарні витрати часу на доставку МТЗ під час підготовки розвідгруп до операції та середні витрати часу (із-за нестачі запасів інженерних засобів і продовольства в разі нальоту або диверсії) були б мінімальними.

Саме ці загальні середні витрати часу на забезпечення виконання бойового завдання розвідгрупами в системі військової логістики частіше є цільовою функцією. Побудуємо далі цільову функцію забезпечення дій розвідгруп інженерними засобами та продовольством.

Позначимо через  $t(N)$  – математичне очікування часу, тобто сумарні середні витрати часу, що зазвичай відповідають часу постачання деякого запасу інженерних засобів і продовольства, рівному  $N$  комплектів. Для цієї функції  $t(N)$ , тобто для цільової функції, складемо залежність у вигляді її математичного очікування, яке дорівнює:

$$t(x, y, N) = t_1(x, y) \sum_{k=0}^V W(x, y, k) (Vk) t_2(x, y) \sum_{k=V+1}^{\infty} W(x, y, k) (kN). \quad (2)$$

Цільову функцію  $t$  необхідно мінімізувати, відшукавши таке ціле, не негативне число  $N$ , яке приводить до мінімального значення цієї функції  $t(N)$  в умовах, коли противником створюються найменш сприятливі умови для забезпечення дій розвідгруп, а дії сил розвід-

груп спрямовані протилежно. Це означає, що, за умов застосування принципу мінімакса, математичний вираз для цільової функції (2), з урахуванням позначень (1), має такий (узгальнений) вираз і враховує варіанти протидії сторін у вигляді:

$$t^* = t(N^*) = \min_N \min_{x_i} \max_{y_j} \left[ t_1 \sum_{k=0}^N W(k) (V-k) + t_2 \sum_{k=V+1}^{\infty} W(k) (k-N) \right]. \quad (3)$$

**Рішення завдання оптимізації часу, обсягу й ешелонування додаткових запасів інженерних засобів і продовольства для дій розвідгруп.**

Поточне значення функції (2) має вигляд:

$$t(N) = t_1 \sum_{k=0}^N (V-k) W(k) + t_2 \sum_{k=V+1}^{\infty} (k-N) W(k). \quad (4)$$

Визначимо умови, яким має задовольняти оптимальне число  $N^*$  комплектів додаткових запасів інженерних засобів і продовольства. Оскільки саме цій величині відповідає най-

менший рівень середніх витрат часу  $t(N^*)$  на доставку цих комплектів у район розташування розвідгруп, то це означає, що, якщо від цього найкращого значення величини  $N$ , рівного  $N^*$  (чи від його еквівалента  $V^*$ ) відняти або до нього додати одиницю, середні витрати часу можуть лише зрости, тому маємо нерівності:

$$t(N^* - 1) - t(N^*) \geq 0; \quad t(V^* + 1) - t(N^*) \geq 0. \quad (5)$$

Далі перейдемо до відшукування оптимальної величини потрібних додаткових запасів інженерних засобів і продовольства,  $N^*$ .

У виразі (4) замінимо  $N$  спочатку на  $N + 1$ . У результаті перетворень (4) отримаємо залежність:

$$t(N+1) = t_1 \sum_{k=0}^{N+1} (N+1-k)W_k + t_2 \sum_{k=N+2}^{\infty} (k-N-1)W_k = t_1 \sum_{k=0}^N (N-k)W(k) + t_1 \sum_{k=0}^N W(k) + t_2 \sum_{k=N+1}^{\infty} W(k-N) - t_2 \sum_{k=N+1}^{\infty} W(k). \quad (6)$$

З урахуванням умови нормування ймовірностей для повної групи випадкових явищ, тобто випадкового рівня величини  $N$ , завжди маємо співвідношення  $\sum_{k=0}^{\infty} W(k) = 1$ , тому отримаємо залежність у вигляді:

$$1 - \sum_{k=0}^N W(k) = \sum_{k=N+1}^{\infty} W(k).$$

Тоді співвідношення (6), згідно із (4), набуває вигляду:

$$t(N+1) = t(N) + (t_1 + t_2) \sum_{k=0}^N W(k) - t_2. \quad (7)$$

Замінимо в (7) аргумент  $N$  на  $(N - 1)$ , отримаємо ще одне співвідношення:

$$t(N-1) = t(N) - (t_1 + t_2) \sum_{k=0}^{N-1} W(k) + t_2. \quad (8)$$

Підставимо (7) і (8) в умови (6), приходимо до системи нерівностей:

$$\begin{cases} (t_1 + t_2) \sum_{k=0}^{N^*} W(k) - t_2 > 0 \\ -(t_1 + t_2) \sum_{k=0}^{N^*-1} W(k) + t_2 > 0. \end{cases} \quad (9)$$

Рішення системи (9) дає шукану залежність для визначення оптимальної додаткової кількості  $N^*$  комплектів запасу для загальної сукупності розвідгруп, що повинні подовжувати виконання бойового завдання в тилу противника. З нерівностей (9), після розв'язання системи нерівності, знаходимо, що найкращим є той додатковий запас інженерних засобів і продовольства, який задовольняє новій результуючій нерівності:

$$\sum_{k=0}^{N^*-1} W(k) < \frac{t_2}{t_1 + t_2} < \sum_{k=0}^{N^*} W(k). \quad (10)$$

Повертаючись до загальнішого запису, подібного до (4), знаходимо, що найбільш прийнятним є запас такої кількості комплектів,  $N^*$ , інженерних засобів і продовольства, тобто запас цих комплектів на таку кількість,  $N^*$ , розвідгруп, за якої справедлива нерівність, яка сприяє також подоланню невизначеності антагоністичного типу, тобто пов'язаної з непередбаченою протидією противника. Ця результуюча нерівність має вигляд:

$$\begin{aligned} & \min_{x_i} \max_{y_j} \sum_{k=0}^{N^*-1} W(x, y, k) < \\ & < \min_{x_i} \max_{y_j} \frac{t_2(x, y)}{t_1(x, y) + t_2(x, y)} < \\ & < \min_{x_i} \max_{y_j} \sum_{k=0}^{N^*} W(x, y, k). \end{aligned} \quad (11)$$

З отриманого результату видно, що цей не самий кращий, але *гарантований рівень оптимального додаткового запасу комплектів інженерних засобів і продовольства для належного забезпечення дій сукупності розвідгруп*, визначається:

- співвідношенням годин постачання цих засобів на етапі підготовки до нальоту або диверсії та годин постачання засобів на етапі нальоту на противника;
- достовірністю врахування очікуваних варіантів дії супротивника, наприклад, за результатами аналізу даних досвіду попередньої розвідки;
- адекватністю підготовлених і вживаних розвідгрупами протидій протягом виконання бойового завдання;
- розподілом (за кількістю пошкоджених і витрачених комплектів інженерних засобів і продовольства) імовірнісних бойових втрат і витрат цих засобів протягом часу виконання розвідгрупами бойового завдання.

**Визначення обсягу додаткових запасів для забезпечення дій розвідгруп з урахуванням їхніх втрат і витрат, які очікуються протягом нальоту.**

Нехай у результаті оцінки типових протидій противника та розвідгруп відомо, що

найбільш серйозні втрати та витрати *запасів комплектів* інженерних засобів і продовольства (за найбільш несприятливих (для розвідників) варіантів дії противника та найбільш сприятливих варіантів дії розвідників) очікуються на ділянці, наприклад, узбережжя завдрвжки 30 км.

Нехай час постачання запасів інженерних засобів і продовольства з району Одеси в район указанного узбережжя, яке заняте противником, становить: до початку нальоту:  $t_1 = 2$  години; у процесі нальоту або диверсії:  $t_2 = 4$  години.

**а) визначимо спочатку кількість комплектів запасу** інженерних засобів, які відповідають критерію мінімальних витрат часу на їх постачання з урахуванням втрат і витрат цих запасів, які очікуються за даними попередньої розвідки, а саме, визначимо оптимальний запас найбільш доцільної кількості додаткових комплектів запасу інженерних засобів,  $N_{in}^*$ .

Розподіл імовірностей  $W(k)$  бойових пошкоджень і витрати запасів цих засобів у 10 розвідгрупах, що діють у тилу противника на цьому узбережжі, за даними прогнозу, характеризуються таблицею 2, де  $k$  – кількість комплектів запасу інженерних засобів, які, під час нальоту або диверсії, можуть додатково знадобитися розвідгрупам на вказаній смузі (табл. 1).

**Приклад рішення завдання забезпечення дій розвідгруп у нальоті за прогнозом потрібних запасів інженерних засобів.**

Згідно з алгоритмом (10), витратами часу та конкретними втратами та витратами інженерних засобів, які очікуються за даними попередньої розвідки, отримуємо нерівність:

$$\sum_{k=0}^{N^*-1} W(k) < \frac{4}{2+4} < \sum_{k=0}^{N^*} W(k), \quad (12)$$

яка, відповідно до таблиці 1, для розподілу ймовірностей втрат і витрат інженерних засобів є справедливою лише за оптимальної кількості потрібних додаткових комплектів цих засобів, що дорівнює  $N^* = 6$ .

Тому оптимальний обсяг додаткових комплектів інженерних засобів для забезпечення дій розвідгруп під час нальоту дорівнює 6-ти, що відповідає таким складникам цих інженерних засобів, як:

- 1) вибухові пакети:  $B = N^* \cdot 2 = 12$  од. б. комплекту;
- 2) сигнальні ракети:  $G = N^* \cdot 3 = 18$  одиниць;
- 3) устаткування сапера:  $U = N^* \cdot 1$  к-т = 6 одиниць;
- 4) запасні комплекти для відновлення спорядження:  $Y = N^* \cdot 1$  к-т = 6 комплектів;

**б) визначимо далі кількість комплектів запасу продовольства**, які відповідають критерію мінімальних витрат часу на їх постачання з урахуванням втрат і витрат цих запасів, які очікуються за даними попередньої розвідки, тобто визначимо оптимальний запас найбільш доцільної кількості додаткових комплектів запасу продовольства,  $N_{np}^*$ .

Якщо розподіл імовірностей  $W(k)$  пошкоджень і витрати запасів цих засобів у 10 розвідгрупах, що діють у тилу противника на узбережжі, за даними попередньої розвідки, характеризується таблицею 3, де  $k$  – кількість комплектів запасу продовольства, які можуть під час нальоту або після нього додатково знадобитися розвідгрупам на вказаній смузі їх розташування (табл. 2).

**Приклад рішення завдання забезпечення дій розвідгруп у нальоті за прогнозом**

Таблиця 1

**Імовірності бойових втрат і витрати запасів інженерних засобів, що очікуються в розвідгрупах за даними прогнозування**

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$W(k)$	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,09	0,09	0,08	0,06

Таблиця 2

**Імовірності бойових втрат і витрати запасів продовольства, що очікуються в розвідгрупах за даними прогнозування**

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$W(k)$	0,16	0,16	0,12	0,12	0,12	0,10	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02

потрібних додаткових запасів продовольства.

б) згідно з алгоритмом (11) і конкретними втратами та витратами продовольства, які визначені за даними попередньої розвідки, знов застосовуємо нерівність, але з використанням імовірностей таблиці 2:

$$\sum_{k=0}^{N^*-1} W(k) < \frac{4}{2+4} < \sum_{k=0}^{N^*} W(k), \quad (13)$$

яка, відповідно до таблиці 2 розподілу ймовірностей втрат і витрат продовольства, є справедливою лише за оптимальної кількості потрібних додаткових комплектів, що дорівнює  $N^* = 4$ .

Тому оптимальний обсяг додаткових комплектів продовольства для забезпечення дій 10 розвідгруп під час нальоту або після диверсії дорівнює 4-м комплектам, що відповідає таким складовим частинам цих додаткових запасів:

- 1) білки:  $B = N^* \cdot 2 = 8$  комплектів;
- 2) жири:  $G = N^* \cdot 3 = 12$  одиниць;
- 3) вуглеводи:  $U = N^* \cdot 1$  к-т = 4 одиниці;
- 4) мінерали:  $Y = N^* \cdot 1$  к-т = 4 комплекти;
- 5) вітаміни;  $D = N^* \cdot 1$  к-т = 4 комплекти.

Саме цей набір продовольства сприяє забезпеченню кожного розвідника раціоном із добовою енергоємністю на потрібному рівні – у середньому 20 000 кДж/доб.

Визначені оптимальні додаткові комплекти запасів продовольства й інженерних засобів для розвідгруп забезпечать необхідні умови для виконання їхнього бойового завдання та повернення на основну базу розташування.

Наведені приклади ілюструють ефективність, адекватність і універсальність алгоритму (11) оптимізації часу й обсягів додаткових запасів матеріальних засобів для забезпечення підготовки та здійснення нальоту або диверсії сукупності розвідгруп.

Окрім того, з отриманого алгоритму видається наочною послідовність дій для знаходження відповідей на питання, що зазвичай становлять серйозну трудність для командирів, штабів і організаторів забезпечення військ у період підготовки та вирішення завдань

забезпечення розвідувальних дій, наприклад, згідно із завданнями армійського штабу.

За умов, що відомі основні та додаткові запаси всіх видів за результатами попередньої оцінки противника та дій розвідників (див. таблиці 2 і 3), нескладно визначити втрати, потрібну кількість їхніх складових частин і визначити очікувані витрати цих матеріально-технічних засобів протягом виконання завдань розвідгрупами.

Потрібні оцінки можливостей поповнення запасів на початку розвідувальних дій і протягом цих дій. У мить початку бойового протистояння під час нальоту або диверсії необхідно приділити увагу також вирішенню завдання оцінювання живучості кожної з розглянутих підсистем забезпечення розвідників, наприклад шляхом оснащення кожного розвідника відповідним речовим майном для його надійного захисту від засобів спостереження противником удень і вночі, захисту взимку від морозної погоди за допомогою надійного речового майна універсального призначення.

### Висновки

1. Для оперативного вирішення завдань забезпечення сухопутних військ суттєво актуальнішою стає роль наземної розвідки сил, засобів і планів бойових дій противника.

Запропонована методика оптимізації часу й обсягів додаткових матеріальних запасів розвідгруп є досить ефективною, за умов достовірних прогностичних даних про бойовий потенціал і поточні плани противника.

2. Під час бойових дій, через випадкову й антагоністичну невизначеність бойових втрат і витрат матеріально-технічних засобів, доцільно застосувати модель дискретної оптимізації процесу поповнення цих засобів.

Метою є науково обґрунтоване всебічне та своєчасне забезпечення підготовки та здійснення дій розвідгруп під час виконання завдань: військової розвідки, нальоту або диверсії.

3. Критерієм оптимізації процесу забезпечення сукупності розвідгруп саме інженерними засобами та продовольством є своєчасність, точніше, мінімум часу поповнення та достатність запасів в умовах їх дефіциту.

**Література:**

1. Гуляк О.В., Дем'янчук Б.О. Основи військової логістики. Прогнозні моделі забезпечення : навчальний посібник. Військова академія. Одеса, 2019. С. 220–230.
2. Дем'янчук Б.О., Верпівський С.М. Основи автотехнічного забезпечення. Моделювання процесів : навчальний посібник. Військова академія. Одеса, 2016. С. 98–120.
3. Гуляк О.В. Модель для оцінки варіантів адаптивного відновлення працездатності складної системи забезпечення. *Економічна кібернетика* : колективна монографія / О.В. Гуляк, Б.О. Дем'янчук. Дніпро : Пороги. С. 242–269.
4. Дем'янчук Б.О., Малишкін О.В. Узагальнена модель системи технічного забезпечення бойових дій. *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил*. Харків : ХУПС, 2014. Вип. № 2 (39). С. 3–8.
5. Дем'янчук Б.О., Косарев В.М. Методичні основи оцінки ймовірності інвестування в безпеку країни в умовах невизначеності. *Європейський вектор економічного розвитку*. Дніпровський університет імені Альфреда Нобеля. 2015. № 2 (19). С. 44–54.

**References:**

1. Huliak, O.V., Demianchuk, B.O. (2019). *Osnovy viiskovoi lohistyky. Prohnozni modeli zabezpechennia. Navchalnyi posibnyk* [Fundamentals of military logistics. Predictive support models. Textbook]. Military Academy of Odesa. pp. 220–230 [in Ukrainian].
2. Demianchuk, B.O., Verpivskiy, S.M. (2016). *Osnovy avtotekhnichnoho zabezpechennia. Modeliuvannia protsesiv. Navchalnyi posibnyk* [Fundamentals of automotive support. Process modeling. Textbook]. Military Academy of Odesa. pp. 98–120 [in Ukrainian].
3. Huliak, O.V., Demianchuk, B.O. (2016). *Model dlia otsinky variantiv adaptivnoho vidnovlennia pratsezdatnosti skladnoi systemy zabezpechennia* [A model for evaluating options for adaptive recovery of a complex support system]. Collective monograph. *Economic Cybernetics*. Dnipro : Porohy. pp. 242–269 [in Ukrainian].
4. Demianchuk, B.O., Malyshkin, O.V. (2014). *Uzahalnena model systemy tekhnichnoho zabezpechennia boiovykh dii* [Generalized model of combat technical support system]. *Collection of scientific works of Kharkiv University of the Air Force*. Kharkiv : HUPS. № 2 (39). pp. 3–8 [in Ukrainian].
5. Demianchuk, B.O., Kosarev, V.M. (2015). *Metodychni osnovy otsinky ymovirnosti investuvannia v bezpeku krainy v umovakh nevyznachenosti* [Methodological bases for estimating the probability of investing in the security of the country in conditions of uncertainty]. *European vector of economic development*. Alfred Nobel Dnieper University. № 2 (19). pp. 44–54 [in Ukrainian].



## УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ІНТЕНСИВНОГО ПРАННЯ ТА СУШІННЯ ВІЙСЬКОВОГО ОБМУНДИРУВАННЯ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

**Дем'янчук Б. О.**

доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-2862-9412

**Угольніков О. П.**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
професор кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0003-3007-9285  
Researcher ID: C-5355-2016

**Бісько О. Г.**

викладач кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-1931-2069

**Анотація.** Завдання організації прання та сушіння військового обмундирування в польових умовах є досить складним у реалізації. Очевидно, що процеси прання та сушіння мають задовольняти декільком обов'язковим умовам. По-перше, ці процеси повинні бути максимально швидкими з очевидних причин. По-друге, вони повинні бути енергоекономічними, що дасть можливість здійснити прання та сушіння обмундирування в умовах відсутності потужних електрогенераторів. По-третє, вказані процеси повинні споживати обмежену кількість води, не завдавати шкоди довкіллю через застосування миючих хімікатів і, нарешті, гарантувати повне висушування одягу в самій камері для прання та сушіння.

Для відповідності цим вимогам в роботі пропонується устаткування, що комплексно вирішує сформульоване завдання. Мікрохвильово-теплова машина здійснює миття та сушіння військового обмундирування в мікрохвильовій камері нерезонансного типу, у якій створене рівномірне температурне поле. Для цього на внутрішній поверхні камери та на перфорованій перегородці, на якій розміщується обмундирування, нанесене поглинаюче феритове покриття. Воно перешкоджає утворенню стоячих хвиль і перетворює енергію рівномірного за обсягом мікрохвильового поля на теплову енергію. У роботі вперше обґрунтоване використання двошарового феритового покриття для зменшення відбиття мікрохвильового поля від внутрішньої поверхні камери та відповідного збільшення частки енергії поля, що перетворюється на теплову. Також пропонується метод визначення електричних і магнітних характеристик обох шарів феритового покриття.

Конструкція мікрохвильової камери для миття та сушіння включає декілька додаткових пристроїв: по-перше, мікрохвильовий концентратор енергії поля на об'єкті, що підлягає обробці; по-друге, ультразвуковий генератор для екологічно безпечного прання без використання миючих засобів; по-третє, вакуумний насос для видалення повітря та вологи з камери для інтенсифікації процесу сушіння; по-четверте, тепловий насос для утилізації теплової енергії та висушування вологого повітря. Їх узгоджене функціонування, згідно з розрахунками, дозволяє вирішити проблему швидкого, енергоефективного й екологічно безпечного прання військового обмундирування в польових умовах.

**Ключові слова:** військове обмундирування, мікрохвильова камера, вакуум-насос, тепловий насос.

## **Demianchuk B. O., Ugolnikov A. P., Bisko O. H. EQUIPMENT FOR INTENSIVE WASHING AND DRYING OF MILITARY UNIFORMS IN THE FIELD**

**Abstract.** The task of organizing the laundry and drying of military uniforms in the field is quite a difficult one to implement. Obviously, the washing and drying processes must meet several mandatory conditions. First, these processes must be as fast as possible for obvious reasons. Secondly, they must be energy-efficient, which will make it possible to wash and dry uniforms in the absence of powerful power generators. Third, these processes should consume a limited amount of water and not harm the environment.

To meet these requirements, the paper proposes equipment that comprehensively solves the problem. The microwave-heat machine washes and dries military uniforms in a microwave chamber of a non-resonant type, in which a uniform temperature field is created. For this purpose, an absorbent ferrite coating is applied to the inner surface of the chamber and to the perforated partition on which the uniform is placed. It prevents the formation of standing waves and converts the energy of the microwave field into thermal energy. The use of a two-layer ferrite coating to reduce the reflection of the microwave field from the inner surface of the chamber and to increase the fraction of the field energy converted into thermal energy is substantiated for the first time. A method for determining the electrical and magnetic characteristics of both layers of the ferrite coating is also proposed.

The design of the microwave chamber for washing and drying includes several additional devices: first, a microwave field energy concentrator on the object to be processed; second, an ultrasonic generator for environmentally safe washing without the use of detergents; third, a vacuum pump to remove air and moisture from the chamber to intensify the drying process; fourth, a heat pump for utilizing thermal energy and drying humid air. Their coordinated functioning, according to calculations, allows solving the problem of

**Key words:** military uniforms, microwave chamber, vacuum pump, heat pump.

## 1. Постановка проблеми

Тилове забезпечення є складовою частиною матеріально-технічного забезпечення бойових дій військ. Воно являє собою комплекс заходів, спрямованих на задоволення матеріальних, транспортних, побутових та інших потреб військ із метою підтримання їх у бойовій готовності для ведення бойових дій чи виконання повсякденних завдань [1]. Одним із важливих завдань тилового забезпечення є організація лазне-прального обслуговування особового складу підрозділів (частин, з'єднань).

В організації лазне-пральне обслуговування особового складу Збройних сил України (далі – ЗСУ) у польових умовах використовуються традиційні технології. Вони реалізуються за допомогою мобільних лазне-пральних комплексів (далі – МЛПК) і мобільних лазне-пральних модулів (далі – МЛПМ) виробництва Крюківського вагобудівного заводу. Мобільний лазне-пральний комплекс складається із двох модулів, як-от: пральний модуль, розміщений на базі автомобіля КрАЗ-63221, та лазневий модуль, розміщений на базі причепа КрАЗ-А181 [2]. Мобільний лазне-пральний модуль розміщується тільки на одному автомобілі КрАЗ-63221 [3].

МЛПК має систему автономного електропостачання (дизель-генератор потужністю 13 кВт), два водонагрівачі (дизельний і твердопаливний) потужністю по 30 кВт, запас води 3 000 л. Процес прання та сушіння є досить довгим – приблизно дві години, тому за добу одним комплексом обслуговуються тільки 25–30 осіб [4].

Аналогічну будову, хоча і більш досконалу технічно, мають мобільні польові пральні

машини TFL 25 та CFL 60 фірми “Karcher Futuretech GmbH”, що містять розташовані на трейлері блок прання; блок віджимання; блок живлення; блок нагріву камери сушіння теплим повітрям, які пов'язані із блоком контролю й управління процесом миття/сушіння.

Цим традиційним технологіям притаманні окремі неусувні недоліки: високі енергетичні ресурсовитратність, забруднення навколишнього середовища миючими засобами, велика протяжність процесів прання та сушіння, незахищеність від засобів повітряної розвідки противника.

З вищесказаного випливає актуальність даного дослідження, що присвячене розробленню устаткування для лазне-прального обслуговування особового складу ЗСУ в польових умовах на основі використання нових перспективних технологій, вільних від вказаних недоліків. Пропонуються нова технологія та схема устаткування для прання та сушіння військового обмундирування, яка включає:

- використання води будь-якої початкової температури;
- здійснення прання без використання миючих засобів;
- віджимання без використання центрифуги;
- надшвидкісне мікрохвильове сушіння в рівномірному за обсягом мікрохвильовому полі;
- повне конвекційне остаточне досушування одягу та білизни за допомогою теплового насосу;
- досягнення синергетичного ефекту узгодженням напрямів градієнтів величин вологовмісту, тиску парів і температури.

## 2. Аналіз останніх досліджень та публікацій

Методи сушіння речовин і виробів у мікрохвильовому полі використовуються із середини 20 ст. Основну увагу дослідників завжди привертала процеси мікрохвильової обробки харчових продуктів і сільськогосподарської сировини для їх виготовлення.

У статті [5] розглянуто промислове використання технології мікрохвильового сушіння. Зазначено, що ця технологія на тепер має експериментальний характер і не знайшла широкого застосування у сфері виробництва. Основні недоліки експериментальних зразків полягають у відсутності реалізації технологічного режиму біжучої хвилі у традиційному сушильному обладнанні для миття та сушіння продуктів.

У роботі [6] розглянуто сушіння шматків плодів манго трьома методами: сушіння гарячим повітрям, мікрохвильове вакуумне сушіння та комбінований метод. Аналіз зразків показав неоднорідність сушіння за об'ємом, причому найкращу якість продемонстрував комбінований метод. Результати дослідження демонструють доцільність використання комбінованих методів сушіння та застосування нерезонансної камери, у якій замість стоячої хвилі реалізована технологія біжучої хвилі.

Огляд останніх досліджень в області використання електромагнітного випромінювання різних частот для висушування харчових продуктів можна знайти в роботі [7].

У праці [8] представлені результати висушування деревини з метою підвищення її проникності та покращення якості просочення її захисними речовинами. Висушування проводилось у мікрохвильовій камері, але жодних подробиць стосовно конструкції камери, методів вилучення вологи з камери, впливу неоднорідності мікрохвильового (отже, температурного) поля, що є наслідком виникнення стоячої хвилі в об'ємі камери, у статті не наводиться.

## 3. Мета і завдання дослідження

Метою роботи є розроблення оптимальної принципової схеми мікрохвильово-теплової машини (далі – МХТМ) для прання та сушіння військового обмундирування

в польових умовах. Для досягнення сформульованої мети запропоновано об'єднання функціональних елементів обладнання для реалізації технології інтенсивної й екологічно безпечної мікрохвильово-теплової обробки, а саме прання та сушіння військового обмундирування в польових умовах:

- визначити засоби для здійснення прання в мікрохвильовій камері без використання хімічних речовин (миючих засобів), в однорідному температурному полі, а також без шкідливого та демаскуючого випромінювання поля з камери;

- визначити параметри покриття поверхні двошаровим поглинаючим матеріалом, що служить перетворювачем електромагнітної енергії мікрохвильового випромінювання на теплову, з метою узгодження хвильового опору повітря та поглинаючого покриття;

- визначити технічні засоби для повного видалення вологи з обмундирування під час його сушіння без використання центрифуги.

## 4. Виклад основного матеріалу

Мікрохвильово-теплова (далі – МХ-Т) машина належить до мийно-сушильного технологічного обладнання для прання та сушіння військового обмундирування в польових умовах, за обмежених ресурсів електроенергії, води та часу. Технічне завдання полягає в застосуванні нової сукупності функціонально зв'язаних елементів для вдосконалення якісних показників мийно-сушильного технологічного обладнання для інтенсивного прання й енергетично економічного сушіння будь-якого обмундирування з великими забрудненнями, з будь-якою початковою температурою води, без використання хімічних миючих засобів і без необхідності досушування речей на відкритому просторі.

Відправним пунктом для реалізації сформульованого завдання було обрано мікрохвильово-теплову машину для миття та сушіння гетерогенних матеріалів [9]. З урахуванням специфіки практичної спрямованості завдання, до конструкції машини були внесені деякі вдосконалення, що дозволило помітно підвищити енергетичну ефективність устаткування [10].

Для досягнення цього результату запропоноване збільшення рівномірності поля

в камері для миття/сушіння, теплове розмежування елементів теплового насоса та забезпечення спрямованого потоку вологого повітря із зони активізації миття та спрямованого потоку теплого та сухого повітря із зони активізації сушіння в мікрохвильову камеру.

Принципова схема мікрохвильово-теплової машини для прання та висушування військового обмундирування наведена на рис. 1.

До конструкції мікрохвильово-теплової машини входять такі елементи. У корпусі 1 розміщена мікрохвильова камера 2 зі шлюзом 3 з ущільненням і з розташованою в середині неї горизонтальною перфорованою перегородкою 4. Блок створення вакууму 5 у вигляді вакуумного насоса з'єднаний з верхньою частиною об'єму камери 2, з метою запобігання прямому контакту каналу створення вакууму з водою для миття.

Ультразвуковий випромінювач 6 розташований усередині камери 2 так, щоб завжди був розташований нижче за мінімальний рівень води для прання та забезпечував використання кавітаційного ефекту на частоті механічних коливань 20–30 кГц.

Відсічні клапани 7, 8, 9, 10 розташовані на вході (виході) камери 2 і забезпечують: 7 – подачу води в камеру 2; 8 – скидання води після прання; 9 – відкачку повітря з камери 2 за допомогою блока 5; 10 – випуску/подачі повітря.

Випромінювач електромагнітних хвиль 11 є з'єднаним своїм входом із виходом мікрохвильового генератора 12, а виходом – з радіопрозорим кварцовим шлюзом 13 з ущільненням у боковій стінці камери 2.

Двошарове композитне термоеластопластове феритове покриття-перетворювач 16

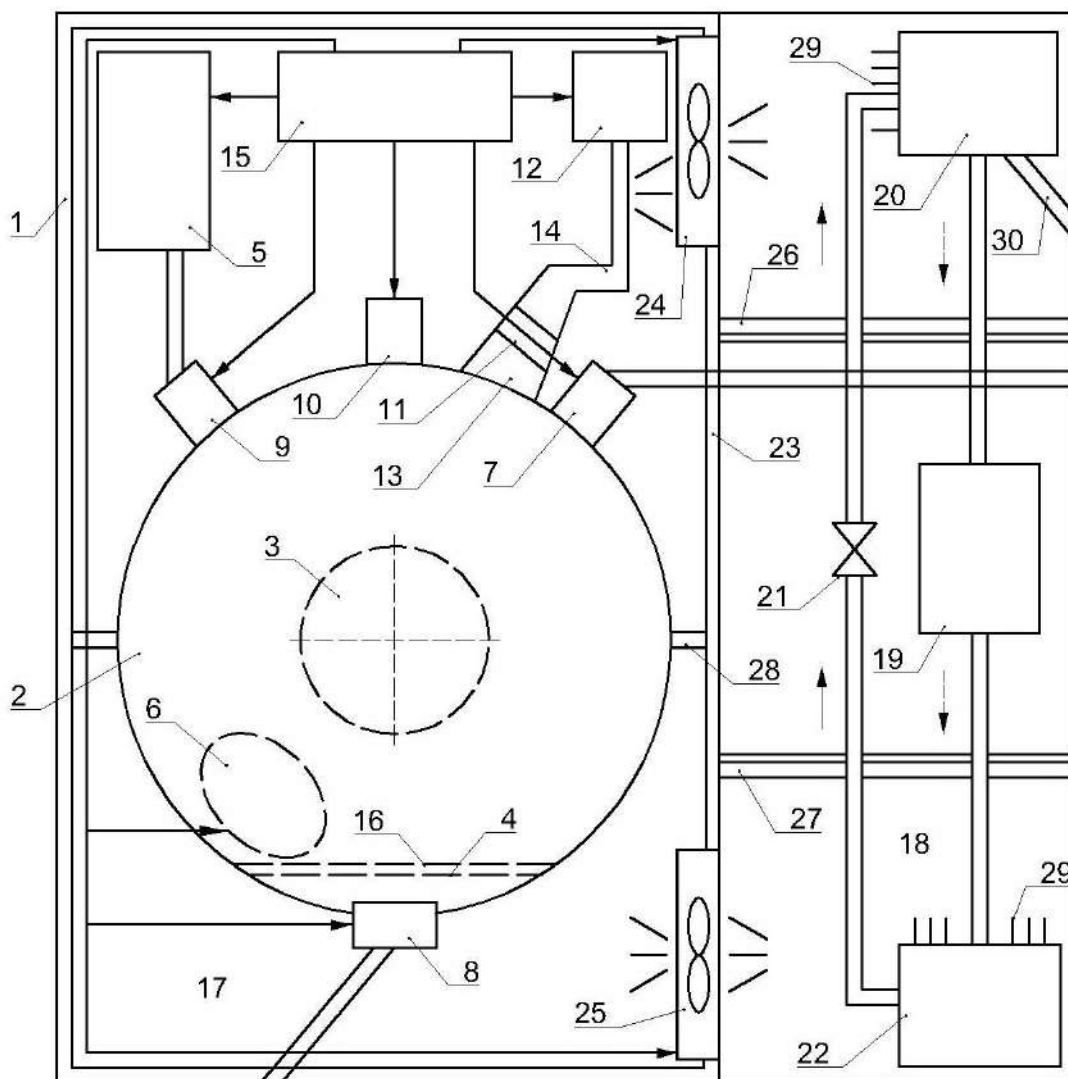


Рис. 1. Принципова схема мікрохвильово-теплової машини

баластової електромагнітної енергії на теплову нанесено на горизонтальну перфоровану перегородку 4. Верхній шар цього композитного покриття має параметри хвильового опору, які узгоджені із цими параметрами повітря та другого шару. Цей шар покриття 16 має хвилевий опір, що дорівнює середньому геометричному значенню хвильових опорів повітря та композиту другого шару покриття 16, який має сумірні відносні величини діелектричної та магнітної проникності та відповідні величини провідності, що нормовані сталими вакууму.

Випромінювач електромагнітних хвиль містить лінзу 14 корегування фронту хвилі, а розміри розкриття випромінювача обернено пропорційні відповідним розмірам горизонтальної перфорованої перегородки 4.

Блок 15 живлення й управління підключається до блока створення вакууму 5, до мікрохвильового генератора 12, до ультразвукового випромінювача 6 та до відсічних електрокеруваних клапанів 7, 8, 9, 10.

Окрім того, мікрохвильово-теплова машина містить зону 17 мікрохвильової активації прання-сушіння і зону 18 теплової активації процесу сушіння у складі послідовно з'єднаних компресора 19, конденсатора 20, дросельного вентиля 21 і випарника 22.

Зони розділені вертикальною перегородкою 23 з вентиляційними шлюзами. Вентилятор 24 нагнітання вологого повітря до випарника 22 і вентилятор 25 відбору теплого повітря від конденсатора 20 вмонтовані у шлюзи вертикальної перегородки 23. Блок 15 живлення й управління підключений також до вентиляторів 24, 25 та до компресора 19.

Двошарове композитне термоеластопластове феритове покриття-перетворювач 16 баластової електромагнітної енергії на теплову енергію, що нанесене на горизонтальну перфоровану перегородку 4, є полімеризаційне наповненням.

Воно містить дисперсний магнітний електропровідний наповнювач, оксид перехідних металів, у виді сполуки  $\text{Fe}_3\text{O}_4 = (\text{Fe})^{2+}(\text{Fe}_2)^{3+}(\text{O}_4)^{2-}$  з молекулярною структурою шпінелі оберненого типу.

Зона 17 мікрохвильової активації миття/сушіння розділена посередині теплоізоля-

ційною горизонтальною перегородкою 28, а зона 18 теплової активації процесу сушіння розділена на три частини двома перепускними перегородками у складі загальної теплової зони 18.

Зона 18 розділена: на зону для випарника 22 з температурою (5–7) °С, що оснащений теплообмінними пластинами 29 і жолобом для зливу конденсату 30, – за допомогою перепускної перегородки 26; на зону для компресора 19 і дросельного вентиля 21; на зону для конденсатора 20 із температурою (60–70) °С, який також оснащений теплообмінними пластинами 29 – за допомогою перепускної перегородки 27.

Досягненню потрібної якості отриманої продукції після миття та сушіння насамперед сприяє двошарове композитне феритове покриття 16 із сумірними відносними рівнями діелектричної та магнітної проникності, що нормовані відповідними сталими повітря, а також феритовий наповнювач із напівпровідниковою електропровідністю на рівні ( $10^3$ – $10^4$ ) Сіменсів/м для наповнення полімерної термоеластопластової основи композитного покриття 16, спосіб отримання якого описаний у патенті [11].

Мінімум відбиття електромагнітної хвилі від межі розділу «повітря – композит» доцільно забезпечити вибором близьких за величиною характеристичних (хвильових) опорів  $W_0$ ,  $W_{01}$ ,  $W_1$  середовищ, що межують:

$$\dot{W}_{01} = \sqrt{W_0 \cdot \dot{W}_1}. \quad (1)$$

Оптимальний (тобто максимальний) рівень коефіцієнта проходження хвилі із середовища повітря в модернізований композит 16, згідно з (1), дорівнює:

$$\begin{aligned} \dot{\tau}(\dot{W}_{01}) &= \frac{2\dot{W}_{01}}{W_0 + \dot{W}_{01}} \cdot \frac{2W_1}{\dot{W}_{01} + W_1} = \\ &= 4 \frac{\sqrt{W_0 \cdot W_1}}{W_0 + \sqrt{W_0 \cdot W_1}} \cdot \frac{W_1}{\sqrt{W_0 \cdot W_1} + W_1} = \quad (2) \\ &= 4 \left( 1 + \sqrt{\frac{W_0}{W_1}} \right)^{-2}. \end{aligned}$$

Саме цей результат узгодження параметрів трьох середовищ, а головне, двошарова

структура покриття 16, забезпечують повне згасання потужності хвилі, а саме, практичну відсутність «стоячої хвилі» у мікрохвильовій камері 2. Це сприяє суттєвій інтенсифікації процесу миття/сушіння.

Окрім того, наявність теплового насоса у складі теплоізолюваних (за допомогою перегородок 26, 27, 28) випарника 20, конденсатора 22, дросельного вентиля 21 і компресора 19 сприяє суттєвому зменшенню витрат часу й енергії на сушіння у складі циклу «миття – сушіння», а також зменшенню витрати енергії більш ніж у 5 разів.

Справді, для типових умов практичного функціонування блоків теплового насоса: компресора, конденсатора, дросельного вентиля та випарника, у конденсаторі 22 зазвичай установлюється температура  $T_1 = 340 \text{ K}$  ( $67 \text{ }^\circ\text{C}$ ), а у випарнику 20 – температура  $T_2 = 279 \text{ K}$  ( $6 \text{ }^\circ\text{C}$ ), тому коефіцієнт перетворення енергії за допомогою теплового насоса становить:

$$\xi_{\text{нас}} = \frac{T_1}{T_1 - T_2} = 5.6.$$

Це показує, що під час процесу мікрохвильово-теплового сушіння та досушування, за умов прийнятних значень коефіцієнта відбору вологи від вологого повітря випарником 20 за допомогою вентилятора нагнітання повітря 24 та прийнятних значень коефіцієнта тепловіддачі сухому повітрю від конденсатора 22 за допомогою вентилятора 25 у камеру 2, на 1кВт потужності, що є витраченою на роботу компресора 19, процес мікрохвильового сушіння буде додатково отримувати рівень теплової потужності, який є еквівалентним 5,6 кВт.

Отже, позитивний ефект для інтенсивного миття/сушіння МХТ-машиною дозволяє суттєво зменшити непродуктивні витрати енергії та витрати часу прання та висушування військового обмундирування, що важливо в польових умовах за наявності обмежених ресурсів.

## 5. Висновки

1. Інтенсивність і ефективність прання та сушіння військового обмундирування можна підвищити завдяки комплексному й узгодженому застосуванню нових технологій, як-от:

- використання генератора ультразвукових коливань для прання одягу та білизни без використання миючих засобів завдяки ефекту кавітації;

- створення вакууму в камері для зменшення затухання ультразвукових коливань під час прання;

- підігрів води та білизни за допомогою рівномірного за об'ємом камери мікрохвильового поля, для інтенсифікації та підвищення якості процесу прання;

- покриття стінок мікрохвильової камери та перфорованої перегородки поглинаючим покриттям-перетворювачем енергії електромагнітного поля на теплову для створення біжучих хвиль в об'ємі камери й інтенсифікації процесу сушіння;

- використання енергії атмосферного тиску для початкового видалення відпрацьованої брудної води після закінчення етапу прання;

- підвищення енергоефективності та якості висушування обмундирування завдяки використанню теплового насоса.

2. Реалізація нової технології прання та сушіння військового обмундирування в польових умовах без використання пральних порошків, без локальних недогрівів і перегрівів у камері, без повільного та демаскуючого досушування просто неба забезпечується комплексом агрегатів, дія яких цілком узгоджена.

3. За попередніми підрахунками, використання мікрохвильово-теплової машини запропонованої конструкції дозволить зменшити витрати енергії на прання та сушіння одягу та білизни в польових умовах від п'яти до десяти разів, суттєво знизити забруднююче навантаження на навколишнє середовище.

## Література:

1. Все про тил. Що таке тилове забезпечення? URL: <https://tyl.at.ua/news/?page2>.
2. У 2021 р. ЗСУ закупить 19 мобільних лазне-пральних комплексів. URL: [https://defence-ua.com/news/u\\_2021\\_rotsi\\_zsu\\_zakupit\\_19\\_mobilnih\\_lazne\\_pralnih\\_kompleksiv-2987.html](https://defence-ua.com/news/u_2021_rotsi_zsu_zakupit_19_mobilnih_lazne_pralnih_kompleksiv-2987.html).
3. ЗСУ отримали 9 мобільних лазне-пральних модулів. *Ukrainian Military Pages*. URL: <https://ukrmilitary.com/2021/08/mlpk.html>.

4. Як облаштований новітній лазне-пральний комплекс. *Армія-Inform*. URL: <https://armyinform.com.ua/2023/03/17/yak-oblashtovanyj-novitnij-lazne-pralnyj-kompleks/>.
5. Wray D., Ramaswamy H.S. Novel Concepts in Microwave Drying of Foods. *Drying Technology*. 2015. № 33 (7). P. 769–783. DOI: 10.1080/07373937.2014.985793.
6. Pu Y.-Y., Sun D.-W. Combined hot-air and microwave-vacuum drying for improving drying uniformity of mango slices based on hyperspectral imaging visualisation of moisture content distribution. *Biosystems Engineering*. 2017. № 156. P. 108–119. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2017.01.006.
7. A Review of Drying Methods Assisted by Infrared Radiation, Microwave and Radio Frequency / N. Hay et al. *IntechOpen*. 2023. DOI: 10.5772/intechopen.108650.
8. Microwave Drying of Scots Pine Lumber: Structure Changes, Its Effect on Liquid Permeability / S. He et al. *Journal of Renewable Materials*. 2023. № 11 (1). P. 321–331. DOI: 10.32604/jrm.2023.022097.
9. Development of Microwave-Thermal Treatment Technology for Heterogenic Environments / B. Demianchuk et al. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. № 1/5 (103). P. 55–64. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.192827.
10. Дем'янчук Б., Угольніков О. Пат. 126104 Україна. Мікрохвильово-теплова машина. Опубл. 10.08.2022 р. Бюл. № 32.
11. Пат. 124820 Україна. Спосіб одержання композиту для поглинаючого перетворення енергії електромагнітного поля в теплову / Б. Дем'янчук та ін. Опубл. 24.11.2021 р. Бюл. № 47.

#### References:

1. N. a. (n. d.). Vse pro tyl. Shcho take tylove zabezpechennia? [All about the rear. What is rear support?]. Retrieved from: <https://tyl.at.ua/news/?page2> [in Ukrainian].
2. Defense Express (2021). U 2021 rotsi ZSU zakupyt 19 mobilnykh lazne-pralnykh kompleksiv [In 2021, the Armed Forces of Ukraine will purchase 19 mobile bath and laundry complexes]. Retrieved from: [https://defence-ua.com/news/u\\_2021\\_rotsi\\_zsu\\_zakupit\\_19\\_mobilnih\\_lazne\\_pralnih\\_kompleksiv-2987.html](https://defence-ua.com/news/u_2021_rotsi_zsu_zakupit_19_mobilnih_lazne_pralnih_kompleksiv-2987.html) [in Ukrainian].
3. Ukrainian Military Pages (2021). ZSU otrymaly 9 mobilnykh lazne-pralnykh moduliv [The Armed Forces of Ukraine received 9 mobile bath and laundry modules]. Retrieved from: <https://ukrmilitary.com/2021/08/mlpk.html> [in Ukrainian].
4. Armiia-Inform (2023). Yak oblashtovanyi novitnii lazne-pralniyi kompleks [How the newest bath and laundry complex is equipped]. Retrieved from: <https://armyinform.com.ua/2023/03/17/yak-oblashtovanyj-novitnij-lazne-pralnyj-kompleks/> [in Ukrainian].
5. Wray, D., Ramaswamy, H.S. (2015). Novel Concepts in Microwave Drying of Foods. *Drying Technology*. № 7 (33). P. 769–783. DOI: 10.1080/07373937.2014.985793 [in English].
6. Pu, Y.-Y., Sun, D.-W. (2017). Combined hot-air and microwave-vacuum drying for improving drying uniformity of mango slices based on hyperspectral imaging visualisation of moisture content distribution. *Biosystems Engineering*. № 156. P. 108–119. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2017.01.006 [in English].
7. Hay, N., Quang Huy, L., & Van Kien, P. (2023). A Review of Drying Methods Assisted by Infrared Radiation, Microwave and Radio Frequency. *IntechOpen*. DOI: 10.5772/intechopen.108650 [in English].
8. He, S., Leng, W., Chen, Y., Li, H., Li, J., Wu, Z. & Xiao, Z. (2023). Microwave Drying of Scots Pine Lumber: Structure Changes, Its Effect on Liquid Permeability. *Journal of Renewable Materials*. № 1 (11). P. 321–331. DOI: 10.32604/jrm.2023.022097 [in English].
9. Demianchuk, B., Kolesnychenko, N., Ugolnikov, A., Lapkin, A. (2020). Development of Microwave-Thermal Treatment Technology for Heterogenic Environments. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. № 1/5 (103). P. 55–64. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.192827 [in English].
10. Demianchuk, B.O., Ugolnikov, O.P. (2022). Pat. № 126104 UA. Mikrokhvylovo-teplova mashyna [St. 126104 Ukraine. Microwave-heat machine]. Bul. № 32 [in Ukrainian].
11. Demianchuk, B.O., Honcharuk, A.A., Kosenko A.V. (2021). Pat. № 124820 UA. Sposib oderzhannia kompozytu dlia pohlynaiuchoho peretvorennya enerhii elektromagnitnoho polia v teplovu [St. 124820 Ukraine. The method of obtaining a composite for absorbing energy conversion of an electromagnetic field into thermal energy]. Bul. № 47 [in Ukrainian].

## ВІДБІР ЗРАЗКІВ АВТОМОБІЛІВ ІЗ ПОТРІБНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ПРОХІДНОСТІ ТА ШВИДКОСТІ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ ВІЙСЬКОВОЇ ЛОГІСТИКИ

**Дем'янчук Б. О.**

доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-2862-9412

**Угольніков О. П.**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
професор кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0003-3007-9285  
Researcher ID: C-5355-2016

**Обертас В. Ф.**

старший викладач кафедри автотехнічного забезпечення  
Військової академії (м. Одеса)  
ORCID ID: 0000-0002-3251-1476

**Анотація.** У статті розглянуті питання: завдання та гіпотези щодо варіантів відбору зразків автомобілів із потрібними рівнями показників їхньої прохідності та швидкості; перелік і особливості визначення ймовірностей реалізації варіантів обраних зразків автомобілів із потрібними рівнями їхніх показників прохідності та швидкості кожного; необхідні умови для вдосконалення транспортних засобів; перелік і особливості визначення ймовірностей реалізації варіантів зразків автомобілів із потрібними рівнями показників їхньої прохідності та швидкості кожного; алгоритми визначення кількісних величин елементів матриці достовірності відбору автомобілів із потрібними характеристиками прохідності та швидкості, залежно від умов здійснення пересування; приклад оцінки кількісних величин елементів матриці достовірності відбору автомобілів із потрібними характеристиками прохідності та швидкості, залежно від умов здійснення пересування. Автори дійшли висновку, що великий рівень розмитості ознак прохідності та швидкості військової автомобільної техніки (ВАТ) збільшує помилку прогнозу достовірності реалізації варіантів відбору транспортних засобів для пересування потоку матеріальних засобів, з урахуванням складних дорожніх умов. Водночас сума елементів кожного рядка матриці достовірності є сумою ймовірностей правильного та помилкового визначення одного конкретного варіанту транспортних засобів із потрібними характеристиками прохідності та швидкості. Тобто кожний рядок є ймовірністю повної групи явищ, тому він завжди дорівнює одиниці. Матрицю достовірності з такими властивостями називають стохастичною. Перевірення наявності цієї властивості є ефективним засобом контролю правильного вирішення завдання прогнозування реалізації варіантів відбору транспортних засобів, в умовах розмитості ознак варіантів, коли це завдання вирішується методом статистичної перевірки гіпотез.

**Ключові слова:** військова автомобільна техніка, військова логістика, транспортний потік, метод статистичної перевірки гіпотез.

### Demyanchuk B. O., Ugolnikov O. P., Obertas V. F. SELECTION OF SAMPLES OF CARS WITH THE NECESSARY PARAMETERS OF PASSABILITY AND SPEED FOR THE TRANSPORT FLOW OF MILITARY LOGISTICS

**Abstract.** The article deals with the following questions: tasks and hypotheses about options for selecting samples of cars with the required levels of their passability and speed indicators; the list and specifics of determining the probabilities of implementation of variants of selected models of cars with the required levels of their passability and speed indicators of each; necessary conditions for improving vehicles; the list and specifics of determining the probabilities of implementing variants of car samples with the required levels of their passability and speed indicators of each; algorithms for determining the quantitative values of the elements of the reliability matrix for the selection of cars with the required characteristics of passability and speed, depending on the conditions of movement; an example of estimating



the quantitative values of the elements of the reliability matrix for the selection of cars with the required characteristics of passability and speed, depending on the conditions of movement. The authors came to the conclusion that a high level of blurring of the signs of patency and speed of military vehicles (VAT) increases the error of the prediction of the reliability of the implementation of options for the selection of vehicles for the movement of the flow of material resources, taking into account difficult road conditions. Along with this, the sum of the elements of each line of the reliability matrix is the sum of the probabilities of correct and incorrect identification of one particular variant of vehicles with the required characteristics of passability and speed. That is, each row is the probability of a complete group of phenomena, so it is always equal to one. A reliability matrix with such properties is called stochastic. Checking the presence of this property is an effective means of controlling the correct solution of the task of predicting the implementation of vehicle selection options, in conditions of blurring of the features of the options, when this task is solved by the method of statistical hypothesis testing.

**Key words:** military automotive equipment, military logistics, transport flow, method of statistical testing of hypotheses.

**Вступ.** Залежно від дорожніх умов майбутнього пересування транспортного потоку, важливим завданням начальника логістики та начальника автомобільної служби військової частини стає відбір зразків автомобілів із потрібними показниками прохідності та швидкості для транспортного потоку військової логістики.

Науково обгрунтоване вирішення цього завдання в матеріалах публікацій трапляється нечасто, а в разі складних гіпотез про доцільні варіанти відбору рішення практично відсутні. Нарешті, у випадках, коли ознаки, які кількісно характеризують варіанти, є статистично розмитими, а також якщо вони перетинаються, публікацій, мабуть, загалом немає.

**Метою статті** є засвоєння методичного апарату на базі статистичної перевірки гіпотез для вибору потрібних транспортних засобів у конкретних дорожніх умовах запланованого пересування транспортного потоку, сприяння прагненням для оцінки наслідків рішень, які ухвалюються.

**Завдання та гіпотези щодо варіантів відбору зразків автомобілів із потрібними рівнями показників їхньої прохідності та швидкості.** Побудову моделі для прогнозування реалізації варіантів зразків автомобілів, що є альтернативними, в умовах гіпотез, що конкурують, доцільно здійснювати на основі двох ознак кожного варіанту:

– *ознака перша* – потрібний рівень показника прохідності зразків автомобілів;

– *ознака друга* – потрібний рівень показника швидкості зразків автомобілів.

Нехай існують (для чотирьох дорожніх умов пересування) різні, наприклад 4 варіанти

реалізації видів VAT, під час відбору VAT на запропоновані варіанти пересування.

Ознаки варіантів є кількостями альтернативних варіантів, що перетинаються попарно:

–  $P_1$  – ознака *рівня прохідності* зразків VAT, що обрані для пересування потоку;

–  $P_2$  – ознака *рівня швидкості* зразків VAT, що обрані для пересування потоку.

Варіанти реалізації рівнів прохідності та швидкості зразків VAT, залежно від конкретних потреб, доцільно надати у вигляді:

1. Малий рівень і прохідності автомобілів  $P_1$ , і швидкості  $P_2$  (гіпотези A1 та B1 для реалізації 1-го варіанту відбору).

2. Малий рівень прохідності автомобілів  $P_1$  і великий – швидкості  $P_2$  (гіпотези A1 та B2 для реалізації 2-го варіанту відбору).

3. Великий рівень і прохідності автомобілів  $P_1$ , і швидкості  $P_2$  (гіпотези A2 та B2 для реалізації 3-го варіанту відбору).

4. Великий рівень прохідності  $P_1$  і малий – швидкості  $P_2$  (гіпотези A2 та B1 для реалізації 4-го варіанту відбору автомобілів для пересування у складі потоку).

**Перелік і особливості визначення ймовірностей реалізації варіантів зразків автомобілів із потрібними рівнями показників їх прохідності та швидкості кожного.** У практиці обсяги результатів відбору є розмитими, їхні умови густини завжди розподілені за законом Релея та мають вигляд (рис. 1 та 2):

$$f_i \left( \frac{p_1}{A_i} \right) = \frac{p_1}{\alpha_i^2} \exp \left( -\frac{p_1^2}{2\alpha_i^2} \right), \quad i = 1, 2;$$

$$\varphi_j \left( \frac{p_2}{B_j} \right) = \frac{p_2}{\beta_j^2} \exp \left( -\frac{p_2^2}{2\beta_j^2} \right), \quad j = 1, 2. \quad (1)$$

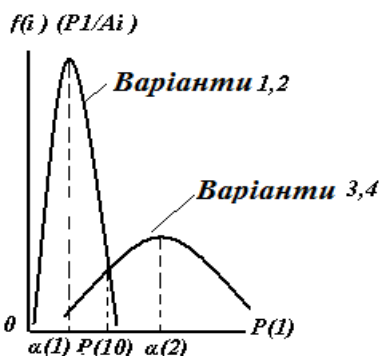


Рис. 1. Густина ймовірностей обсягів відбору, згідно з 1-м, 2-м і 3-ю, 4-м варіантами рівнів ознак ВАТ із заданою прохідністю

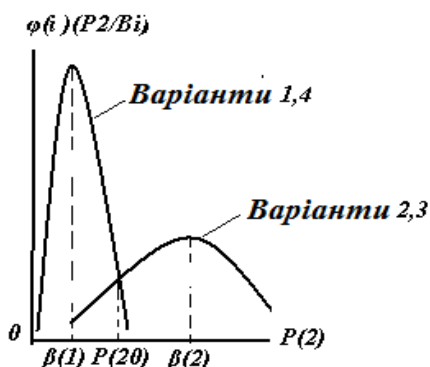


Рис. 2. Густина ймовірностей обсягів відбору, згідно з 1-м, 4-м і 2-м, 3-м варіантами рівнів ознак ВАТ із заданою швидкістю

**Прогнозування ймовірності реалізації кожного з варіантів** доцільно здійснити в декілька етапів шляхом:

А) визначення порогових значень  $P_{10}$  і  $P_{20}$  параметрів за критерієм ідеального спостереження, за формулами:

$$\left(\frac{P_{10}}{A_1}\right) = f_2\left(\frac{P_{10}}{A_2}\right); \quad \varphi_1\left(\frac{P_{20}}{B_1}\right) = \varphi_2\left(\frac{P_{20}}{B_2}\right). \quad (2)$$

Рішення, згідно із (2), мають вигляд:

$$P_{10} = 2\alpha_1\alpha_2 \left[ \frac{\ln \alpha_1 - \ln \alpha_2}{\alpha_1^2 - \alpha_2^2} \right]^{0,5};$$

$$P_{20} = 2\beta_1\beta_2 \left[ \frac{\ln \beta_1 - \ln \beta_2}{\beta_1^2 - \beta_2^2} \right]^{0,5}. \quad (3)$$

Б) об'єднання  $C_{ij}$  чотирьох гіпотез  $A_i$  та  $B_j$ , що перетинаються, та визначення двовимірних густин ознак, за алгоритмами

$$C_{ij} = A_i \cap B_j, \quad i = 1, 2; \quad j = 1, 2;$$

$$\Psi_{ij}\left(\frac{P_1}{A_i}, \frac{P_2}{B_j}\right) = f_i\left(\frac{P_1}{A_i}\right) \cdot \varphi_j\left(\frac{P_2}{B_j}\right), \quad (4)$$

$$i = 1, 2; \quad j = 1, 2;$$

В) визначення ймовірностей реалізації кожного із 4-х варіантів відбору у вигляді результатів обчислення відповідних інтегральних співмножників:

$$F_{11}^{11} = R_1^1 \cdot N_1^1 =$$

$$= \left[ \int_0^{P_{10}} f_1\left(\frac{x}{A_1}\right) dx \right] \cdot \left[ \int_0^{P_{20}} \varphi_1\left(\frac{y}{B_1}\right) dy \right];$$

для варіанту – 1;

$$F_{12}^{12} = R_1^1 (1 - N_1^2) =$$

$$= \left[ \int_0^{P_{10}} f_1\left(\frac{x}{A_1}\right) dx \right] \cdot \left[ 1 - \int_0^{P_{20}} \varphi_2\left(\frac{y}{B_2}\right) dy \right];$$

для варіанту – 2;

$$F_{22}^{22} = (1 - R_1^2)(1 - N_1^2) =$$

$$= \left[ 1 - \int_0^{P_{10}} f_2\left(\frac{x}{A_2}\right) dx \right] \cdot \left[ 1 - \int_0^{P_{20}} \varphi_2\left(\frac{y}{B_2}\right) dy \right];$$

для варіанту – 3;

$$F_{21}^{21} = (1 - R_1^2) N_1^1 =$$

$$= \left[ 1 - \int_0^{P_{10}} f_2\left(\frac{x}{A_2}\right) dx \right] \cdot \left[ \int_0^{P_{20}} \varphi_1\left(\frac{y}{B_1}\right) dy \right];$$

для варіанту – 4.

(5)

Підставимо у формули (5) відповідні густини розподілу ймовірностей, згідно із (2) та (5), а також підставимо порогові рівні інтегрування, згідно із (3), отримаємо ймовірності правильної реалізації кожного з указаних 4-х варіантів відбору транспортних засобів для пересування транспортних потоків.

Далі, у наступному підрозділі, потрібно вирішувати подібне, але більш об'ємне завдання, а саме, визначення ймовірностей

помилкових реалізацій кожного із 4-х варіантів. Зараз доцільно підкреслити, що кожному з варіантів притаманні три помилкові ймовірності, але їх навіть підсумкові рівні, в умовах типових рівнів розмитості ознак прохідності та швидкості, помилкові рівні ймовірностей завжди суттєво менше, ніж рівні ймовірностей правильної реалізації варіантів.

Типове перетинання розподілів ймовірностей ознак варіантів відбору транспортних засобів, під час підготовки до пересування транспортних потоків з урахуванням особливостей місцевості та маршруту пересування, суттєво ускладнює завдання достовірного вирішення завдання цього відбору всім посадовцям *омбр*.

Застосування *методу статистичної перевірки гіпотез* гарантує і посадовцям автомобільної служби *омбр*, і посадовцям тилового забезпечення дії військ успішне і досить достовірне вирішення таких завдань науково обґрунтованого відбору та підготовки потрібних автомобілів для конкретних умов пересування.

**Перелік і особливості визначення ймовірностей реалізації варіантів зразків автомобілів із потрібними рівнями показників їх прохідності та швидкості кожного.** Далі потрібне застосування алгоритму побудови стохастичної матриці достовірності, яка містить: чотири рядки та чотири стовбці елементів; її діагональні елементи є величинами ймовірностей правильного прогнозування реалізації варіантів відбору транспортних засобів для транспортного потоку.

Три інші елементи кожного рядка є ймовірностями помилкового прогнозування реалізації варіантів відбору цих транспортних засобів для транспортного потоку.

Побудова цієї матриці здійснюється на конкретному прикладі застосування алгоритму відбору транспортних засобів із потрібними характеристиками прохідності та швидкості для транспортного потоку.

Окрім того, метою також є отримання практичних навичок для прогнозування наслідків ухвалених технічних рішень.

У підрозділі показані зразки обчислення інтегралів: від густин розподілу ймовірнос-

тей парних перетинань варіантів відбору транспортних засобів; показані результати обчислення добутків співмножників, що перетинаються, тобто тих, що спостерігаються на графіках густин, які спостерігаються, як функції різнорідних ознак (прохідності та швидкості).

Саме ці результати обчислень використовуються далі для побудови матриці достовірності прогнозування реалізації варіантів відбору транспортних засобів. Сума всіх елементів будь-якого рядка цієї матриці завжди дорівнює одиниці, тому що ця підсумкова ймовірність усіх елементів рядка є ймовірністю повної групи явищ для кожного із чотирьох варіантів відбору.

Цей чинник підкреслює висновок про те, що під час обчислення достовірності реалізації кожного з варіантів відбору необхідно обчислювати не тільки величини ймовірності правильного відбору конкретного варіанту, але і три різнорідні помилки прогнозування саме цього варіанту із чотирьох.

Отже, алгоритм обчислення потребує суттєвих витрат часу, тому доцільним є створення та практичне застосування для цього програмного продукту, який реалізується за допомогою персональної ЕОМ.

У статті більш докладно розглянемо алгоритм визначення елементів матриці достовірності відбору автомобілів із потрібними характеристиками прохідності та швидкості, залежно від умов здійснення пересування.

**Алгоритми визначення елементів матриці достовірності відбору автомобілів із потрібними характеристиками прохідності та швидкості, залежно від умов здійснення пересування.** Беручи до уваги конкретний вид функцій  $f_i$   $\varphi_p$ , отримаємо умовні ймовірності, тобто елементи матриці достовірності забезпечення АТ з потрібними ТТХ у вигляді:

ймовірності:

правдивості гіпотези А1: неправдивості А1:

$$R_1^1 = \int_0^{P_{10}} \frac{P_1}{\alpha_1^2} \exp\left[-\frac{P_1^2}{2\alpha_1^2}\right] dP_1 =$$

$$= 1 - \exp\left[-\frac{P_{10}^2}{2\alpha_1^2}\right]; R_2^1 = \exp\left[-\frac{P_{10}^2}{2\alpha_1^2}\right]; \quad (6)$$

імовірності:  
правдивості гіпотези В1: неправдивості В1

$$N_1^1 = \int_0^{P_0} \frac{P_2}{\beta_1^2} \exp\left[-\frac{P_2^2}{2\beta_1^2}\right] dP_2 =$$

$$= 1 - \exp\left[-\frac{P_{20}^2}{2\beta_1^2}\right]; N_2^1 = \exp\left[-\frac{P_{20}^2}{2\beta_1^2}\right]; \quad (7)$$

імовірності:  
неправдивості гіпотези А2: правдивості А2:

$$R_1^2 = \int_0^{P_0} \frac{P_1}{\alpha_2^2} \exp\left[-\frac{P_1^2}{2\alpha_2^2}\right] dP_1 =$$

$$= 1 - \exp\left[-\frac{P_{10}^2}{2\alpha_2^2}\right]; R_2^2 = \exp\left[-\frac{P_{10}^2}{2\alpha_2^2}\right]; \quad (8)$$

імовірності:  
неправдивості гіпотези В2: правдивості В2:

$$N_1^2 = \int_0^{P_0} \frac{P_2}{\beta_2^2} \exp\left[-\frac{P_2^2}{2\beta_2^2}\right] dP_2 =$$

$$= 1 - \exp\left[-\frac{P_{20}^2}{2\beta_2^2}\right]; N_2^2 = \exp\left[-\frac{P_{20}^2}{2\beta_2^2}\right]. \quad (9)$$

Сукупність цих імовірностей визначає побудову всіх елементів матриці достовірності та сприяє визначенню деяких узагальнених імовірностей.

Безумовна ймовірність правильного прогнозування реалізації, згідно з формулами (6–9), дорівнює:

$$D = \frac{1}{4} [R_1^1 N_1^1 + R_1^1 (1 - N_1^2) + (1 - R_1^2) N_1^1 + (1 - R_1^2) (1 - N_1^2)], \quad (10)$$

а помилкового прогнозування:  $Q = 1 - D$ , (11)  
звичайно маємо:  $Q \ll D$ .

**Приклад визначення кількісних величин елементів матриці достовірності відбору автомобілів із потрібними характеристиками прохідності та швидкості, залежно від умов здійснення пересування.** Нехай установлено, що найбільш імовірні значення ознак, тобто очікуваних обсягів кожного з варіантів, відомі та дорівнюють (див. рисунки 1 і 2):

1) для варіанту 1 і варіанту 2 деяка середня відносна очікувана кількість автомобілів зі збільшеною прохідністю є близькою до нульової:  $\alpha_1 = 0,041$ ;

2) для варіанту 3 та варіанту 4 середня відносна очікувана кількість автомобілів зі збільшеною прохідністю істотно вище:  $\alpha_2 = 0,653$ ;

3) для варіанту 1 і варіанту 4 середня відносна очікувана кількість автомобілів зі збільшеною швидкістю є задовільною та дорівнює:  $\beta_1 = 0,301$ ;

4) для варіанту 2 та варіанту 3 середня відносна очікувана кількість автомобілів зі збільшеною швидкістю помітно вище і дорівнює:  $\beta_2 = 0,778$ .

Тому порогові величини дорівнюють:

$$P_{10} = 2\beta_1\beta_2 \left[ \frac{\ln \beta_1 - \ln \beta_2}{\beta_1^2 - \beta_2^2} \right]^{0,5} = 0,14;$$

$$P_{20} = 2\beta_1\beta_2 \left[ \frac{\ln \beta_1 - \ln \beta_2}{\beta_1^2 - \beta_2^2} \right]^{0,5} = 0,7.$$

**Достовірності прогнозування реалізації кожного з варіантів, відповідно до діагоналі матриці достовірності прогнозування, згідно із (6–9), дорівнюють:**

$$1) R_1^1 N_1^1 = 0,89; 2) R_1^1 (1 - N_1^2) = 0,87;$$

$$3) (1 - R_1^2) (1 - N_1^2) = 0,85; 4) (1 - R_1^2) N_1^1 = 0,87.$$

Тобто ймовірності реалізації варіантів відбору обчислені за формулами у вигляді:

$$F_{11}^{11} = R_1^1 \cdot N_1^1 =$$

$$= \left[ \int_0^{P_{10}} f_1\left(\frac{x}{A_1}\right) dx \right] \cdot \left[ \int_0^{P_{20}} \Phi_1\left(\frac{y}{B_1}\right) dy \right] = 0,89,$$

для вар. 1;

$$F_{12}^{12} = R_1^1 (1 - N_1^2) =$$

$$= \left[ \int_0^{P_{10}} f_1\left(\frac{x}{A_1}\right) dx \right] \cdot \left[ 1 - \int_0^{P_{20}} \Phi_2\left(\frac{y}{B_2}\right) dy \right] = 0,87,$$

для вар. 2;

$$F_{22}^{22} = (1 - R_1^2) (1 - N_1^2) =$$

$$\left[ 1 - \int_0^{P_{10}} f_2\left(\frac{x}{A_2}\right) dx \right] \cdot \left[ \int_0^{P_{20}} \Phi_2\left(\frac{y}{B_2}\right) dy \right] = 0,85,$$

для вар. 3;

$$F_{21}^{21} = (1 - R_1^2) N_1^1 =$$

$$= \left[ 1 - \int_0^{P_{10}} f_2\left(\frac{x}{A_2}\right) dx \right] \cdot \left[ \int_0^{P_{20}} \Phi_1\left(\frac{y}{B_1}\right) dy \right] = 0,873,$$

для вар. 4.

Безумовна ймовірність правильного прогнозування реалізації варіантів, згідно з (10, 11):

$$D = \frac{1}{4} [R_1^1 N_1^1 + R_1^1 (1 - N_1^2) + (1 - R_1^2) N_1^1 + (1 - R_1^2) (1 - N_1^2)] = 0,87,$$

а помилкового прогнозування:  $Q = 1 - D = 0,13$ .  
 $Q \ll D$ .

**Властивості матриці достовірності прогнозування реалізації варіантів відбору транспортних засобів із потрібними прохідністю та швидкістю.** Властивості матриці, згідно із прикладом, нескладно виявити:

$$F = \begin{pmatrix} R_1^1 N_1^1 & R_1^1 (1 - N_1^1) & (1 - R_1^1) N_1^1 & (1 - R_1^1) (1 - N_1^1) \\ R_1^1 N_1^2 & R_1^1 (1 - N_1^2) & (1 - R_1^1) N_1^2 & (1 - R_1^1) (1 - N_1^2) \\ R_1^2 N_1^1 & R_1^2 (1 - N_1^1) & (1 - R_1^2) N_1^1 & (1 - R_1^2) (1 - N_1^1) \\ R_1^2 N_1^2 & R_1^2 (1 - N_1^2) & (1 - R_1^2) N_1^2 & (1 - R_1^2) (1 - N_1^2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,89 & 0,09 & 0,01 & 0,01 \\ 0,11 & 0,87 & 0,01 & 0,01 \\ 0,01 & 0,01 & 0,87 & 0,11 \\ 0,01 & 0,02 & 0,12 & 0,85 \end{pmatrix}.$$

## Висновки

1. Великий рівень розмитості ознак прохідності та швидкості ВАТ збільшує помилку прогнозу достовірності реалізації варіантів відбору транспортних засобів для пересування потоку матеріальних засобів, з урахуванням складних дорожніх умов.

2. Сума елементів кожного рядка матриці достовірності є сумою ймовірностей правильного та помилкового визначення одного конкретного варіанту транспортних засобів із потрібними характеристиками прохідності та швидкості. Тобто кожний рядок є ймовірністю повної групи явищ, тому він завжди дорівнює одиниці.

3. Матрицю достовірності з такими властивостями називають *стохастичною*. Перевірення наявності цієї властивості є ефективним засобом контролю правильного вирішення завдання прогнозування реалізації варіантів відбору транспортних засобів в умовах розмитості ознак варіантів, коли це завдання вирішується методом *статистичної перевірки гіпотез*.

## Література:

1. Автомобільні дороги. ДБН В.2.3-4: 2015. Київ, 2015. 104 с.
2. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/>.
3. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. Устенко М.О. Основні проблеми транспортної логістики. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2010. № 29. С. 2–5.
5. Карпінський Б.І. Транспортна система України в контексті європейської інтеграції. *Економіка України*. 1998. № 7. С. 17–23.

## References:

1. Derzhavni budivelni normy Ukrainy (2015). Avtomobilni dorohy [Automobile roads]. DBN V.2.3-4. Kyiv. 104 p. [in Ukrainian].
2. Ministerstvo infrastruktury Ukrainy (n.d.). Ofitsiyniy sait Ministerstva infrastruktury Ukrainy [Official website of the Ministry of Infrastructure of Ukraine]. Retrieved from: <https://mtu.gov.ua/> [in Ukrainian].
3. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (n.d.). Ofitsiyniy sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
4. Ustenko, M.O. (2010). Osnovni problemy transportnoi lohistyky [Basic problems of transport logistics]. *Herald of the economy of transport and industry*. № 29. Pp. 2–5 [in Ukrainian].
5. Karpinsky, B.I. (1998). Transportna systema Ukrainy v konteksti yevropeiskoi intehratsii [Transport system of Ukraine in the context of European integration]. *Economy of Ukraine*. № 7. Pp. 17–23 [in Ukrainian].

## СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ І ТЕНДЕНЦІЇ ВЧИНЕННЯ КОРИСЛИВИХ ЗЛОЧИНІВ СЕРЕД НЕПОВНОЛІТНІХ

Деренько О. І.

аспірантка докторантури та аспірантури  
Одеського державного університету внутрішніх справ

**Анотація.** Стаття присвячена дослідженню сучасного стану та тенденцій учинення корисливих злочинів серед неповнолітніх. Наголошено на тому, що більшість корисливих злочинів, скоєних неповнолітніми, учиняються в умовах неочевидності, тобто вагома частина таких злочинів учиняється групою осіб, часто за участю однолітків чи дорослих, які спонукають до протиправних дій. Спостерігається корислива спрямованість злочинності неповнолітніх, поєднана з підвищенням рівня професійних навичок. Дослідження вікових особливостей формування особистості є однією з найважливіших умов вирішення проблем, пов'язаних із злочинністю неповнолітніх, зокрема і формуванням особистості неповнолітнього злочинця.

Приділено увагу аналізу сучасного стану досліджень щодо вчинення корисливих злочинів серед неповнолітніх. Зокрема зазначено, що, за результатами досліджень науковців, чимала кількість неповнолітніх (особи віком від 14 до 18 років) належать до різних видів ситуативних типів злочинців, які вчиняють злочин через обставини, ситуації, що склалася, під впливом імпульсів. Невміння володіти своїми емоціями, контролювати почуття, оцінювати ситуацію, знаходити компроміси призводить до вчинення ними злочинів з ознаками особливої жорстокості, із завданням фізичної чи моральної шкоди.

Обґрунтовано необхідність розроблення оптимальної структури державних органів і громадських формувань, одним із головних завдань яких буде боротьба зі злочинністю неповнолітніх. Активний нагляд і контроль із боку соціальних служб, упровадження комплексних програм перевиховання та психологічної реабілітації щодо таких неповнолітніх, на нашу думку, є одним із способів вирішення проблеми злочинності.

Акцентовано увагу на потребі в реформуванні чинного законодавства у сфері кримінальної політики щодо неповнолітніх, як однієї з найбільш вразливих, у кримінальному значенні, верств населення, а також узгодження національного законодавства з міжнародними стандартами, ефективній реалізації її на практиці.

**Ключові слова:** злочинність, неповнолітні, злочин, тенденції, корисливий мотив, злочин.

### Derenko O. I. THE CURRENT STATE OF RESEARCH AND TRENDS OF SELFISH CRIMES AMONG MINORS

**Abstract.** The article is devoted to the study of the current state and trends in the commission of self-interested crimes among minors. It is emphasized that the majority of self-interested crimes committed by minors are committed in conditions of non-obviousness, that is, a significant part of such crimes is committed by a group of persons, to a certain extent, with the participation of peers or adults who encourage illegal actions.

There is a self-interested orientation of juvenile delinquency, combined with an increase in the level of professional skills. The study of age characteristics of personality formation is one of the most important conditions for solving problems related to juvenile delinquency, in particular, the formation of the personality of a juvenile criminal. Attention is paid to the analysis of the current state of research on the commission of self-interested crimes among minors.

In particular, it is stated that according to the results of research by scientists, a considerable number of minors (persons aged 14 to 18 years) belong to various types of situational types of criminals who commit crimes due to formed circumstances, situations, under the influence of impulses. The inability to control their emotions, control their feelings, assess the situation, find compromises leads them to commit crimes with signs of particular cruelty, causing physical or moral harm.

The need to develop an optimal structure of state bodies and public organizations, one of the main tasks of which will be the fight against juvenile delinquency, is substantiated. Active supervision and control by social services, implementation of complex programs of re-education and psychological rehabilitation of such minors, in our opinion, is one of the ways to solve the problem of crime. Attention is focused on the need to reform the current legislation in the field of criminal policy regarding minors as one of the most vulnerable, in the criminal sense, strata of the population, as well as bringing the national legislation into line with international standards and its effective implementation in practice.

**Key words:** crime, juveniles, crime, trends, selfish motive, crime.

**Постановка проблеми** та її актуальність. Динаміка злочинності, яка спостерігається останнім часом, спричинила негативні зміни в кількісних і якісних характеристиках. Дослідження сучасного стану корисливих злочинів, безумовно, має як науковий, так і практичний інтерес. Адже корислива злочинність набула значного поширення та посідає одне із провідних місць серед інших суспільно небезпечних протиправних діянь.

У цьому аспекті варто згадати таку категорію злочинців, як неповнолітні, що становить гостру проблему, насамперед соціального характеру. Соціальні й економічні чинники спонукають до вчинення неповнолітніми тих злочинів, які раніше були притаманні дорослим. Варто зазначити, що більшість корисливих злочинів, скоєних неповнолітніми, учиняються в умовах неочевидності, тобто вагома частина таких злочинів учиняється групою осіб, деякою мірою за участю однолітків чи дорослих, які спонукають до протиправних дій. Спостерігається корислива спрямованість злочинності неповнолітніх, поєднана з підвищенням рівня професійних навичок.

Проблема злочинності неповнолітніх завжди належала до питань, що постійно перебувають під контролем держави, оскільки має соціальний характер розвитку. Зараз жорстокість є показником морального здоров'я неповнолітніх, оскільки вона проникає в сім'ю, свідомість, освіту та культуру [1].

Згідно із судовою практикою, значні зміни відбуваються у злочинному середовищі серед неповнолітніх. Стан підліткової злочинності викликає занепокоєність і зумовлює необхідність пошуку нових засобів запобігання їй, ужиття додаткових заходів із боку державних органів і громадськості, які б сприяли поступовому зменшенню злочинних проявів у середовищі неповнолітніх. Серед загальних заходів профілактики зазначених явищ важливе місце посідає процесуальна діяльність органів розслідування, прокуратури та суду, що здійснюють провадження у кримінальних справах про злочини неповнолітніх. У цій роботі необхідно значно підвищити якість розслідування та судового розгляду зазначеної категорії кримінальних справ [2].

З огляду на проблематику, варто окремо наголосити на такому:

– вирішенню означених проблем протидії корисливим злочинам серед неповнолітніх сприятиме активізації наукових розробок, які більшою мірою будуть реалізовані у практичній діяльності;

– з урахуванням вимог часу та умов і зміни сучасного життя, необхідні постійний моніторинг і постійний пошук засобів і методів протидії корисливим злочинам серед неповнолітніх;

– наявна нагальна потреба в організації держави щодо запобігання розвитку та зростанню такого виду злочинності та й злочинності загалом, яка вчиняється неповнолітніми.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Окремі аспекти вищезазначеного питання досліджували: С.В. Албул, А.М. Бабенко, А.Б. Блага, О.М. Будяченко, Р.І. Благута, О.М. Цільмак, О.В. Федосова й інші науковці. Аналіз наукових досліджень свідчить про те, що в полі зору науковців були вивчення психологічних особливостей неповнолітніх злочинців, причини злочинності неповнолітніх, заходи запобігання та протидії злочинності серед неповнолітніх, сучасні кримінологічні та кримінально-правові проблеми корисливої злочинності тощо.

Однак, з урахуванням сучасних тенденцій і соціальних змін, що зумовлюють зріст корисливих злочинів серед неповнолітніх, постає потреба в подальшому дослідженні зазначеного проблемного питання. Саме таким чином обґрунтована мета – дослідити сучасний стан і тенденції вчинення корисливих злочинів серед неповнолітніх.

**Виклад основного матеріалу.** Нині, у вкрай важкий час для українського суспільства, а також у процесі реалізації реформ і соціальних трансформацій, украй важливим для України є досягнення оптимального кримінально-правового контролю за злочинністю, зокрема й серед неповнолітніх, які вчиняють злочини за різних мотивів.

Визначальною особливістю останніх років є зміна структури злочинності неповнолітніх у бік корисливих і насильницьких діянь [2].

Для злочинності неповнолітніх зазвичай характерна корислива мотивація, тобто найбільшу кількість злочинів, які скоєні неповнолітніми, становлять злочини проти власності. Майже дві третини злочинів, учинених

неповнолітніми, становлять крадіжки чужого майна, на другому місці – грабежі (8–9%). Частка неповнолітніх серед корисливих насильницьких злочинців (грабіжників, розбійників, вимагачів і корисливих убивць) у середньому становить 13–16%. Переважно йдеться про так звані вуличні посягання. Класифікація неповнолітніх на молодшу (14–15 років) і старшу (16–17 років) вікові групи свідчить про значне переважання другої: грабіжники – 32,3 і 67,7%; розбійники – 23 і 77%; вимагачі – 25,9 і 74,1%; убивці – 22,7 і 77,3% [3, с. 33].

Як свідчить судова практика, більшість засуджених підлітків учинили злочини вперше. Але залишається значною кількість неповнолітніх (16,1%), які до засудження раніше вже вчиняли злочини та притягалися до кримінальної відповідальності [2].

За результатами досліджень науковців, чимала кількість неповнолітніх (особи віком від 14 до 18 років) належать до різних видів ситуативних типів злочинців, які вчиняють злочин через обставини, ситуації, що склалися, під впливом імпульсів. Невміння володіти своїми емоціями, контролювати почуття, оцінювати ситуацію, знаходити компроміси призводить до вчинення ними злочинів з ознаками особливої жорстокості, із завданням фізичної чи моральної шкоди. Усі властивості особи неповнолітніх злочинців так чи інакше знаходять відображення в їхній поведінці, учинках, стосунках із суспільством і конкретними людьми. Для даної вікової групи більш характерні грабежі та розбійні напади, хоча серед них почастишали розбійні напади, поєднані з убивствами, а іноді й вимаганням. Серед 14-річних підлітків більшість становлять грабежі та вимагання, 15- і 16-річних – грабежі, 17-річних – розбої та грабежі. Інтелектуальний рівень неповнолітніх, які вчиняють корисливо-насильницькі злочини, порівняно невисокий, у більшості з них відсутній інтерес до навчання. Практично кожному другу сім'ю можна схарактеризувати як неблагополучну у плані можливостей нормальної соціалізації неповнолітнього; рівень матеріального достатку сімей низький або навіть дуже низький. Даний вид злочинності переважно має міський характер. Понад третина

підлітків систематично вживають алкоголь, приблизно 7% – наркотики [4, с. 170].

Дослідження вікових особливостей формування особистості є однією з найважливіших умов вирішення проблем, пов'язаних із злочинністю неповнолітніх, зокрема і формуванням особистості неповнолітнього злочинця. Підвищеної уваги потребує значне коло питань, зокрема: тенденції динаміки злочинності неповнолітніх та її частка у структурі загальної злочинності, чинники впливу на процес формування злочинної мотивації, способи втягнення неповнолітніх у злочинну діяльність, шляхи вдосконалення правоохоронних органів і громадських організацій щодо запобігання злочинності неповнолітніх [5].

Як зазначає Т.Ю. Білобжицька, особи, які скоюють протиправні діяння в ранньому віці, більш схильні до вчинення правопорушень у старшому віці і, як результат, пізніше важче піддаються виправленню та становлять резерв для рецидивної злочинної діяльності. Варто зазначити той факт, що своєчасне вжиття профілактичних заходів до підлітків, що вчинили злочини, дозволяє не допустити формування в дитини схильності до скоєння кримінальних правопорушень [6].

Значною мірою сприяють учиненню злочинів неповнолітніми такі обставини, як безконтрольність із боку батьків, відсутність профілактичних заходів у роботі з важкими підлітками, їхня незайнятість, уживання спиртних напоїв і наркотичних засобів, проблеми в сім'ях, безробіття батьків і відсутність у них коштів на утримання дітей [2].

На нашу думку, варто підтримати дослідження О.М. Будяченко, яка емпіричним шляхом виявила шість найбільш інформативних комплексів якостей, що характеризують глибоку структуру ставлення неповнолітніх правопорушників із корисливою орієнтацією до соціального середовища, як-от: відчуженість; деформація особи під впливом антисоціальної діяльності; потреба у приналежності до групи; міжособистісна поведінка у сфері контролю, яка визначається статусною позицією; очікувана поведінка у стані афекту; патерн ставлення до іншої людини і самої себе [7].

Варто погодитись із С.В. Албулом, який зазначає, що поняття «корисливий мотив»



і «корислива мета» не завжди є тотожними. Корисливі мотиви іноді можуть поєднуватися з некорисливою метою. Так само повернення викраденого майна чи відшкодування його вартості не виключають наявності у діях винного складу корисливого злочину. У разі скоєння корисливих злочинів у співучасті, корисливий мотив повинен бути обов'язково наявний у виконавця. Інші співучасники ж можуть мати й інші мотиви вчинення злочину [8].

Варто погодитися із твердженням про те, що взаємодія з іншими людьми в неповнолітніх правопорушників ґрунтується на уявленні про них як про егоїстичних, жорстоких, агресивних, недоброчесних, нещирих, безвідповідальних [7].

У своєму дослідженні низка авторів (В.В. Голіна, В.П. Ємельянов) акцентують увагу на тому, що в загальній структурі злочинності серед неповнолітніх провідне місце посідає корислива спрямованість. Майже половина злочинів неповнолітніх належать до категорії тяжких і особливо тяжких. Понад 70% злочинності неповнолітніх становлять злочини проти особистої власності громадян (ст. ст. 185–198 Кримінального кодексу України). Як зазначає дослідник, найпоширенішим злочином неповнолітніх є крадіжки. Отримання матеріальних благ без відповідних затрат праці та часу значною мірою нейтралізує ризик викриття та покарання за крадіжку, робить останню привабливим способом заволодіння чужим майном і цінностями. Нерідко підґрунтям крадіжки є заздрість, гонитва за престижем чи буденне паразитичне споживання матеріальних благ. Родзинкою крадіжки є «таємничість дійства», на яку так розраховує злодій. Для неповнолітніх це ще й привабливий елемент гри, пов'язаний із необхідністю ризику та переховування, що створює такий жаданий присмак романтики. Крадіжки, скоєні неповнолітніми, досить неоднорідні за способом їх учинення, місцем, предметами посягання, спричиненими збитками [9].

Загалом, незважаючи на різне походження корисливих злочинів неповнолітніх, можна сказати, що нині корислива мотивація чим-

далі більше набуває раціональних, утилітарних форм із початковими елементами злочинного професіоналізму. Насильницький спосіб заволодіння чужим майном відбиває загальну морально-психологічну спрямованість особи, що виражається у психофізіологічних стереотипах поведінки для досягнення корисливої мети [9].

Виходячи з того, що покарання неповнолітніх має бути підпорядковане іншій меті – їх виправленню та перевихованню, запобіганню вчиненню нових злочинів, суди не повинні призначати неповнолітнім позбавлення волі за злочини, що не становлять великої суспільної небезпеки. Позбавлення волі – це найсуворіше покарання серед видів покарань, які можуть застосовуватися до неповнолітнього. Під час вирішення питання про призначення покарання неповнолітньому варто розглядати насамперед можливість застосування покарання, не пов'язаного з позбавленням волі. Цей вид покарання потрібно застосовувати до неповнолітнього, коли виправлення його неможливе без ізоляції від суспільства, якщо всі інші більш м'які засоби впливу не дадуть можливості досягти мети кримінального покарання [2].

**Висновки.** Отже, сучасний стан учинення неповнолітніми корисливих злочинів потребує активних дій із боку держави та суспільства. Натепер існує потреба в реформуванні чинного законодавства у сфері кримінальної політики щодо неповнолітніх як однієї з найбільш вразливих, у кримінальному значенні, верств населення, а також узгодження національного законодавства з міжнародними стандартами, ефективній реалізації її на практиці.

Україні важливе також розроблення оптимальної структури державних органів і громадських формувань, одним із головних завдань яких буде боротьба зі злочинністю неповнолітніх. Активний нагляд і контроль із боку соціальних служб, упровадження комплексних програм перевиховання та психологічної реабілітації щодо таких неповнолітніх, на нашу думку, є одним із способів вирішення проблеми злочинності.

**Література:**

1. Судова практика у справах про злочини неповнолітніх і втягнення їх у злочинну діяльність. *Вісник Верховного Суду України*. 2003. № 4. С. 41.
2. Судова практика у справах про злочини неповнолітніх і втягнення їх у злочинну діяльність. *Верховний Суд України* : офіційний вебсайт. URL: [https://www.viaduk.net/clients/vsu/vsu.nsf/\(documents\)/BC0631CD5091F1D6C2257B7C00453E96](https://www.viaduk.net/clients/vsu/vsu.nsf/(documents)/BC0631CD5091F1D6C2257B7C00453E96).
3. Головкін Б.М. Статусні й рольові особливості корисливих насильницьких злочинців. *Держава та регіони. Серія «Право»*. 2009. № 3. С. 32–36.
4. Голіна В.В. Кримінологічна характеристика особистості неповнолітнього корисливо-насильницького злочинця в Україні : монографія. Харків : Право, 2014. 280 с.
5. Бочелюк В.Й. Юридична психологія. Київ, 2018. 336 с.
6. Білобжицька Т.Ю. Стан та тенденції злочинності неповнолітніх. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/120.pdf>.
7. Будяченко О.М. Особливості ставлення до соціального середовища неповнолітніх із правопорушників з корисливою орієнтацією. *Південноукраїнський правничий часопис*. 2023. № 1. С. 12–17.
8. Албул С.В., Холостенко А.В. Корислива злочинність: сучасні кримінологічні та кримінально-правові проблеми. *Південноукраїнський правничий часопис*. 2015. № 4. С. 14–16.
9. Голіна В.В., Маршуба М.О. Кримінологічна характеристика особи неповнолітнього корисливо-насильницького злочинця в Україні. Харків : Право, 2014. 280 с.

**References:**

1. Supreme Court of Ukraine (2003). Sudova praktyka u spravakh pro zlochyyny nepovnlitnykh i vtiahnennia yikh u zlochyynnu diialnist [Jurisprudence in cases involving crimes by minors and involving them in criminal activity]. *Bulletin of the Supreme Court of Ukraine*. № 4. P. 41 [in Ukrainian].
2. Supreme Court of Ukraine (n.d.). Sudova praktyka u spravakh pro zlochyyny nepovnlitnykh i vtiahnennia yikh u zlochyynnu diialnist [Jurisprudence in cases involving crimes by minors and involving them in criminal activity]. Retrieved from: [https://www.viaduk.net/clients/vsu/vsu.nsf/\(documents\)/BC0631CD5091F1D6C2257B7C00453E96](https://www.viaduk.net/clients/vsu/vsu.nsf/(documents)/BC0631CD5091F1D6C2257B7C00453E96) [in Ukrainian].
3. Holovkin, B.M. (2009). Statusni y rolovi osoblyvosti koryslyvykh nasylnytskykh zlochyntsiv [Status and role features of selfish violent criminals]. *Derzhava ta rehiony. Seriiia "Pravo"*. № 3. P. 32–36 [in Ukrainian].
4. Holina, V.V. (2014). Kryminolohichna kharakterystyka osobystosti nepovnlitnoho koryslyvo-nasylnytskoho zlochyntsia v Ukraini : monohrafiia [Criminological characteristics of the personality of a juvenile self-interested and violent criminal in Ukraine : monograph]. Kharkiv : Pravo. 280 p. [in Ukrainian].
5. Bocheliuk, V.Y. (2018). Yurydychna psykholohiia [Legal psychology]. K. : Tsentr uchbovoi literatury. 336 p. [in Ukrainian].
6. Bilobzhytska, T.Iu. (2022). Stan ta tendentsii zlochyynnosti nepovnlitnykh [State and trends of juvenile delinquency]. Retrieved from: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/120.pdf> [in Ukrainian].
7. Budiachenko, O.M. (2023). Osoblyvosti stavlennia do sotsialnoho seredovyscha nepovnlitnykh z pravoporushnykiv z koryslyvoiu orientatsiieiu [Peculiarities of the attitude towards the social environment of juvenile delinquents with selfish orientation]. *Pivdenoukrainskyi pravnychi chasopys*. № 1. P. 12–17 [in Ukrainian].
8. Albul, S.V., Kholostenko, A.V. (2015). Koryslyva zlochyynnist: suchasni kryminolohichni ta kryminalno-pravovi problemy [Self-interested crime: modern criminological and criminal law problems]. *Pivdenoukrainskyi pravnychi chasopys*. № 4. P. 14–16 [in Ukrainian].
9. Holina, V.V., Marshuba, M.O. (2014). Kryminolohichna kharakterystyka osoby nepovnlitnoho koryslyvo-nasylnytskoho zlochyntsia v Ukraini [Criminological characteristics of a juvenile self-interested and violent criminal in Ukraine]. Kharkiv : Pravo. 280 p. [in Ukrainian].

## ДОСВІД МПЗ У ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ ТРО В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ

Дяченко В. І.

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри соціально-гуманітарних та фундаментальних дисциплін

Інституту Військово-Морських Сил

Національного університету «Одеська морська академія»

ORCID: 0000-0003-1788-7333

**Анотація.** Статтю присвячено дослідженню досвіду морально-психологічного забезпечення у військових частинах територіальної оборони, які було терміново розгорнуто у зв'язку із широкомасштабним вторгненням російської федерації в Україну. Проаналізовано процес комплектування, розгортання та становлення структур морально-психологічного забезпечення у військових частинах територіальної оборони (батальйон – бригада), характерний для Півдня та Сходу України. Статтю також присвячено проблемам морально-психологічного стану у військових частинах територіальної оборони періоду розгортання та становлення (лютий-вересень 2022 р.) в умовах сучасної інформаційної війни. Проблеми витікали з терміновості створення, становлення та впровадження системи морально-психологічного забезпечення у військових частинах територіальної оборони в найкоротші строки в умовах високої напруги першої фази наступу російських військ: невизначеності, непередбачуваності, недосконалості штатної структури, труднощів у підборі кадрів. Установлено, що основою роботи відділення морально-психологічного забезпечення є робота з особовим складом щодо формування, підтримання і відновлення його морально-психологічного стану. Установлено, що найбільш дієвими заходами морально-психологічного забезпечення є: командирські інформування; бойові інформування; заняття з національно-патріотичної підготовки; аналіз проведених дій, використання наочної агітації, колективні та індивідуальні бесіди, «Урок мужності», концерти; перегляди кінофільмів у вечірній час; перегляди навчальних відеофільмів; перегляди кіно- і відеофільмів та телевізійних передач, обговорення творів літератури та мистецтва; заходи відпочинку; спортивно-масова робота, виставки; зустрічі з видатними особистостями; екскурсії, вшанування найкращих військовослужбовців, заняття з психологічної підготовки; психотренінги.

**Ключові слова:** територіальна оборона, морально-психологічне забезпечення, інформаційна війна, інформаційно-пропагандистське забезпечення, психологічна допомога.

## Dyachenko V. I. THE EXPERIENCE OF MPZ IN THE MILITARY UNITS OF THE TRO IN THE CONDITIONS OF MODERN INFORMATION WARFARE

**Abstract.** The article is devoted to the study of the experience of moral and psychological support in the military units of territorial defense, which were urgently deployed in connection with the large-scale invasion of the Russian Federation into Ukraine. The process of staffing, deployment and formation of moral and psychological support structures in military units of territorial defense (battalion-brigade), typical for the South and East of Ukraine, is analyzed. The article is also devoted to the problems of morale and psychological state in the military units of territorial defense during the period of deployment and formation (February-September 2022) in the conditions of modern information warfare. The problems stemmed from the urgency of creating, establishing and putting into effect the system of moral and psychological support in the military units of the territorial defense in the shortest possible time in the conditions of high tension of the 1st phase of the offensive of the Russian troops: uncertainty, unpredictability, imperfection of the staff structure, difficulties in recruiting personnel. It has been established that the basis of the work of the department of moral and psychological support is work with the personnel regarding the formation, maintenance and restoration of their moral and psychological state. It was established that the most effective measures of moral and psychological support are: commander's briefings; combat briefings; classes on national and patriotic training; analysis of actions taken, use of visual agitation, collective and individual discussions, "Courage lesson", concerts; watching movies in the evening; watching educational videos; watching movies and videos and television programs, discussing works of literature and art; leisure activities; mass sports work, exhibitions; meetings with prominent personalities; excursions, commemoration of the best military personnel, psychological training classes; psycho trainings.

**Key words:** territorial defense, moral and psychological support, information war, information and propaganda support, psychological help.

## Вступ

**Постановка проблеми.** У зв'язку з широкомасштабною агресією російської федерації (далі – рф) проти України було терміново здійснено розгортання бригад територіальної оборони (далі – ТрО) на Півдні та Сході України. Убачається необхідним проаналізувати досвід та проблеми морально-психологічного забезпечення (далі – МПЗ) у військових частинах ТрО в умовах сучасної інформаційної війни. Проблеми витікали з терміновості створення, становлення та впровадження системи МПЗ у військових частинах ТрО в найкоротші строки в умовах високої напруги першої фази наступу російських військ: невизначеності, неочікуваності, недосконалості штатної структури, відсутності потрібних кадрів, у виконанні завдань МПЗ у цілому. У цьому і полягає зв'язок з актуальними науковими та практичними завданнями для Збройних сил України (далі – ЗС України).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій,** у яких започатковано вирішення цієї проблеми, свідчить, що науковці розглядали проблеми та досвід МПЗ у діяльності ЗС України, але не у діяльності військових частин ТрО.

На окрему увагу заслуговують праці О.А. Яценка, Р.Т. Лукиша, С.В. Писаревського «Щодо проблем морально-психологічного забезпечення службово-бойової діяльності» та В.І. Білошицького, А.В. Гангала, С.О. Стукана, С.М. Беха «Морально-психологічне забезпечення у Збройних силах України», у яких зазначено, що форми і способи бойової підготовки в українській армії відповідають сьогоденню і фактично не відрізняються від іноземних та дають їй змогу ефективно виконувати бойові та інші завдання в мирний і воєнний час [6; 9]. Багато цікавого щодо наукового пошуку знаходимо у працях В.Б. Толубка, В.Г. Радецького, О. Гуржія та ін. [1–5; 7; 8]. У своїх публікаціях названі учені не тільки порушують проблеми проведення заходів МПЗ, а й указують шляхи їх вирішення та вдосконалення морально-психологічного забезпечення.

**Виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми,** якій присвячена стаття: налагодження працездатної системи МПЗ у військових частинах ТрО в умовах сучасної інформаційної війни.

**Мета статті** – проаналізувати досвід налагодження та функціонування працездатної системи МПЗ у військових частинах ТрО в умовах широкомасштабної агресії російської федерації проти України в межах сучасної інформаційної війни.

## Виклад основного матеріалу

На початок широкомасштабної війни російської федерації проти України бригади територіальної оборони на Півдні та Сході України не були розгорнуті, укомплектовані лише кадровим складом, через спротив місцевої влади не були виділені навіть бази для розгортання.

24.02.2022 відповідно до Закону України «Про національний спротив» в Одеській області терміново приступили до розгортання бригади ТрО, до якої увійшли військові частини у кожному районному центрі. В обласному центрі приміщення для розгортання штабу бригади, наприклад, виділила не місцева влада, а чиновник Департаменту державного майна. Комплектування здійснювалося приблизно до середини березня з мобілізованих добровольців. Більшість добровольців виявилися патріотами з високою мотивацією (за приблизними оцінками, таких було понад 90 %). Проте майже 70 % особового складу ніколи в житті не тримали автоматичну зброю у руках і не мали досвіду військової служби. Яскравий приклад: першу ніч із 24 на 25 лютого вартову службу ніс сержант, який вийшов приблизно о 01.00 покурити і призначив сам себе на пост до ранку. Далі дві доби вартову службу місця комплектування несли призначені офіцери, які мали військовий досвід, зокрема до списку особового складу варті були внесені військовий капелан (старший лейтенант), начальник відділення МПЗ (капітан) тощо. Відразу розпочалося бойове індивідуальне навчання.

Далися ознаки недоробки з боку Української держави щодо національно-патріотичного виховання у Білгород-Дністровському, Ізмаїльському та особливо Болградському районах – там не вистачило добровольців для комплектування батальйонів. Проте вихід знайшли: чотири роти були сформовані з одеських добровольців. У березні була розгорнута в Одесі ще одна бригада ТрО.

Медичний огляд мобілізованих не проводився у зв'язку з відсутністю часу, тому одним із перших завдань офіцерів відділення МПЗ було методом спостережень і проведення колективних та індивідуальних бесід виявляти та відсівати непридатних до військової служби осіб.

Колективна бесіда – це вступна ознайомча бесіда начальника відділення МПЗ із новоприбулими добровольцями про військово-політичну ситуацію, наявність військового чи бойового досвіду та інструктаж про заходи безпеки під час поводження зі стрілецькою зброєю, навчання прийомам заряджання та підготовки автомата до бою, правилам ведення вогню з різних положень, основам вартової служби тощо.

Офіцерами відділення МПЗ проводилися індивідуальні бесіди з метою ознайомлення з майбутнім військовослужбовцем та запису його біографічних даних.

У результаті такої системи на початковому етапі розгортання бригади було виявлено та виключено зі списків кілька десятків неадекватних та непридатних до військової служби осіб.

Велика проблема у діяльності структур МПЗ полягала у неякісному підборі кадрів: на посади психологів у підпорядкованих військових частинах були призначені офіцери без відповідної психологічної освіти (49 % – без відповідної освіти, 17 % – вакансії). Доводилося переважно навчати їх дистанційно і на ходу. Як нововведення, до штабів підлеглих військових частин із часом були відряджені підібрані солдати з відповідною вищою психологічною освітою для надання практичної допомоги офіцерам-психологам.

Ще одна проблема полягала у відсутності штатних посад заступників командирів підпорядкованих військових частин із МПЗ. Їхні обов'язки довелося через наказ покласти на офіцерів-психологів і призначити їх позаштатними заступниками командирів із МПЗ, через що помітно виросла завантаженість цих офіцерів. Також наказом командира були призначені позаштатні заступники командирів рот із МПЗ.

У квітні 2022 р. були створені позаштатні штурмова та протитанкова роти, куди на основі наданих рапортів були відряджені два офіцери з відділення МПЗ. Унаслідок цього

у відділенні МПЗ виник кадровий голод: залишилися лише начальник, офіцер із військово-обліковою спеціальністю комірника та прикомандирований солдат-психолог, тому що два офіцера виконували не властиві їм функції командирів взводів, ще один офіцер виконував не властиву йому функцію коменданта військового містечка.

Із лютого 2022 р. відділення МПЗ здійснювало корегування діяльності волонтерських організацій, які взялися облаштовувати побут (санвузли, опалення тощо), та забезпечення усім необхідним особового складу та підрозділів військових частин.

Із березня 2022 р. розпочато ведення всієї документації з морально-психологічного забезпечення, насамперед журналів обліку порушень військової дисципліни. Почали відпрацьовувати розпорядження та телефонограми вищого командування, що стали надходити наростаючим потоком.

21 липня 2022 р. у мобільному додатку WhatsApp було створено групу «МПЗ \*\*\*» для оперативного зв'язку та інформування структур МПЗ підпорядкованих військових частин щодо розпоряджень та телефонограм без грифу секретності, уточнення інформації тощо.

Інформаційно-пропагандистське забезпечення.

Командирське інформування проводилося щодня на шикунаннях особового складу (командиром, начальником штабу чи начальником відділення МПЗ), поки їх не відмінили через небезпеку ракетних обстрілів. Надалі офіцери відділення МПЗ були розподілені по основних підрозділах та підрозділах забезпечення для контролю (проведення) командирського інформування, матеріали для нього готувалися заздалегідь і розповсюджувалися через мобільний додаток WhatsApp.

Бойове інформування у зоні бойових дій (з 03 серпня 2022 р.) проводилося щодня особисто командирами тактичного рівня управління (від відділення (розрахунку) до командира роти).

Цільове інформування проводилося не менше як двічі на місяць офіцерами відділення МПЗ, а також для його проведення залучалися офіцери медичної, юридичної, фінансової служб та ін.

Заняття з національно-патріотичної підготовки проводилося щотижня відповідно до затвердженого навчального плану з національно-патріотичної, психологічної підготовки з офіцерами, сержантами та солдатами військової частини А7051 на особливий період 2022 навчального року. Інколи тематика визначалася вищим штабом. Відділення МПЗ скористалося правом зміни до 30 % тематики, були запропоновані теми: «29 квітня – День Українського моря», «23 травня – День Героїв!», «8 травня – День пам'яті та примирення», «30 червня 1941 року – проголошення Акту відновлення Української держави». Із особовим складом управління та підрозділів штабу заняття проводилися у формі бесід, обговорення чи дискусій із використанням презентацій та декламування віршів українських поетів. Чотири заняття проведено методом пояснення з виконанням пісень одеським гуртом «Друже Музико», військовослужбовцем бригади територіальної оборони кобзарем солдатом П. Ровенком.

Використовуючи інформаційні бюлетені Міністерства оборони та Генерального штабу ЗС України, виготовили наочну агітацію. Утрати російської армії оновлювалися щоденно. Постійно використовувалися агітаційно-пропагандистські плакати та стенди, наприклад набори плакатів «Визначні діячі Української революції 1917–1921 років», із міжнародного гуманітарного права тощо. Серед особового складу постійно розповсюджувалися вісник Сил територіальної оборони «Спротив» та обласна громадсько-політична газета «Чорноморські новини».

У роботі з командирами для відділення МПЗ важливим було навчити їх аналізу проведених дій (більшість не була знайома із цим видом внутрішньокommунікаційної роботи) – цьому професійному, об'єктивному обговоренню особливостей виконання завдань особовим складом, що дає змогу особовому складу визначити самостійно, що сталося, чому це сталося і як підтримувати сильні та підсилити слабкі боки підрозділу.

Із травня 2022 р. при відділенні МПЗ була організована режисерська група на чолі з відомим українським режисером солдатом В.В. Нагорним, яка створила декілька кліпів

про ТрО, Ютуб-канал «Жетон \*\*\*\*», Інтернет-програму «Військова грамота». Розуміючи, що це надзвичайно важлива ділянка в інформаційній війні за голови пересічних громадян України, рф та ключових держав світу, група ініціювала створення воєнних документальних (художніх) фільмів про ТрО, що було цілком підтримано відділенням МПЗ.

Психологічне забезпечення. Із лютого 2022 р. на підйомі всенародного згуртування для відсічі московському агресору відділення МПЗ основні зусилля зосередило на вивченні особового складу за допомогою психологічних методик щодо придатності для несення військової (бойової, вартової) служби, згуртування військових підрозділів, налагодження комунікації у підрозділах тощо.

Проблем виникало безліч. Вони витікали з терміновості створення, становлення та впровадження системи морально-психологічного забезпечення у військових частинах територіальної оборони в найкоротші строки в умовах високої напруги першої фази наступу російських військ: невизначеності, непередбачуваності тощо. Наприклад, основними проблемними питаннями стали: 1) недосконалість штатної структури МПЗ. Лише через півроку штатні посади заступників командирів батальйонів та рот із МПЗ були введені до штатного розкладу; 2) труднощі у підборі кадрів; 3) слабка комплектація органів МПЗ технічними засобами пропаганди. Потрібні були спеціальні автомобілі, комп'ютери, телевізори, кольорові багатофункціональні пристрої, проектори, принтери, розсувні екрани до проектора, мобільні дошки на тринозі тощо; 4) неможливість звільнити з лав тероборони військовослужбовців, які систематично вживають алкоголь та наркотики (суд звільняв би, але лікарі військово-лікарської комісії пишуть: частково придатний, а насправді це хвороба); 5) слабе вивчення анкетних даних, у результаті чого на відповідальні керівні посади призначаються особи з низькими моральними якостями (учасники корупційних схем або ті, що підлягають люстрації відповідно до законодавства України, тощо).

Проводилася індивідуально-виховна робота з особовим складом: особисті співбесіди з особовим складом; залучено священнослужителя Православної церкви України до

проведення молитовних заходів з особовим складом для підняття морально-психологічного стану тощо.

Із квітня, найбільше з травня 2022 р., проявився етап втоми: залежні від наркотиків та алкоголю військовослужбовці (приблизно 1–1,5 % від усього особового складу) припинили стримуватися. Отже, ми отримали нову проблему, яку вирішували так:

доводили випадки незаконного виробництва, виготовлення, придбання, зберігання, перевезення чи пересилання (розповсюдження) наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів військовослужбовцями до особового складу, не допускали подій та злочинів, інших правопорушень, пов'язаних із уживанням алкогольних, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів у військових частинах. Під час доведення інформації акцентувати увагу на шкоді алкогольних, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів для здоров'я, підвищення загрози для оточуючих, неприпустимості керування транспортним засобом у стані наркотичного чи алкогольного сп'яніння;

проводили роз'яснювальну роботу серед особового складу щодо недопущення незаконного виробництва, виготовлення, придбання, зберігання, перевезення чи пересилання (розповсюдження) наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів, появи на службі у стані наркотичного чи алкогольного сп'яніння, перебування у громадських місцях у стані наркотичного чи алкогольного сп'яніння;

проводили індивідуальні бесіди з питань неприпустимості водіння транспортними засобами у стані наркотичного чи алкогольного сп'яніння, перебування у громадських місцях або на службі у такому стані. Під час бесід акцентували увагу, що такі дії ганьблять честь військовослужбовця – захисника України. Окрім того, доводили до всього особового складу, що подібні випадки підривають довіру до військовослужбовців у місцевого населення та авторитет Збройних сил України взагалі;

проводили заняття з питань шкідливості вживання наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів, спиртних

напоїв, на які обов'язково залучали бойових медиків. На заняттях розглядали приклади, де вживання спиртних напоїв, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів призводило до нещасних випадків (аварій), доступно роз'ясняли пагубний вплив на організм спиртних напоїв, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів. Мета заходу – звести нанівець кількість випадків притягнення до відповідальності військовослужбовців за вчинення правопорушень під впливом спиртних напоїв, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів, прищепити чітке розуміння особовому складу про неприпустимість учинення неправомірних дій, пов'язаних із уживанням спиртних напоїв, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів;

доводили до особового складу статті Кримінального кодексу України (305–324) та Кодексу України про Адміністративні правопорушення (172-11, 172-20) під підпис;

доводили до підлеглих вимоги пункту 9 Окремого доручення Міністерства оборони України від 23.06.2022 № 912/з/29 щодо випадків позбавлення додаткової винагороди в розмірі 30 000 та 100 000 грн за отримання дисциплінарного стягнення «догана» за появу на території військової частини чи на службі у стані наркотичного чи алкогольного сп'яніння;

організовували отримання військовослужбовцями посилок на пошті з перевіркою вмісту їх у присутності співробітника пошти, представника командування підрозділу та відділу Військової служби правопорядку для недопущення отримання спиртних напоїв, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів;

установлювали відповідні агітаційно-пропагандистські плакати та стенди, дошки «Вони ганьблять честь воїна ЗС України»;

сповіщали батьків та дружин військовослужбовців про вживання спиртних напоїв, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів їхніми синами та чоловіками під час виконання завдань за призначенням;

за кожним випадком виявлення фактів уживання військовослужбовцями спиртних напоїв, наркотичних, психотропних

речовин, прекурсорів та їх аналогів, перебування у стані наркотичного чи алкогольного сп'яніння під час виконання ними обов'язків військової служби своєчасно складали відносно них протоколи про вчинення військового адміністративного правопорушення відповідно до вимог Інструкції зі складання протоколів та оформлення матеріалів про військові адміністративні правопорушення, затвердженої Наказом Міністерства оборони України від 23.10.2021 № 329, у подальшому відносно військовослужбовців, які схильні до вживання спиртних напоїв, наркотичних, психотропних речовин, прекурсорів та їх аналогів, приймали кадрові та адміністративні рішення (наприклад, використовували їх лише на господарських роботах, позбавивши зброї; напрацювали алгоритм їх звільнення з лав ЗС України через психіатричні лікарні тощо).

Із перших днів широкомасштабного вторгнення РФ в Україну проводилися практичні заняття з особовим складом підрозділів управління (групи по 10–20 осіб) із психологічної підготовки: побратимів навчали, що може трапитися з ними під час першого ракетного чи артилерійського обстрілу (водночас навчали, як правильно при цьому діяти), навчали прийомам саморегуляції та самодопомоги, надання першої психологічної допомоги побратимам під час обстрілу чи в першому бою, роздавалися кожному пам'ятки з першої психологічної допомоги, зі стимулюючими та релаксуючими вправами. Надавалася методична і практична допомога у вигляді занять із психологічної допомоги у підпорядкованих військових частинах під час відряджень (Березівка, Ізмаїл, Болград, Затишшя, Велика Михайлівка).

Із форм військово-патріотичної роботи використовували бесіду, «Урок мужності», наприклад дві бесіди-концерти зі старшокласниками місцевих навчальних закладів із національно-патріотичного виховання на тему: «Україна – країна незламних людей», онлайн-конференція зі старшокласниками ЗОШ № 100 м. Одеси на тему: «14 жовтня – свято Покрови Пресвятої Богоматері, День захисників та захисниць України, День козацтва, День створення Української Повстанської Армії».

З основних форм культурологічної роботи були використані:

- концерт;
  - перегляд кінофільмів у вечірній час;
  - перегляд навчальних відеофільмів;
  - перегляд телевізійних передач, переважно в індивідуальному порядку в Інтернеті через відсутність телевізорів;
  - обговорення творів літератури та мистецтва, зокрема художніх та документальних фільмів;
  - заходи відпочинку: святкові заходи до Дня Конституції, Дня Державности, Дня Державного прапора України та Дня Незалежності України, Дня захисників та захисниць України; спортивні ігри (футбольні, шахові та волейбольні матчі), напівмарафон і змагання між підрозділами («Ігри мужніх») та з місцевими командами;
  - виставка (демонстраційно-пропагандистський показ військової техніки, озброєння та спорядження) у співпраці з місцевими органами влади та самоуправління, з представниками Міністерства внутрішніх справ України;
  - зустріч із видатними особистостями (переважно артистами та активістами);
  - екскурсія, наприклад пам'ятними та визначними місцями на День міста;
  - ушанування найкращих військовослужбовців, зазвичай із нагоди державних та професійних свят: до Дня Конституції, Дня Державности, Дня Державного прапора України, Дня Незалежності України, Дня Територіальної оборони, Дня захисників та захисниць України тощо.
- За березень-квітень проведено сім концертів для особового складу управління штабу за участю одеського гурту «Друже Музико», військовослужбовця бригади територіальної оборони бандуриста солдата Павла Ровенка, військовослужбовця бригади територіальної оборони поета-пісняря солдата Миколи Серги та учасників самодіяльності військових частин; проведено шість концертів із виїздом для особового складу шести підпорядкованих військових частин за участю одеського гурту «Друже Музико». За червень проведено шість концертів для особового складу управління штабу за участю одеського гурту «Друже Музико», військовослужбовця бригади територіальної оборони бандуриста солдата Павла Ровенка. У липні проведено демонстраційно-пропагандистський показ військової техніки,



озброєння та спорядження з патріотичною вікториною, концертом та пригощанням козацькою кашею місцевих мешканців у п'яти населених пунктах (Ісаєво, Березівка, Балта, Ананьїв, Подільськ).

За серпень проведено чотири концерти для особового складу управління штабу за участю військовослужбовця бригади територіальної оборони бандуриста солдата П. Ровенка. За вересень проведено чотири концерти для особового складу управління штабу за участю одеського гурту «Друже Музико», військовослужбовця бригади територіальної оборони бандуриста солдата П. Ровенка. За жовтень організовано 10 концертів за участю оркестру ВМС ЗС України та проведено вісім концертів для особового складу за участю військовослужбовця бригади територіальної оборони бандуриста солдата П. Ровенка. За червень-вересень учасники самодіяльності в/ч А7346 (гурт «БМП-180») провели вісім концертів (Балта (двічі), Ананьїв, Подільськ, Любашівка, Кодима тощо).

Відповідно до проведеного аналізу рівня МПС та проведених співбесід, можна зробити висновок, що морально-психологічний стан військовослужбовців в/ч А7051 знаходиться на задовільному рівні, до виконання бойових завдань готові.

### Висновки

У зв'язку із широкомасштабною агресією рф на територію України у лютому-березні 2023 р. було терміново закінчено розгортання бригади ТрО в Одеській області, незважаючи на вкрай несприятливі умови та перешкоди з боку місцевої одеської влади. При цьому специфічними чинниками умов налагодження працездатної системи МПЗ у військовій частині ТрО ЗС України виступили: висока напруга першої фази наступу російських військ на територію України, невідомість, неочікуваність, інтенсивність сучасної інформаційної війни, терміновість налагодження та функціонування працездатної системи МПЗ, складність підбору кадрів тощо. Проаналізувавши досвід нала-

годження та функціонування працездатної системи МПЗ в умовах широкомасштабної агресії рф на територію України у військових частинах ТрО в умовах сучасної інформаційної війни, можна констатувати, що основою роботи відділення МПЗ є робота з особовим складом (насамперед щодо формування, підтримання і відновлення морально-психологічного стану). Морально-психологічний стан особового складу ТрО Збройних сил України, рівень бойового вміння значною мірою залежать від ефективності організації і проведення заходів морально-психологічного забезпечення, всебічного забезпечення особового складу в ході виконання бойових завдань, виявлення і вирішення соціальних проблем, створення та підтримання позитивної соціально-психологічної обстановки під час підготовки та виконання бойових завдань. Для виконання цього завдання відділенням МПЗ були задіяні найбільш дієві заходи МПЗ: командирські (бойові) інформування; заняття з національно-патріотичної підготовки; аналіз проведених дій, використання наочної агітації, колективні та індивідуальні бесіди, «Урок мужності», концерти; перегляди кінофільмів у вечірній час; перегляди навчальних відеофільмів; заходи відпочинку; спортивно-масова робота; виставки; зустрічі з видатними особистостями; екскурсії; вшанування найкращих військовослужбовців; заняття з психологічної підготовки; психотренінги тощо. Проведення заходів морально-психологічного забезпечення має за мету формування та підтримку психологічної готовності і психічної стійкості під час виконання бойових завдань, утвердження позитивних соціально-психологічних умов застосування військових підрозділів та охоплює основні форми суспільної свідомості: політичну, релігійну і повсякденну. Такий підхід разом із принципом матеріального стимулювання, на думку науковців, достатньо ефективно впливає на свідомість і психіку військовослужбовців та сприяє підтриманню на достатньому рівні військової дисципліни і боєготовності Збройних сил України.

### Література:

1. Толубко В.Б. Основні закономірності сучасних локальних воєн та збройних конфліктів. Київ : НАОУ, 2002. 67 с.
2. Радецький В.Г. Початок року: будівництво, навчання, миротворство. *Народна армія*. 1994. 25 лютого.

3. Радецький В.Г. Вступ до Альянсу як вирішення складової національної безпеки України. *Військо України*. 2006. № 1.
4. Гуржій О., Лега А., Макаров В. Узагальнення досвіду проведення миротворчих операцій в XXI столітті. Київ : УІВІ, 2004. 94 с.
5. Пулим О.В. Збройні сили України як фактор створення та забезпечення існування системи колективної безпеки у Європі : автореф. дис. ... канд. іст. наук : 20.02.22. Львів, 2001. 18 с.
6. Ященко О.А., Лукиша Р.Т., Писаревський С.В. Щодо проблем морально-психологічного забезпечення службово-бойової діяльності. II Всеукраїнська науково-практична конференція «Перспективні напрямки наукових досліджень щодо технічного та тилового забезпечення Національної гвардії України». URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/14508>.
7. Гозуватенко Г.О. Аналіз чинників, що впливають на морально-психологічне забезпечення військовослужбовців за контрактом Збройних сил України у миротворчих операціях / Академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Науковий центр Сухопутних військ. 2010.
8. Уретій О. Завершено експеримент із трансформації структури морально-психологічного забезпечення. *Кореспондент Армія Infor*. 2021. 23 квітня.
9. Білошицький В.І., Гангал А.В., Стукан С.О., Бех С.М. Морально-психологічне забезпечення у Збройних силах України : навчально-методичний посібник. 2-е вид., доп. і перероб. Київ : НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2020. 138 с.

#### References:

1. Tolubko V.B. (2002). Osnovni zakonomirnosti suchasnykh lokalnykh voien ta zbroinykh konfliktiv [The main regularities of modern local wars and armed conflicts]. Kyiv : NAOU. 67 p. [in Ukrainian].
2. Radetsky V.G. (1994). Pochatok roku: budivnytstvo, navchannia, myrotvorstvo [The beginning of the year: construction, training, peacekeeping]. People's Army. February 25 [in Ukrainian].
3. Radetskyi V.G. (2006). Vstup do Aliansu yak vyrishennia skladovoi natsionalnoi bezpeky Ukrainy [Entry into the Alliance as a solution to the national security of Ukraine]. Army of Ukraine. No. 1 [in Ukrainian].
4. Gurzhii O. (2004). Uzahalnennia dosvidu provedennia myrotvorchykh operatsii v KhKhI stolitti [Summarizing the experience of conducting peacekeeping operations in the 21st century]. Kyiv : UIVI. 94 p. [in Ukrainian].
5. Pulym O.V. (2001). Zbroini Syly Ukrainy yak faktor stvorennia ta zabezpechennia isnuvannia systemy kolektyvnoi bezpeky u Yevropi: Avtoref. dys. ... kand. ist. nauk: spets. 20.02.22 "Viiskova istoriia" [The Armed Forces of Ukraine as a factor in creating and ensuring the existence of a system of collective security in Europe: Autoref. thesis ... candidate history Sciences: specialist 20.02.22 "Military history"]. Lviv. 18 p. [in Ukrainian].
6. Yashchenko O.A., Lukysha R.T., Pisarevskiy S.V. (2021). Shchodo problem moralno-psykholohichnoho zabezpechennia sluzhbovo-boiovoi di-yalnosti. – II Vseukrainska nauково-praktychna konferentsiia "Perspektyvni napriamky naukovykh doslidzhen shchodo tekhnichnoho ta tylovoho zabezpechennia Natsionalnoi hvardii Ukrainy" [Regarding the problems of moral and psychological support of service and combat activity. – II All-Ukrainian scientific and practical conference "Prospective directions of scientific research on technical and rear support of the National Guard of Ukraine"]. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/14508> [in Ukrainian].
7. Gozuvatenko G.O. (2010). Analiz chynnykiv, shcho vplyvaiut na moralno-psykholohichnoho zabezpechennia viiskovosluzhbovtiv za kontraktom Zbroinykh Syl Ukrainy u myrotvorchykh operatsiiakh [Analysis of factors affecting the moral and psychological support of servicemen under the contract of the Armed Forces of Ukraine in peacekeeping operations]. *Academy of Land Forces named after Hetman Pyotr Sagaidachny, Scientific Center of Land Forces*, 37(477) [in Ukrainian].
8. Uretiy O. (2021). Zaversheno eksperyment iz transformatsii struktury moralno-psykholohichnoho zabezpechennia [The experiment on the transformation of the structure of moral and psychological support has been completed]. *Correspondent Armiya Infor*, April 23 [in Ukrainian].
9. Biloshitskiy V.I., Gangal A.V., Stukan S.O., Beh S.M. (2020). Moralno-psykholohichne zabezpechennia u Zbroinykh Sylakh Ukrainy: navchalno-metodychnyi posibnyk. 2-he vydannia, dopovnene i pereroblene [Moral and psychological support in the Armed Forces of Ukraine: educational and methodological manual. 2nd edition, supplemented and revised]. Kyiv: NTUU "KPI named after Igor Sikorskyi". 138 p. [in Ukrainian].

## ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ МОДЕЛІ МАЛОГАБАРИТНИХ СТАНЦІЙ ТРОПОСФЕРНОГО ЗВ'ЯЗКУ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Ільченко О. О.**

*старший помічник начальника навчального відділу  
Інституту Військово-Морських Сил Національного університету  
«Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0001-5585-5020*

**Бондаренко Л. О.**

*старший науковий співробітник  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут  
ORCID ID: 0000-0003-1850-0508*

**Бондаренко Т. В.**

*старший науковий співробітник  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут  
ORCID ID: 0000-0002-2879-2041*

**Бондаренко О. Є.**

*начальник наукового-дослідного відділу  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут  
ORCID ID: 0000-0002-9123-7462*

**Ткаченко А. Л.**

*начальник наукового-дослідного управління  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут  
ORCID ID: 0000-0002-9789-8536*

**Анотація.** Тенденції розвитку засобів зв'язку, що застосовуються у системах управління військами і зброєю, істотно залежать від змін характеру сучасних бойових дій. Реалізація вищезазначених тенденцій повинна здійснюватися на основі глобальної взаємодії оперативних об'єднань, з'єднань, частин і підрозділів, технологічної досконалості військ та інформаційної переваги шляхом ведення військових дій у єдиному інформаційному просторі або з використанням об'єднаних інформаційно-керуючих мереж (NCW – Network Centric Warfare).

Платформою функціонування NCW є інтегрована система електронних комунікацій, що складається з різних видів та родів зв'язку. Тропосферний зв'язок є одним із родів радіозв'язку поряд із радіорелейним і супутниковим, що застосовується в інтегрованій системі електронних комунікацій.

Ефективність використання тропосферних станцій для організації зв'язку на користь армій найбільш розвинених держав неодноразово доведено результатами експлуатаційного моніторингу, а можливість їх використання на користь ЗС України обґрунтовано програмами розвитку як ЗС загалом, так і системи управління зокрема.

Висока ефективність тропосферних ліній зумовлена меншою кількістю ретрансляційних станцій порівняно з радіорелейними лініями прямої видимості, можливістю працювати у важкодоступних районах, високою мобільністю розгортання та стійкістю зв'язку.

Висока мобільність під час експлуатації, відсутність демаскуючих ознак та мінімальна кількість персоналу забезпечення вигідно виділяють станції тропосферного зв'язку перед іншими засобами зв'язку.

Радіосигнали станції тропосферного зв'язку з точки передачі до точки прийому надходять за рахунок їх розсіювання на неоднорідностях тропосфери. Специфіка ліній тропосферного радіозв'язку визначає яскраво виражений багатопроменевий характер поширення сигналів, що викликають швидкі глибокі завмирання та значні ослаблення сигналу. Явище далекого тропосферного поширення, незрозуміле з позицій теорії дифракції за однорідної тропосфери, описується за допомогою теорії розсіювання, яка потребує глибокого знання фізичних явищ і використовує практично перевірені емпіричні формули та графіки в інженерних методиках розрахунку ліній зв'язку.

Розроблення нових та модернізація існуючих станцій тропосферного радіозв'язку набувають дедалі більшої актуальності, а напрями розвитку зосереджуються на створенні малогабаритних станцій тропосферного зв'язку, що мають функції радіорелейних станцій.

Створенню систем тропосферного радіозв'язку передувала низка теоретичних розробок, один з яких ґрунтується на понятті ентропії кількості інформації, що дає змогу проводити кількісний опис процесів передачі інформації, установити загальні закономірності і визначити пропускну спроможність каналу. Даний підхід, головним чином, зосереджений на кодуванні і декодуванні, розглядуваних із найбільш загальних позицій.

Цей напрям зумовлює необхідність застосування математичного моделювання та чисельних методів під час створення та випробування обладнання ліній тропосферного радіозв'язку.

**Ключові слова:** електронна комунікаційна мережа, радіозв'язок, тропосферний зв'язок, тропосферні станції, тропосферні лінії, супутниковий зв'язок, напрями розвитку, комбіновані станції.

**Пченко О. О., Bondarenko L. O., Bondarenko T. V., Bondarenko O. Ye., Tkachenko A. L.**  
**SELECTION AND SUBSTANTIATION OF THE STRUCTURE OF A MODEL OF SMALL STATIONS OF TROPOSPHERIC COMMUNICATIONS FOR SPECIAL PURPOSE**

**Abstract.** *The trends in the development of communications equipment used in command and control systems for troops and weapons depend significantly on changes in the nature of modern combat operations. The implementation of the above trends should be carried out on the basis of the global interaction of operational formations, formations, units and subunits, the technological excellence of the troops and the information advantage by conducting military operations in a single information space or using unified information and control networks (NCW – Network Centric Warfare).*

*The NCW functioning platform is an integrated system of electronic communications, consisting of different types and types of communication. Tropospheric communication is one of the types of radio communication, along with radio relay and satellite, used in an integrated electronic communications system.*

*The effectiveness of the use of tropospheric stations for organizing communications in the armies of the most developed countries has been repeatedly proven by the results of operational monitoring, and the possibility of their use in favor of the Armed Forces of Ukraine is justified by the programs for the development of both the Armed Forces in general and the control system in particular.*

*The high efficiency of tropospheric links is due to a smaller number of relay stations compared to line-of-sight radio relay lines, the ability to work in hard-to-reach areas, high deployment mobility and communication stability.*

*High mobility during operation, the absence of demassing signs and the minimum number of support personnel favorably distinguish tropospheric stations from other means of communication.*

*The radio signals of the tropospheric communication station from the point of transmission to the point of reception arrive due to their scattering on the inhomogeneities of the troposphere. The specificity of tropospheric radio links determines the pronounced multipath nature of signal propagation, causing fast fading and significant signal attenuation. The phenomenon of distant tropospheric propagation, incomprehensible from the standpoint of diffraction theory in a homogeneous troposphere, is described using scattering theory, which requires a deep knowledge of physical phenomena and uses practically proven empirical formulas and graphs in engineering methods for calculating communication lines.*

*The development of new and modernization of existing tropospheric radio communication stations are becoming increasingly important at the present time, and development directions are focused on the creation of small-sized tropospheric communication stations, which additionally have the functions of radio relay stations.*

*This direction necessitates the use of mathematical and simulation modeling in the creation and testing of equipment for tropospheric radio communication lines.*

**Key words:** *electronic communication network, radio communication, tropospheric communication, tropospheric communication stations, tropospheric communication lines, satellite connection, directions of development, combined stations.*

**Вступ**

**Постановка проблеми.** Властивості тропосферного зв'язку (ТРЗ), які визначаються характером поширення радіохвиль, що в змозі надати прийнятні швидкості передачі, скритність та захищеність, незалежність функціонування лінії ТРЗ від характеру бойових дій, погоди, геомагнітної активності, висотних ядерних вибухів та мобільність забезпечують

йому належне місце серед інших родів зв'язку в системі електронних комунікацій спеціального призначення (СП).

Найбільшу застосовність ТРЗ набуває у військових системах управління під час ведення сучасних бойових дій на стратегічному, оперативному та тактичному рівнях управління та в період ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

У загальному вигляді вимоги, що пред'являються до сучасної техніки та ліній ТРЗ, можуть бути сформульовані так:

здійснення електронних комунікацій із заданою якістю на відстані, що визначаються тактичними нормативами щодо розгортання та функціонування системи управління;

придатність до передачі різних видів інформації (мультимедійного трафіку);

захищеність від випадкових і організованих радіозавад;

безпека, достовірність та своєчасність зв'язку.

Вимоги до систем ТРЗ, що модернізуються або знову створюються, встановлюються виходячи з розроблених (установлених) критеріїв і показників, серед яких можна використувати таку інтегральну категорію, як якість зв'язку – властивість зв'язку, що характеризує її здатність забезпечувати своєчасну, достовірну і безпечну передачу мультимедійного трафіку.

Спроможність технічної та технологічної реалізації встановлених показників функціонування засобів та ліній ТРЗ можливо оцінювати методами натурних іспитів зразків або методами моделювання систем і процесів.

Моделювання проводиться з метою спрощення, здешевлення та прискорення вивчення властивостей засобів та ліній ТРЗ методами імітації процесів функціонування в умовах зовнішніх впливів, алгоритмів їх функціонування та правил зміни стану об'єкта дослідження під впливом зовнішніх та внутрішніх збурень.

**Постановка завдання.** Тропосферний зв'язок активно розвивається та використовується в арміях країн НАТО та інших країн світу.

В Україні сьогодні ведуться роботи зі створення малогабаритних станцій тропосферного зв'язку (МСТЗ) нового покоління для заміни ТРС існуючих типів, які мають низку суттєвих недоліків.

Основними напрямками розвитку станцій тропосферного зв'язку можуть бути:

підвищення мобільності ТРС за рахунок зменшення їхніх масогабаритних характеристик;

створення комбінованих (гібридних) станцій тропосферного зв'язку, здатних працювати в тропосферному – радіорелейному або

в тропосферному – супутниковому режимах залежно від поставлених бойових завдань;

підвищення швидкості передачі інформації (автоматична адаптація пропускної спроможності), розвід- та завадозахищеності;

розширення функціональних можливостей автоматизованого управління тропосферними станціями та лініями;

удосконалення способів боротьби з багатопроменевістю та завмираннями.

Для реалізації зазначених напрямів розвитку та зменшення часових та фінансових витрат на створення нових зразків ТРС необхідно розробити та впровадити процедури моделювання систем та процесів тропосферного зв'язку.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Закон [1] установлює правову основу діяльності у сферах електронних комунікацій та радіочастотного спектра щодо надання та отримання електронних комунікаційних послуг та доступу до електронних комунікаційних мереж.

Концепція [2] визначає основні засади та напрями створення умов упровадження сервіс-орієнтованої архітектури, забезпечення розгортання відмовостійкої Електронної комунікаційної мережі (ЕКМ) ЗС України та надає опис функціоналу її основних елементів.

Доктрина [3] визначає загальні принципи застосування зв'язку та інформаційних систем у ЗС України, вводить термінологію у галузі зв'язку та інформаційних систем (сумісну з термінологією НАТО), описує характеристики, архітектуру побудови інформаційно-телекомунікаційної системи (ІТС), її завдання та функції. Документ визначає загальні положення з планування та застосування зв'язку та інформаційних систем.

Військовий стандарт [4] передбачений для застосування у ЗС України. У цьому стандарті наведено терміни та визначення понять стосовно військового зв'язку.

У роботі [5] розглядаються внутрішні і зовнішні дестабілізуючі чинники, які впливають на якість тропосферного зв'язку. Проводиться загальна характеристика станцій, які знаходяться на озброєнні ЗС України, указуються їхні недоліки та визначаються перспективи розвитку тропосферного зв'язку в інтересах сил оборони держави.

У роботі [6] проаналізовано недоліки існуючих вітчизняних мобільних засобів тропосферного зв'язку та сформульовано шляхи їх удосконалення; визначено напрями вдосконалення мобільних засобів тропосферного зв'язку: створення станцій, що працюють за схемою «крапка – багатокрапка»; розроблення комбінованих та малогабаритних цифрових тропосферно-радіорелейних станцій.

У роботі [7] запропоновано нові технічні рішення, ключові технології і концепція побудови конкурентоздатних малогабаритних станцій тропосферного зв'язку нового покоління. Показано, що на їх основі в перспективі можна створити комбіновану станцію тропосферного і супутникового зв'язку.

У роботі [8] досліджено стан, проблемні питання та напрями подальшого розвитку вітчизняних тропосферних систем зв'язку. Автори розглядають технічні аспекти роботи тропосферних станцій у сучасних умовах та пропонують шляхи їх модернізації.

У роботах іноземних фахівців, наприклад [9], висвітлюються окремі варіанти розвитку тропосферного зв'язку шляхом поліпшення їхніх технічних характеристик та будуються оптимізаційні моделі роботи тропосферних станцій.

Таким чином, проведений аналіз основних публікацій показав, що сьогодні є низка досліджень стану та перспектив розвитку тропосферного зв'язку в ЗС України, але не існує узагальнених робіт, якіб розглядали питання управління алгоритмами формування та прийому сигналів у лініях тропосферного зв'язку.

Цей факт зумовлює актуальність розроблення нових моделей та алгоритмів функціонування малогабаритних станцій тропосферного зв'язку (МСТЗ), які дадуть змогу розширити спектр досліджуваних характеристик станцій та сформулювати основні напрями їх удосконалення.

**Мета статті** – проведення досліджень щодо розроблення моделей та алгоритмів функціонування МСТЗ, якими є дослідження можливості застосування пристроїв адаптації, що призначені для відстеження змін станів каналу і переналаштування основних елементів обладнання станції залежно від зовнішніх умов, що склалися.

## Виклад основного матеріалу

### 1. Тропосферний зв'язок у системі електронних комунікацій спеціального призначення

ІТС спеціального призначення (СП) є інтегрованою сукупністю ЕКМ, спеціальних електронних комунікаційних мереж (систем спеціального зв'язку), інформаційних систем, системи захисту інформації та кібербезпеки, системи управління ІКС СП, які у процесі обробки інформації діють як єдине ціле з метою надання стандартизованих технічних (комунікаційних, базових, функціональних) сервісів користувачам.

ІТС СП є матеріальною основою системи управління та являє собою сукупність взаємопов'язаних вузлів та ліній зв'язку різного призначення, які діють узгоджено щодо завдань, місця, часу та розгортаються або створюються за єдиним планом для вирішення завдань забезпечення управління військами (силами) і зброєю. ІТС СП складається з програмних (програмно-технічних), технічних засобів електронних комунікацій та споруд, призначених для надання комунікаційних сервісів [2].

Лінія електронних комунікаційних мереж (лінія зв'язку) – елемент інфраструктури ЕКМ, що використовує середовище розповсюдження електромагнітних сигналів (радіо, проводове), між технічними засобами електронних комунікацій, призначеними для передавання та/або приймання електромагнітних сигналів, та/або кінцевим обладнанням [2].

Тропосферний зв'язок – це радіозв'язок, що є складовою частиною ліній ЕКМ, який засновано на використанні явища переміщення електромагнітної енергії в електрично-неоднорідній тропосфері за поширення в ній радіохвиль дециметрового та сантиметрового діапазонів [10; 11].

Електрична неоднорідність тропосфери (неоднорідність її діелектричної проникності) зумовлена випадковими локальними змінами температури, тиску та вологості повітря, а також регулярним зменшенням цих величин зі збільшенням висоти. Переміщення енергії відбувається в області перетину діаграм спрямованості передавальної та приймальної антен. Відстань між пунктами передачі та прийому може досягати 1000 км.

Принципова відмінність ліній тропосферного радіозв'язку (ТРЛЗ) від радіорелейних ліній полягає у відсутності прямої радіовидимості: приймач знаходиться, як правило, за радіогоризонтом у сфері глибокої тіні. Усе це визначає специфіку ліній тропосферного радіозв'язку, основний зміст якого зводиться до яскраво вираженого багатопроменевого характеру поширення сигналів, що викликають швидкі глибокі завмирання і значні (до 200–250 дБ) ослаблення сигналу з відстанню, що перевищує ослаблення сигналу на аналогічних ділянках за прямої радіовидимості на 100–150 дБ [10–13]. Загальне пояснення тропосферного розповсюдження наведено на рис. 1.

Для аналізу закономірностей поширення радіохвиль використано теорію розсіювання, яка не вимагала детального знання фізики явищ, які є у каналі зв'язку [13]. Суть цього аналізу зводиться до визначення залежності рівня сигналу, що приймається, від переданого через коефіцієнт передачі (множник ослаблення) або коефіцієнт загасання [11; 14; 15].

Як фізична модель була запропонована модель з одноразовим розсіюванням (кожна неоднорідність бере участь із перевипромінюванням один раз) в області перетину діаграм спрямованості приймальної та передавальної антен [10; 11] (рис 1). Дана модель, очевидно, не відображала всіх деталей фізичних процесів, що відбуваються в каналі зв'язку, оскільки у цій моделі не враховувалася багаторазовість розсіювання, що відбувається на шляху радіотраси, не враховувалася специфіка будови самої тропосфери та інші важливі особливості. В.Н. Троїцьким було запропоновано більш адекватну теорію розсіювання з урахуванням шаруватих неоднорідностей [13]. Надалі ці фізичні моделі вдосконалювалися, уточнювалися та ускладнювалися [14;

15], що призводило до значного ускладнення розрахунків лінії зв'язку. Тому дотепер використовується початкова модель поширення з одноразовим розсіюванням у певному обсязі з практично перевіреними емпіричними формулами та графіками.

Розвиток електронної техніки та її основи – елементної бази дає можливість переглядати підходи до розвитку техніки тропосферного зв'язку (ТРЗ) у напрямі побудови адаптивних радіосистем.

Створенню адаптивних радіосистем передувала низка теоретичних розробок, які умовно можна розділити на два напрями:

**перший напрям** являє собою статистичну теорію прийняття рішення і оцінку потенційної завадостійкості, що націлена на розроблення оптимальних методів прийому та обробки переданих сигналів на тлі флуктуаційного шуму, взаємних і навмисних завад;

**другий напрям** ґрунтується на понятті ентропії кількості інформації, що дає змогу проводити кількісний опис процесів передачі інформації, установити загальні закономірності та визначити пропускну спроможність каналу. Даний підхід, головним чином, зосереджений на кодуванні і декодуванні, розглядуваних із найбільш загальних позицій.

Реалізація функцій ТРЗ у системі ЕКМ СП України спирається на статистичну теорію прийняття рішення й оцінку потенційної завадостійкості, що призводить до використання потужних передавачів, гостроспрямованих антенних систем, застосовують різні методи рознесеного прийому та передачі, а також інші методи підвищення надійності та завадозахищеності ліній ТРЗ [10; 11].

## 2. Структура лінії тропосферного зв'язку

Станції ТРЗ за своїм функціональним призначенням відносяться до каналотворюючих

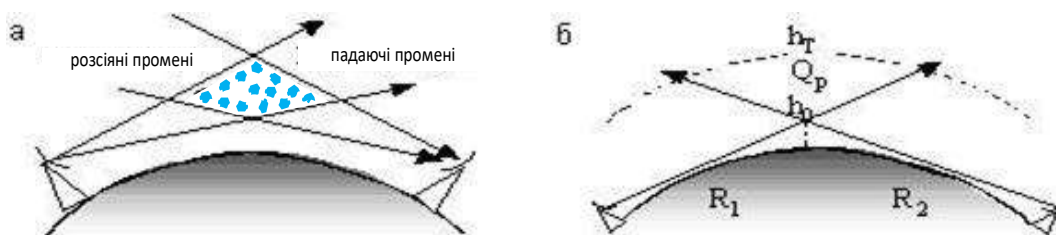


Рис. 1. Загальне пояснення тропосферного розповсюдження

засобів та призначені для будівництва (розгортання) ліній (вісей, рокад, ліній прямого зв'язку між пунктами управління, ліній доступу (прив'язки)) та організації каналів передачі інформації по них на стратегічному, оперативному та тактичному рівнях управління.

Станції ТРЗ можуть виконуватися у стаціонарному або мобільному варіантах.

Лінії ТРЗ СП являють собою сукупність технічних, програмних засобів та середовища поширення сигналу для створення каналів передачі транспортної мережі.

Первинним елементом лінії ТРЗ є станції тропосферного зв'язку. Вони існують у трьох різновидах: кінцеві, вузлові, проміжні.

Кінцева станція – станція, яка встановлюється на кінцевому пункті лінії і здає канали передавання (групові тракти, потоки) на інформаційно-телекомуніційні вузли (ІТВ).

Ретрансляційна станція – проміжна станція, яка забезпечує передачу сигналу високо-частотного ствола транзитом без відгалуження каналів передавання (потоків).

Вузлова станція – проміжна станція, на якій частина каналів (потоків) передавання відгалужується для здачі на опорний (допоміжний) ІТВ, а інші передаються по лінії електронних комунікацій транзитом (ретранслюються).

Інтервал лінії ТРЗ – це частина лінії між двома сусідніми станціями.

Ділянка лінії ТРЗ – це частина лінії, яка виділяється за організаційною або технічною ознакою. За організаційною ознакою ТРЛ поділяються на ротні та батальйонні ділянки, а за технічною – на переприймальні ділянки.

Переприймальна ділянка – це ділянка між двома сусідніми станціями (кінцевими, вузловими), на яких здійснюється виділення каналів (потоків) передавання.

### 3. Аналіз стану тропосферного зв'язку у ЗС України

Аналіз стану тропосферного зв'язку у ЗС України проведено, наприклад, у [5–9].

З аналізу видно, що на постачанні ЗС України знаходяться станції тропосферного зв'язку: Р-417МУ, Р-423 1МУ та Р-412М. Дані станції є модифікаціями станцій ТРЗ колишнього СРСР Р-417, Р-423 і Р-412 А(Ф), які застосовувалися у стратегічній та оперативно-стратегічній ланках управління.

Із дослідження характеристик існуючих у ЗС України станцій ТРЗ можливо зробити висновок про те, що в станціях використовуються методи розносу флюктуючих сигналів по простору та частоті, що призводить до недоліків побудови тропосферних систем, таких як:

низька енергетична і частотна ефективність сигнальних конструкцій, що, своєю чергою, призводить до низької пропускної здатності ліній тропосферного зв'язку;

значні потужності випромінювання НВЧ сигналів передавальними пристроями станцій; високе енергоспоживання обладнання;

великі габарити апаратних машин, що зніжує мобільність станцій та демаскує їх на місцевості;

великий час розгортання і входження у зв'язок.

На підставі аналізу можливо констатувати, що станції Р-417, Р-417 МУ, Р-423, Р-423 1МУ і Р-412 А(Ф) є фізично та морально застарілими та мають низку суттєвих недоліків, таких як: високі масо-габаритні та енергетичні показники, низька мобільність, недостатня швидкість передачі інформації (не більше 2 Мбіт/с) та ін. Проаналізувавши головні недоліки та технічний стан даних станцій, можна зробити висновок, що подальше їх використання недоцільне.

Аналіз результатів створення сучасних малогабаритних станцій ТРЗ у країнах НАТО показує, що є нове вікно можливостей для створення МСТЗ.

Перспективні МСТЗ повинні мати:

- а) компактні антенні системи;
- б) режими часового поділу каналів (TDM) з адаптацією пропускної здатності до умов розповсюдження радіохвиль;
- в) модеми, що реалізують адаптивну швидкість передачі;
- г) компактну апаратуру складових частин станцій ТРЗ.

Привертає увагу постановка питання необхідності розроблення МСТЗ, здатної працювати зі змінною швидкістю в IP-мережах.

### 4. Вибір та обґрунтування структури моделі МСТЗ

Для станцій ТРЗ більш привабливим є метод передачі з адаптацією по частоті, який



є вдосконаленим різновидом систем із частотним рознесенням сигналів [10; 12–15]. Такий метод має переваги в станціях загоризонтного зв'язку, які можуть працювати як у дифракційній зоні, так і в тропосферній.

Побудова адаптивних радіосистем вважається найбільш перспективним напрямом створення нових та модернізації існуючих систем ТРЗ, який дасть змогу досягти граничних характеристик якості в сегменті тропосферного зв'язку.

Моделі, що відображають основні процеси у тропосферній лінії, повинні включати: виявлення джерел сигналу, передачу інформації, вплив завад, обробку сигналів та завад, оцінку якості передачі інформації [10; 12–15].

Для створення такої математичної моделі необхідно знайти співвідношення, що пов'язують основні параметри елементів радіоелектронного конфлікту, наприклад у вигляді низки підмоделей [16].

У межах проблеми, що досліджується, об'єктом є тропосферна лінія зв'язку, куди входять передавач і приймач, об'єднані каналом поширення. У тропосферній лінії здійснюється передача інформації та адаптація до заводової обстановки. Основною характеристикою тропосферної лінії виберемо залежність імовірності помилки від параметрів приймально-передавального комплексу, каналів поширення сигналу та завад у тропосферній лінії. Для цього модель повинна включати моделі вимірювачів відносин сигнал/завада, імітатор помилок.

Модель каналу поширення сигналу в тропосферному каналі зв'язку повинна враховувати розсіювання сигналу за частотою та часом. Така модель зазвичай ґрунтується на поданні сигналу квадратурними компонентами. Алгоритми моделювання квадратурних компонентів сигналу, флуктуації яких підпорядковуються нормальному закону, описані в [17]. Типовою моделлю розсіювання сигналу за часом є лінія затримки з відводами, вагові коефіцієнти у яких мають випадковий характер і та відображають завмирання елементарних «променів» сигналу [18].

Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити завдання, що полягає у розробленні моделей та алгоритмів функціонування МСТЗ у різних зовнішніх умовах.

Для розроблення моделі радіолінії, що утворена МСТЗ, необхідно вирішити низку приватних завдань [19]:

1. Визначити основні вхідні та вихідні дані моделі МСТЗ, що розробляється.

2. Розробити структурну схему моделі функціонування радіолінії з урахуванням особливостей поширення сигналів у тропосфері і контролером робочих режимів.

3. Обґрунтувати характеристики сигнально-кодових конструкцій (СКК).

4. Розробити вдосконалений алгоритм прийому сигналу, що враховує режим функціонування ТРЗ за умов навмисних завад.

5. Розробити вдосконалений алгоритм передачі сигналу, що дає змогу МСТС здійснювати функціонування в умовах радіоелектронного придушення та формувати умови для вибору робочого режиму.

6. Дослідити основні результати застосування розробленої моделі.

Модель функціонування лінії ТРЗ із МСТЗ наведено на рис. 2.

Модель ТРЛ включає такі структурні елементи:

1. Схема функціонування радіолінії.
2. Обґрунтування характеристик СКК (модему).
3. Структурна схема малогабаритної ТРЗ.
4. Спектр сигналу, що формується.
5. Алгоритм формування сигналу.
6. Алгоритм прийому сигналу.

Вхідними даними моделі є значення відношення сигнал/шум (SNR) залежно від стану каналу, що формуються сімулятором багатопроменевого каналу. Сімулятор доцільно виконувати відповідно до рекомендації ІТУ-R F.1487 з урахуванням особливостей каналу тропосферного зв'язку.

### **5. Напрями подальшого наукового дослідження**

Напрямами подальшого наукового дослідження повинні бути:

1) Нова аналітична модель функціонування радіолінії, утвореної МСТЗ, та визначення основних вхідних та вихідних даних моделі.

2) Обґрунтування показників СКК, розроблення вдосконаленого алгоритму прийому сигналу, що враховує режим функціонування МСТЗ за умов навмисних завад.

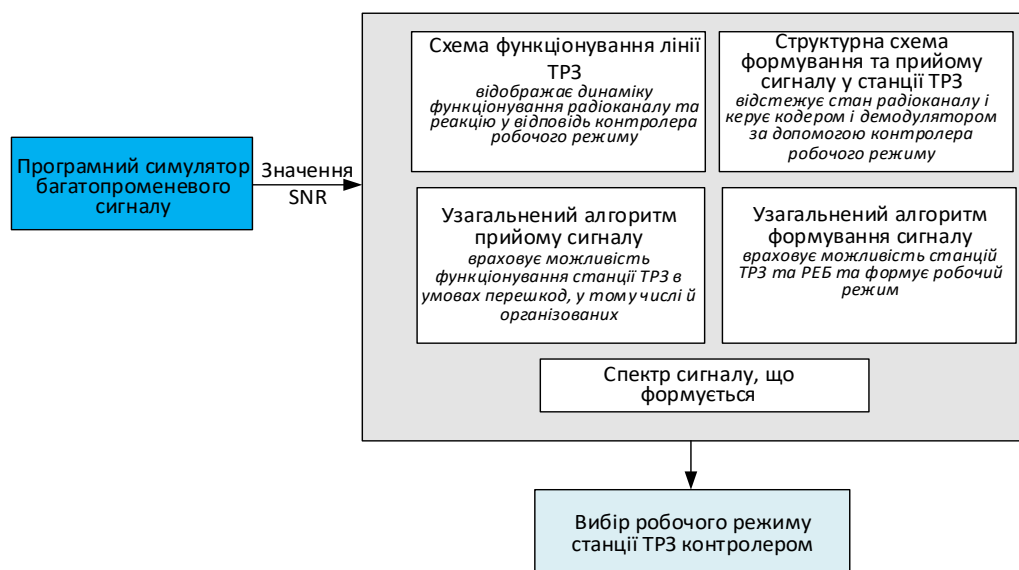


Рис. 2. Модель функціонування лінії ТРЗ із малогабаритними станціями

3) Розроблення вдосконаленого алгоритму передачі сигналу, що дає змогу МСТЗ здійснювати функціонування в умовах радіоелектронного придушення та формувати умови для вибору робочого режиму.

**Висновки.** Запит, що сформувався на засоби ТРЗ, визначає актуальність розроблення перспективних засобів, реалізованих на базі використання сучасних технологій, що володіють високою надійністю та енергетичною ефективністю.

На основі проведеного аналізу ТРЗ у системі електронних комунікацій СП, структури ліній ТРЗ та аналізу стану ТРЗ у ЗС України запропоновано способи дослідження та оцінки завадостійкої передачі та прийому цифрової інформації на основі моделювання тропосферних ліній зв'язку з використанням методів маневрування частотним ресурсом, адаптації до частотно-завадової обстановці та завмирання сигналів.

#### Література:

1. Закон України від 16.12.2020 № 1089-IX «Про електронні комунікації». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-IX#Text>.
2. Концепція побудови Електронної комунікаційної мережі Збройних сил України, затверджена Головнокомандувачем ЗС України від 2021 р.
3. ВКП 6-00(01).01 Доктрина «Зв'язок та інформаційні системи», затверджена Головнокомандувачем ЗС України від 01.07.2020.
4. ВСТ 01.112.001-2006 Військовий зв'язок. Терміни та визначення.
5. Степаненко Є.О., Димитраш В.О., Димитраш О.В., Кокошинський В.В. Перспективи розвитку тропосферного зв'язку в інформаційно-телекомунікаційних системах спеціального призначення. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2021. № 3(42). С. 71–78.
6. Почерняєв В.М., Повхліб В.С. Стан і напрями розвитку мобільних цифрових тропосферних систем зв'язку. *Системи озброєння і військова техніка*. 2018. № 2(54). С. 51–60.
7. Ільченко М.Є., Наритник Т.Н., Слюсар В.І. Напрямки створення тропосферних станцій нового покоління. *Цифрові технології*. 2014. № 16. С. 8–18.
8. Масесов М.О., Субач І.Ю., Руденко Д.М., Станович О.В. Перспективи застосування цифрового діаграмоутворення у станціях тропосферного зв'язку спеціального призначення. *Збірник наукових праць ВІТІ ДУТ*. 2014. № 1. С. 43–48.
9. Chandra Bhardwaj Sharat. Characterization and Performance Evaluation of a Typical Troposcatter Channel / Sharat Chandra Bhardwaj, Eisha Madhwal, B.S. Jassal. 2015 Second International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE) – 2015, IEEE, Dehradun, India. P. 228–233. URL: <https://doi.org/10.1109/ICACCE.2015.115> (дата звернення: 05.06.2021).

10. Testing of HF modems with bandwidth of up to about 12 kHz using ionospheric channel simulators. Recommendation ITU-RF.1487(05/2000). URL: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=recommendation+itu-r+f.1487> (дата звернення: 05.06.2021).

#### References:

1. Verkhovna Rada of Ukraine (2020). Zakon Ukrainy vid 16.12.2020 roku № 1089-IX “Pro elektronni komunikatsii” [Law of Ukraine dated December 16, 2020 No. 1089-IX “On Electronic Communications”]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-IX#Text> [in Ukrainian].

2. Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine (2021). Kontseptsiiia pobudovy Elektronnoi komunikatsiinoi merezhi Zbroinykh Syl Ukrainy zatverdzhena Holovnokomanduvachem ZS Ukrainy vid 2021 r. [The concept of building the Electronic Communication Network of the Armed Forces of Ukraine was approved by the Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine from 2021] [in Ukrainian].

3. Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine (2020). VKP 6-00(01).01 Doktryna “Zviazok ta informatsiini systemy” zatverdzhena Holovnokomanduvachem ZS Ukrainy vid 01.07.2020 [VKP 6-00(01).01 Doctrine “Communication and Information Systems” was approved by the Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine on July 1, 2020] [in Ukrainian].

4. N.a. (2006). VST 01.112.001-2006 Viiskovyi zviazok. Terminy ta vyznachennia [VST 01.112.001-2006 Military communications. Terms and definitions] [in Ukrainian].

5. Stepanenko Ye.O. (2021). Perspektyvy rozvytku troposferneho zviazku v informatsiino-telekomunikatsiinykh systemakh spetsialnogo pryznachennia [Prospects for the development of tropospheric communication in special purpose information and telecommunication systems]. *Suchasni informatsiini tekhnologii u sferi bezpeky ta oborony*. NUOU. Kyiv: № 3 (42). pp. 71–78. [in Ukrainian].

6. Pocherniaiev V.M. (2018). Stan i napriamky rozvytku mobilnykh tsyfrovyykh troposfernykh system zviazku [Status and directions of development of mobile digital tropospheric communication systems]. *Systemy ozbroiennia i viiskova tekhnika*. ONAZ, Kyivskyi koledzh zviazku. Kyiv: № 2(54). pp. 51–60 [in Ukrainian].

7. Ilchenko M.Ie. (2014). Napriamky stvorennia troposfernykh stantsii novoho pokolinnia [Directions for the creation of tropospheric stations of a new generation]. *Tsyfrovi tekhnologii*. Kyiv: № 16. pp. 8–18. [in Ukrainian].

8. Masesov M.O. (2014). Perspektyvy zastosuvannia tsyfrovoho diahramoutvorennia u stantsiakh troposferneho zviazku spetsialnogo pryznachennia [Перспективи застосування цифрового діаграмоутворення у станціях тропосферного зв'язку спеціального призначення]. *Zbirnyk naukovykh prats VITI DUT*. № 1. pp. 43–48 [in Ukrainian].

9. Chandra Bhardwaj Sharat (2015). Characterization and Performance Evaluation of a Typical Troposcatter Channel. Second International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE). IEEE, Dehradun, India. pp. 228–233. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ICACCE.2015.115> [in English].

10. Testing of HF modems with bandwidth of up to about 12 kHz using ionospheric channel simulators. Recommendation ITU-RF.1487(05/2000). Elektronnyi resurs. Retrieved from: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=recommendation+itu-r+f.1487> [in English].

## АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЧНОГО ВСТАНОВЛЕННЯ РАДІОЗВ'ЯЗКУ У ДКМХ-ДІАПАЗОНІ ЧАСТОТ

**Ільченко О. О.**

*старший помічник начальника навчального відділу  
Інституте Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0001-5585-5020*

**Бондаренко Л. О.**

*старший науковий співробітник  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут  
ORCID ID: 0000-0003-1850-0508*

**Бондаренко Т. В.**

*старший науковий співробітник  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут  
ORCID ID: 0000-0002-2879-2041*

**Масесов М. О.**

*начальник наукового центру зв'язку та інформатизації  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут  
ORCID ID: 0000-0003-4537-4295*

**Руденко В. І.**

*старший науковий співробітник  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут  
ORCID ID: 0000-0003-3563-548X*

**Анотація.** *Необхідність постійного вдосконалення засобів радіозв'язку впливає зі зростаючої потреби передачі голосу і даних із високою живучістю і пропускнуою спроможністю каналів у радіолініях, що забезпечують обмін інформацією між органами військового управління, військовими частинами, підрозділами і системами озброєнь.*

*Проблема підвищення ефективності функціонування складних систем, до яких належать і адаптивні системи радіозв'язку (АСР), тісно пов'язана із забезпеченням заданого рівня їхніх якісних показників в умовах впливу чинників, що дестабілізують, навмисних і ненавмисних завад. Дослідження питань, пов'язаних із завданнями управління якістю функціонування адаптивних систем, має низку методологічних особливостей, побудованих на парадигмах теорії систем та теорії управління.*

*Технологія ДКМХ-радіозв'язку зробила величезний крок уперед із прийняттям стандарту радіозв'язку MIL-STD-188-141B (1999 р.), що є модернізацією стандарту MIL-STD-188-141A (1988 р.), відомого як стандарт ALE. STANAG 4538 (2009 р.), та Додаток С до стандарту MIL-STD-188-141B (2011 р.), що визначає уніфікований синхронний протокол 3-го покоління для обміну даними у ДКМХ-діапазоні, що передбачає використання одноканальної блокової сигнальної послідовності для організації та функціонування ДКМХ-з'єднання, а також застосування механізмів збільшення швидкості обміну даними. Стандартизація цього протоколу Агентством НАТО зі стандартизації та Міністерством оборони США свідчить про намір широкого його застосування для організації мереж ДКМХ-радіозв'язку військового призначення, оскільки автоматичне встановлення ДКМХ-зв'язку за технологією третього покоління (3G-ALE) досягає значних покращень показників функціонування радіолінії порівняно з технологією другого покоління (2G-ALE) у швидкості з'єднання, розмірі мережі та пропускнуою спроможністю каналів.*

*Стаття містить огляд адаптивних систем радіозв'язку 2-го (2G ALE) та 3-го (3G ALE) поколінь. Наведено огляд методів автоматичного складання ДКМХ-радіоканалів (ALE), що використовуються за кордоном. Розглянуто процедури ALE відповідно до MIL-STD-188-141A, ARINC 635, MIL-STD-188-141B, STANAG 4538. Приведено загальний аналіз системних характеристик цих технологій. Наведено теоретичні та експериментальні результати, що відображають переваги та обмеження адаптивної обробки сигналів.*

**Ключові слова:** *адаптивні системи радіозв'язку, технологія ДКМХ-радіозв'язку, процедури ALE.*

**Ichenko O. O., Bondarenko L. O., Bondarenko T. V., Masesov M. O., Rudenko V. I.**  
**ANALYSIS OF TECHNOLOGIES OF AUTOMATIC ESTABLISHMENT**  
**OF RADIO COMMUNICATION IN THE DKMH FREQUENCY RANGE**

**Abstract.** *The need for constant improvement of radio communication means arises from the growing need for voice and data transmission with high survivability and bandwidth of channels in radio lines, which ensure the exchange of information between military control bodies, military units, units and weapons systems.*

*The problem of increasing the efficiency of the functioning of complex systems, which includes adaptive radio communication systems (ASR), is closely related to ensuring a given level of their quality indicators under the influence of destabilizing factors, intentional and unintentional interference. The study of issues related to the tasks of managing the quality of the functioning of adaptive systems has a number of methodological features built on the paradigms of systems theory and management theory.*

*DKM radio communication technology has taken a huge step forward with the adoption of the MIL-STD-188-141B (1999) radio communication standard, which is an upgrade of the MIL-STD-188-141A (1988) standard, better known as the ALE standard. STANAG 4538 (2009) and Appendix C of the MIL-STD-188-141B standard (2011) define a unified 3rd generation synchronous protocol for data exchange in the DKMH range, which involves the use of a single-channel block signaling sequence for the organization and the functioning of the DKMH connection, as well as the use of mechanisms for increasing the speed of data exchange. The standardization of this protocol by the NATO Agency for Standardization and the US Department of Defense indicates the intention of its widespread use for the organization of DKMH radio communication networks for military purposes, since the automatic establishment of DKMH communication using the third generation technology (3G-ALE) achieves significant improvements in performance indicators radio lines compared to the technology of the second generation (2G-ALE) in connection speed, network size and channel capacity.*

*The task of this study is to analyze automatic connection establishment (ALE) technologies, taking into account the published research materials. The analysis carried out should contribute to the in-depth study of modern radio systems of the DKMH wave range for the purpose of qualitative planning of their use.*

*The purpose of the article is to analyze the technical parameters of adaptive radio communication systems with automatic connection establishment (ALE).*

*The article is published as a reference material for those who study modern radio technologies, investigate the peculiarities of the operation of DKMH radio lines of the wave range, plan and make decisions regarding the deployment of adaptive DKMH radio lines for special purposes.*

*The article contains an overview of adaptive radio communication systems of the 2nd (2G ALE) and 3rd (3G ALE) generations. An overview of the methods of automatic assembly of DKMH radio channels (ALE) used abroad is given. Considered ALE procedures in accordance with MIL-STD-188-141A, ARINC 635, MIL-STD-188-141B, STANAG 4538. A general analysis of the system characteristics of these technologies is provided. Theoretical and experimental results reflecting the advantages and limitations of adaptive signal processing are presented.*

**Key words:** *adaptive radio communication systems, DKMH radio communication technology, ALE procedures.*

## **Вступ**

**Постановка проблеми.** Стан радіозв'язку в ДКМХ-діапазоні хвиль суттєво залежить від години доби, пори року, а також етапу 11-річного циклу сонячної активності. Ба більше, іоносферні бурі, зумовлені спалахами на сонці, можуть викликати значні швидкі зміни частот, доступних до роботи. Найважливішим моментом в організації ліній адаптивного ДКМХ-зв'язку є автоматизація процедур автоматичного встановлення з'єднання (ALE) на базі автоматичного вибору робочих частот з оцінкою якості каналу зв'язку.

Технологія автоматичного встановлення з'єднання передбачає наявність уніфікованих правил, процедур та протоколів організації каналу зв'язку та надання його користувачеві. Ці правила можуть бути узаконені на користь

якоїсь однієї мережі зв'язку, у рамках конкретної системи мереж і систем зв'язку або як національний стандарт. В Україні немає національного стандарту на цю технологію. Існує кілька варіантів її реалізації у радіосистемах зарубіжного виробництва. Кожен із цих варіантів має свої позитивні особливості та передбачає перерозподіл функцій організації зв'язку між оператором та радіосистемою. Відсутність вітчизняного стандарту ускладнює вивчення сучасних радіотехнологій, дослідження особливостей роботи радіоліній ДКМХ-діапазону хвиль, планування та прийняття рішень на розгортання адаптивних ДКМХ-радіоліній спеціального призначення.

Завданням цього дослідження є аналіз технологій автоматичного встановлення з'єднань (ALE) з урахуванням опублікованих

матеріалів досліджень. Аналіз, що проводиться, повинен сприяти поглибленому вивченню сучасних радіосистем ДКМХ-діапазону хвиль із метою якісного планування їх застосування.

**Актуальність викладеного матеріалу** полягає у тому, що технологія 2G-ALE, що визначена стандартом MIL-STD-188-141A [1], забезпечила досить стійку, надійну та функціонально сумісну технологію встановлення зв'язку, що призвело до відродження інтересу до ДКМХ-радіо. У подальшому технологія 2G-ALE була доопрацьована для підтримки програм передачі даних на ДКМХ. Однак згодом зростання кількості ДКМХ-мереж виявило потребу в розгортанні великих мереж в існуючому діапазоні хвиль за рахунок зменшення службового трафіка.

Спільні зусилля урядів країн НАТО з розвитку технологій ДКМХ-радіозв'язку, промисловості та наукових кіл призвели до створення та впровадження технологій 3G-ALE, які були стандартизовані у Додатку С стандарту США MIL STD-188-141B [2] та запропоновані стандартом НАТО STANAG 4538 [3].

Однією із цілей розроблення технології 3G-ALE була ефективна підтримка передачі даних за IP-протоколом в однорангових мережах зі значною (понад 1 тис) кількістю станцій.

Прийняття на постачання ЗС України радіостанцій виробництва компаній Harris та Aselsan, які створені на базі стандартів НАТО, вимагає від фахівців радіозв'язку поглиблення розуміння суті автоматизації ДКМХ-радіозв'язку, перспектив його розвитку, нових підходів під час вивчення, планування та експлуатації сучасних радіосистем.

**Аналіз останніх джерел та публікацій.** У публікаціях, наприклад [2–8], розглядаються та аналізуються технології автоматизації ДКМХ-радіозв'язку, які рекомендують можливі сьгодні поліпшення показників якості послуг за рахунок застосування недорогих технологій обробки сигналу в модемі.

Публікації [1–3] є нормативними документами уряду США (стандартами), які визначають напрями сучасного розвитку засобів ДКМХ-радіозв'язку із застосуванням технологій автоматизації з метою ефективної підтримки

передавання мультисервісного трафіку в однорангових мережах із великою кількістю станцій.

Стандарт на процедуру автоматичного встановлення радіозв'язку MIL-STD-188-141A [1] та його цивільна версія FED-STD-1045 розроблено у США в 1988 р. Стандарт визначає протоколи автоматичного ведення зв'язку з автовибором оптимальної частоти в радіолінії. Він описує процедури сканування приймача, селективного виклику із зондуванням та без нього, оцінки якості каналу в реальному масштабі часу.

Стандарт MIL-STD-188-141B [2] прийнято у 1998 р. і є модернізацією стандарту MIL-STD-188-141A. Додаток С стандарту MIL-STD-188-141B визначає уніфікований синхронний протокол 3-го покоління для обміну даними в ДКМХ-діапазоні, що передбачає використання одноканальної блокової сигнальної послідовності для організації та функціонування ДКМХ-з'єднання, а також застосування механізмів збільшення швидкості обміну даними. Уніфікований протокол третього покоління, далі іменованій як 3G-HF, призначений для використання в мережах із високою густиною трафіку (як голосового, так і трафіку цифрових даних).

Стандарт НАТО STANAG 4538 [3] є аналогом стандарту MIL-STD-188-141B, Додаток С [2], і використовується лише у військових мобільних системах. Ці два стандарти являють собою майже ідентичні протоколи за винятком того, що MIL 188-141B виключає режим FLSU (FastLinkSetUp) і є застосуванням 8-тонових сигналів послідовного тонального модему, де також підтримується зворотна сумісність з 2G ALE.

Довідник МСЕ 2002 «Частотно-адаптивні системи та мережі зв'язку в СЧ/ВЧ смугах частот» [4] містить:

загальні відомості про сучасні технології, що дають змогу вирішувати проблеми забезпечення відповідності характеристик систем СЧ/ВЧ мінливості іоносферного каналу, а також технічний опис деяких діючих систем;

опис функціональних складників радіосистем із використанням еталонної моделі взаємодії відкритих систем (OSI);

відомості про аспекти поширення радіосигналу в іоносфері в режимі відбитої хвилі як

однієї з головних причин застосування адаптивних технологій;

застосування методів іоносферного зондування та оцінки якості каналу як одного із загальних методів оцінки якості, що дає змогу провести контроль зайнятості/завантаження та оцінки якості каналу;

відомості про управління, включаючи автоматичне встановлення з'єднання (ALE) та автоматичне утримання каналу зв'язку (ALM), які будуються на стандартизованих процедурах, визначених у нормативних документах [1–3];

опис моделі, яка хоча і не є універсальною, проте дає змогу користувачеві системи уникнути необхідності вникати в подробиці сервопристроїв розповсюдження.

Основною метою публікації [4] є розширення використання адаптивних технологій у радіозв'язку цивільного застосування, підкреслюючи можливі на сьогоднішній момент покращення показників за рахунок застосування недорогих технологій обробки сигналу в модемі.

У публікації [5] описано та задокументовано дослідження Норвезького інституту оборонних досліджень (FFIProject 822 SIGVATHF), що виконане в 2005–2007 рр., у якій опубліковано два супутніх звіти: «Стандарти НАТО для ВЧ-зв'язку – огляд та технічний опис» та «Тестування продуктивності STANAG 4406 (обмін військовими повідомленнями) з використанням IP на ВЧ».

У матеріалах міжнародної конференції MILCOM 1999 [6] Ерік Джонсон надає результати моделювання встановлення з'єднання (ALE) та автоматичного утримання каналу зв'язку (ALM) ДКМХ-ліній зв'язку 3-го покоління (3G-ALE). Розглядаються два сценарії організації мережі зв'язку: сценарій «Повітря – Земля» та сценарій «Земля – Земля». Аналізуються результати моделювання і робиться висновок, що третє покоління технології автоматизації ДКМХ-зв'язку досягло поліпшень у плані розмірів мережі, пропускної спроможності мережі, необхідного відношення «сигнал/перешкода» порівняно з другим поколінням цієї технології.

У публікації [7] проводиться огляд багаторівневої архітектури технології автоматизації

ДКМХ-радіозв'язку. Потім слідує короткий огляд форм сигналів, що становлять фізичний рівень, і огляд рівня каналу передачі даних (DLL). Огляд рівня каналу передачі даних включає описи протоколів установки з'єднання (CSU) та налаштування трафіку (TSU), протоколів каналу передачі даних із високою та низькою швидкістю, а також протоколу каналу. Нарешті, у документі обговорюється структура моделювання всієї системи обміну повідомленнями HF.

У публікації, яка вміщена в матеріалах міжнародної конференції MILCOM 1999 [8], описується набір методів, які були розроблені та застосовані для моделювання великих мереж стаціонарних та мобільних радіостанцій. У статті обговорюється точність прогнозів, а також вимоги до пам'яті аналізаторів іоносфери та час роботи нових методів прогнозування поширення ДКМХ-радіохвиль.

У публікації MIL-STD-187/721C [9] проводиться опис технічних параметрів адаптивного ДКМХ-радіо, які більш досконалі, ніж ті, що описані в MIL-STD-188-141. Цей документ структурований за сегментами, і кожен сегмент додавався у міру його розроблення. Водночас ці сегменти визначатимуть планування військової технології адаптивної ДКМХ-радіомережі у XXI ст. Щоб повністю зрозуміти та використати цей документ, необхідно звернутися до частин MIL-STD-188-141 для основних критеріїв автоматичного встановлення з'єднання (ALE).

**Мета статті** – аналіз технічних параметрів систем адаптивного радіозв'язку з автоматичним устанавленням з'єднання (ALE).

Стаття публікується як рекомендаційний матеріал для тих, хто вивчає сучасні радіотехнології, досліджує особливості роботи радіоліній ДКМХ-діапазону хвиль, планує та приймає рішення щодо розгортання адаптивних ДКМХ-радіоліній спеціального призначення.

Виклад основного матеріалу

Створенню адаптивних систем радіозв'язку передувала низка теоретичних розробок, які умовно можна розділити на два напрями:

**перший напрям** являє собою статистичну теорію прийняття рішення і оцінку потенційної завадостійкості, що націлена на розроблення оптимальних методів прийому

та обробки переданих сигналів на тлі флуктуаційного шуму, взаємних і навмисних завад;

**другий напрям** ґрунтується на понятті ентропії кількості інформації, що дає змогу проводити кількісний опис процесів передачі інформації, встановити загальні закономірності і визначити пропускну спроможність каналу. Даний підхід, головним чином, зосереджений на кодуванні і декодуванні, розглядуваних із найбільш загальних позицій.

Адаптивна ДКМХ-система – це система, яка автоматично (тобто без утручання радіооператора) виконує функції зі створення ліній радіозв'язку та оптимального обміну інформацією, незважаючи на мінливість умов та високу ймовірність завад, які властиві для іоносферного поширення сигналу [4]. Окрім того, адаптивні системи здатні вести регулярний моніторинг завантаженості спектру і вибирати робочі частоти так, щоб не створювати завад іншим користувачам, набагато більш ефективно, ніж багато хто з неадаптивних систем, що використовуються сьогодні [4].

ALE виникла зі старої технології вибіркового виклику ДКМХ-радіо. Вона об'єднала концепції вибіркового виклику зі скануванням каналів та мікропроцесорами, що дають змогу проводити попереджувальну корекцію помилок (FEC), приймати рішення щодо оцінки якості каналу (LQA), пакетною передачею (мінімізуючи міжканальні завади) та транспортуванням (забезпечуючи автоматичну роботу та сигналізацію вхідного трафіку). Спільні зусилля виробників та уряду США призвели до другого покоління 2G-ALE, яке включало функції систем першого покоління й одночасно покращувало продуктивність. Перший стандарт на процедуру автоматичного складання каналу MIL-STD-188-141A [1] та його цивільну версію FED-STD-1045 розроблено у США в 1988 р. Стандарт визначає протоколи автоматичного ведення зв'язку з автовибором оптимальної частоти в одному радіонапрямі та в мережі. Він описує процедури сканування приймача, селективного виклику із зондуванням та без нього, оцінки якості каналу в реальному масштабі часу.

Наприкінці 1990-х років з'явилася нова версія стандарту автоматичного складання ДКМХ-радіоканалу третього покоління

3G-ALE зі значно покращеними можливостями та продуктивністю.

Автоматичне встановлення з'єднання (ALE) є ефективним інструментом визначення кращого каналу з числа присвоєних для встановлення зв'язку та передачі трафіку між кореспондентами.

Підвищення ефективності роботи систем ДКМХ-радіозв'язку з автоматичним установленням з'єднання має досягатися за рахунок застосування [1–4; 9]:

автоматизації аналізу якості присвоєних радіочастотних каналів (LQA), формування, структуризації та зберігання характеристик, що аналізуються;

методів автоматичного вибору каналу (ACS) та автоматизації встановлення з'єднання (ALE);

автоматичного вибору оптимального каналу (ACS) відповідно до результатів LQA для встановлення і ведення зв'язку;

використання одних і тих самих каналів різними мережами шляхом скорочення часу зайняття каналу і зменшуючи ймовірність створення міжканальних завад;

оптимізації випромінювань у результаті використання складних сигнально-кодових конструкцій;

протидії ефектам багатопроменевого поширення радіохвиль методом адаптивного вирівнювання посилення в смузі пропускання приймальних пристроїв;

мінімізації потужності передавачів, необхідної для кожної передачі сигналів;

використання новітніх технологій цифрових модемів (пряме виправлення помилок, адаптивне вирівнювання й адаптація приймача по відношенню до прийнятих сигналів) разом із ALE і ACS;

захисту адресації;

захисту від імітації з'єднання або незаконного з'єднання (антиспуфінг).

Система ALE повинна включати основні експлуатаційні правила, що перераховані в табл. 1 [1–5; 9].

Підхід, який використовується у цьому дослідженні, полягає у тому, щоб описати аудіотехнологію ALE у поняттях рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем (OSI), взаємозв'язок яких показано на рис. 1.



Таблиця 1

## Експлуатаційні правила ALE

Експлуатаційні правила ALE	Примітка
Можливість незалежного прийому ALE (паралельно з іншими модемами і з імпульсними аудіоприймачами)	Критично
Завжди слухати (для сигналів ALE)	Критично
Обов'язкова відповідь	Якщо немає навмисної заборони
Постійне сканування	Якщо не використовується інакше
Невтручання в активний канал під час передачі виявленого трафіку відповідно до встановлених параметрів радіосистеми	Якщо тільки ця функція прослуховування не скасована іншим оператором або контролером
Постійний обмін LQA з іншими станціями за запитом і систематичне вимірювання якості сигналу інших станцій	Якщо не заборонено
Відповіді у відповідному часовому інтервалі на виклики, що вимагають інтервальних відповідей	Критично
Систематичний пошук і відстеження зв'язків з іншими радіостанціями	Якщо не заборонено
Використання найвищого рівня взаємних можливостей радіосистем під час встановлення з'єднання в режимі ALE	Критично
Мінімізація часу передачі і прийому на каналі	Критично
Автоматична оптимізація потужності передавача під час встановлення з'єднання і передачі трафіку	Якщо це можливо

Найнижчий рівень – фізичний, який відповідає за фізичне переміщення повідомлення з одного пункту до іншого. Над цим рівнем знаходиться каналний рівень, на якому зазвичай реалізується принцип ALE. Ще вище лежить мережевий рівень, який відповідає за з'єднання кількох радіосистем у єдину мережу. Найвищий рівень – це оператор або системні функції високого рівня, що відповідають за створення та отримання повідомлень або даних. Використовуючи таку систему рівнів, простіше зрозуміти основи того, як до звичайного радіозв'язку додаються функції автоматизації та адаптивності.

2G-ALE – це технологія асинхронного автоматичного встановлення з'єднання, суть якої полягає у тому, що контролер модему 2GALE

постійно здійснює сканування заздалегідь сформованого списку каналів, виконує зондування, накопичуючи статистику якості проходження радіосигналу, відповідає на виклики, що приймаються з інших радіостанцій

Реалізація радіотехнології 2G-ALE полягає у виконанні стандартизованих процедур адаптивного зв'язку, що перелічені в [1], а саме:

**«виклик»** – установка основного каналу, яка виконується за рахунок триразового обміну даними між сторонами, які зв'язуються, шляхом обміну сигналами: «виклик», «відгук», отримання «відгуку»;

**«скануючи виклики»** – сканування виділеного пулу частот станціями (станцією) мережі, які необхідно викликати, шляхом прослуховування послідовності каналів, на предмет виявлення скануючого сигналу;

**«завершення роботи каналу»** – активне роз'єднання каналу шляхом передачі певного типу сигналу на роз'єднання каналу з переводом станції в режим сканування;

**«сервісні команди»** – виконання функцій управління каналами і пакетами даних, для передачі яких використовуються секції повідомлень кадру ALE:

а) команда «автоматично відобразити повідомлення» (AMD);

б) команда «аналіз якості каналу» (LQA);

в) необов'язкові режими передачі тестових повідомлень даних (DTM) і блоків даних (DBM) забезпечують роботу радіостанції в режимі ARQ.

Таким чином, виконання процедур асинхронного автоматичного встановлення з'єднання призводить до збільшення тривалості часу пошуку необхідної станції, яка не синхронізована в мережі, що займає від кількох секунд до хвилини. Однак переважна більшість систем ALE, що використовуються сьогодні у світі, належать до 2G-ALE.

Для роботи в мережах із високою інтенсивністю трафіку розроблено уніфікований протокол третього покоління, іменованій як

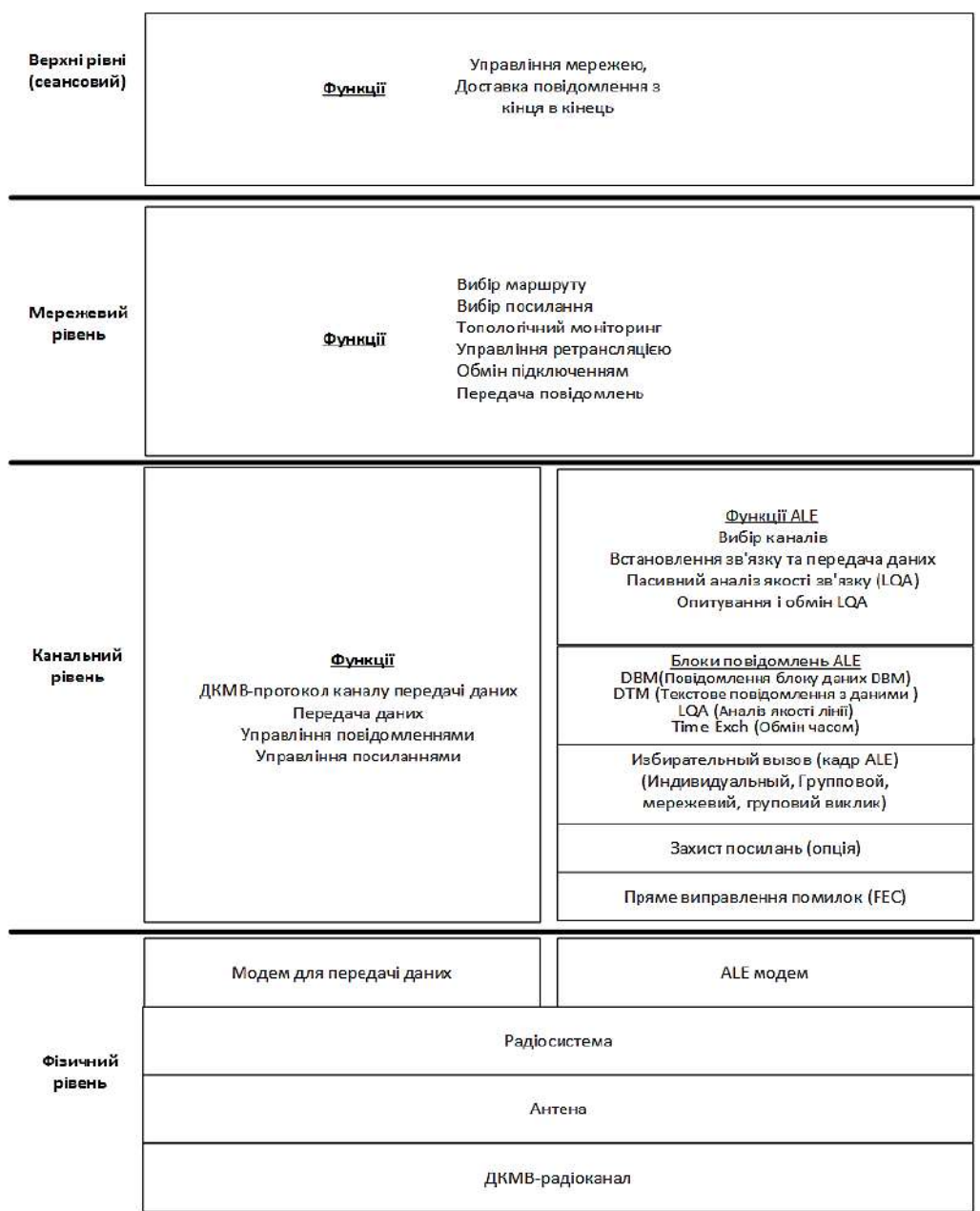


Рис. 1. Адаптивна радіосистема у поняттях рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем (OSI)

3G-ALE, який передбачає використання одно-канальної блокової сигнальної послідовності для організації та функціонування ДКМХ-з'єднання, а також застосування механізмів збільшення швидкості обміну даними.

Протоколи 3G-ALE стандартизовані у вигляді документа MIL-STD-188-141B [2], Додаток С та STANAG 4538 [3]. Ці два стандарти є майже ідентичними протоколами за винятком того, що MIL 188-141B виключає режим FLSU (англ. Fast Link Set Up protocol)

і є застосуванням 8-пакетних сигналів послідовного тонального модему, де також підтримується зворотна сумісність із 2G. Обидва стандарти 3G-ALE вимагають взаємодії з 2G-ALE.

3G-ALE визначає концепцію автоматичної радіосистеми (ARCS) для ДКМХ-ліній військового зв'язку, що підтримує інтерфейс Інтернет-протоколу (IP).

Концепція ARCS складається з трьох основних функцій:

автоматичний вибір каналу (ACS);  
 автоматичне встановлення каналу (ALE);  
 автоматичне обслуговування каналу (ALM).  
 3G-ALE – це синхронний<sup>1</sup> режим роботи радіосистеми, призначений для швидкого й ефективного встановлення зв'язку в радіоолініях. Він підтримує роботу в транковому режимі (окремі канали виклику і трафіку), а також спільне використання будь-якого піднабору частотного пулу між викликом і трафіком. Він використовує протокол множинного доступу з контролем несучої (CSMA).

Технологія 3G-ALE використовує поділ абонентів мережі на групи (кластеризація абонентів мережі), які контролюють різні канали в кожній точці сканування. Виклики, що спрямовані на станції-абоненти мережі, розподіляються за частотою та/або часом. Кластеризація значно знижує можливість переваження каналів виклику 3G-ALE в умовах високого навантаження. Набір станцій, які контролюють одні і ті ж канали в один і той самий час, називається групою затримки.

Реалізація технології 3G-ALE полягає у виконанні стандартизованих процедур адаптивного зв'язку, а саме [2; 3]:

**автоматичний вибір каналу (ACS)** шляхом вибору частот (із набору присвоєних), що задовольняють критеріям обміну інформацією з використанням комбінації даних про прогнозі поширення та результатів вимірювань за допомогою ALE;

**сканування частот** (зі списку призначених каналів виклику), прослуховуючи виклики 2G або 3G у синхронному режимі за групами сканування, розділених за часом і/або частоті для зменшення ймовірності колізій серед викликів 3G-ALE.

**синхронний огляд викликів** із метою пошуку потрібного каналу, що задовольняє вимогам передачі, для передачі трафіку із зазначенням його типу.

Структура синхронного інтервалу сканування показана на рис. 2;

**селективний виклик** станцій, які не беруть участі в сеансі зв'язку з використанням призначених адрес (позивних);

**керування каналом виклику** (за динамічного призначення каналів до списку сканування) за допомогою протоколів керування мережею (HNMP або SNMP), що програмним способом оптимізує список для сканування частот за прогнозами умов розповсюдження радіохвиль;

**зондування**, що здійснюється в асинхронних мережах 3G-ALE. У звичайних умовах у системах 3G-ALE зондування не потрібне;

**адресація** як функція переведення адрес вищого рівня (IP-адрес) у такі, які відповідали б схемі адресації локальної мережі;

**установлення з'єднання** як процедура забезпечення зв'язку приймачів, що прослуховують ефір, із передавачами, які налаштовані на певний канал із метою передачі трафіка. Посилка виклику і встановлення з'єднання аналогічні системі 2G-ALE;

**виклик у радіомережі** (точка – багатоточка) із використанням одного з протоколів: радіомовного (для всіх станцій мережі) та багатоадресної передачі (для заздалегідь організованих груп станцій мережі);

**багатоадресні виклики** з використанням PDU<sup>2</sup>-виклику (у режимі «точка – багатоточка») під час установлення типу виклику «багатоадресний циркулярний». Станція, яка викликає, передає PDU-з'єднання, що містить

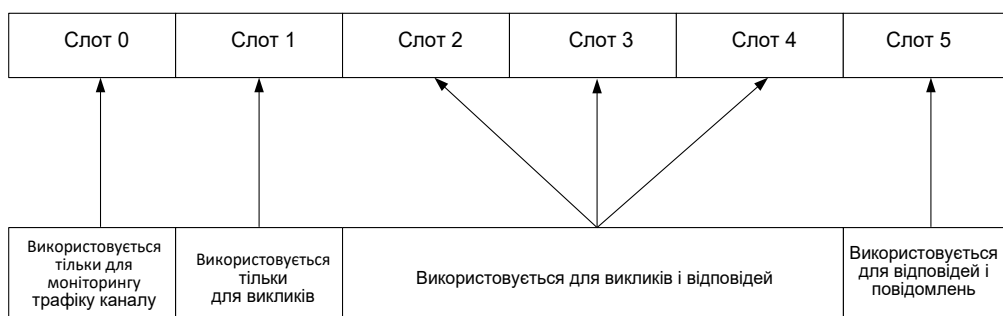


Рис. 2. Структура синхронного інтервалу сканування

команду «Почати передачу трафіка» і вказує канал, який буде використаний для передачі трафіка;

**радіомовні виклики.** Радіомовний PDU-виклик спрямовує усі станції, які взяли його, у конкретний канал трафіка, де буде використаний інший протокол (можливо, передачі мови).

**PDU-сповіщення** використовується у разі:

а) сповіщення інших станцій мережі про відхід із каналу передачі трафіка і повернення до сканування після завершення передачі трафіка (передається по одному або декількох каналах із прогнозованим задовільним поширенням сигналу);

б) переходу станції в режим радіомовчання (або EMCON) або відключення від мережі з метою зменшення витрат протоколів вищого рівня на спроби встановлення зміни стану станцій мережі;

в) PDU-сповіщення передаються в завершальному слоті інтервалу.

Порівняно з протоколом 2G-ALE протокол 3G-ALE має такі відмінності:

синхронне сканування каналів;

замість повідомлень AMD<sup>3</sup> використовуються повідомлення SMS;

відсутні асоційовані власні адреси;

відсутні 1–3 символні власної адреси;

відсутні виклики ALL та ANY;

відсутня максимальна кількість каналів, що скануються;

3G вимагає синхронізації часу із сервером TOD чи GPS;

3G має функцію LDV (LastDitchVoice) – це функція, яка дає змогу радіостанції передавати цифровий голос по каналу, який у нормальних умовах не придатний для цього;

3G використовує широкопasmовий адаптивний режим WBHF (Adaptive Wide Band High Frequency) для збільшення швидкості передачі.

У 3G STI/VoIP телефонія дає змогу здійснювати телефонні дзвінки через радіоканал та з IP-телефонів.

Режим 3G+ дає змогу радіостанції приймати та здійснювати виклики ALE, знаходячись у режимі 3G.

У публікації [6] представлено результати дослідження внеску кожної із цих процедур,

спрямованих на поліпшення характеристик ДКМХ-мереж 3G-ALE.

Дослідження проводилося методом імітаційного моделювання з використанням симулятора NetSim і двох мережевих сценаріїв: «повітря – повітря» і «земля – земля», реалізуючи архітектуру моделювання мережі зв'язку з дискретними подіями. У кожному зі сценаріїв було досліджено по два субсценарії: передача голосового трафіку та передача даних із різною інтенсивністю в мережах різного розміру. Критерієм оцінки технології 3G-ALE вибрано частку всіх повідомлень, для яких було встановлено придатний для використання зв'язок протягом заданого часу (30 сек.).

Результати моделювання для чотирьох сценаріїв та восьми протоколів описують внесок кожного основного фактору (функцій протоколу 3G) і кожної взаємодії у зміну загальної продуктивності, а також напрям, у якому використання цієї функції підвищило продуктивність мережі. У кожному з досліджених сценаріїв найважливішим фактором для максимізації кількості з'єднань, установлених протягом 30 секунд, було використано багатослотові протоколи. Наприклад, у сценарії передачі голосового трафіка використання багатослотових протоколів зробило позитивний внесок у продуктивність, яка становила 74 % від загальної варіації продуктивності зв'язування серед восьми вивчених протоколів.

Середній вплив як груп затримок, що тісно взаємодіють із багатослотовими затримками та транкінговими операціями, окремо було мінімальним. Протоколи з кількома слотами, особливо у поєднанні з групами затримок, на порядок зменшили навантаження каналу виклику, що призвело до меншої кількості відкладених викликів. Використання груп затримки зменшило кількість сторонніх викликів, що прослуховуються однослотовими станціями, що усунуло багато випадкових викликів та знизило ймовірність успіху першого дзвінка.

Відсутність виділеного слота для моніторингу каналів трафіку знижувала продуктивність транкінгової роботи в однослотовому режимі. Додавання транкінгу до протоколу з декількома слотами було важливим для підтримки найвищого навантаження трафіку

(5-хвилинні голосові виклики в повному сценарії «повітря – земля»), але менш важливе за більш легкого навантаження.

У [5] опубліковано результати досліджень, проведених Норвезьким інститутом оборонних досліджень. Основними цілями досліджень були:

перевірити ефективність протоколів 3G-ALE та порівняти їх із протоколами 2G-ALE;

вивчення проблем, що пов'язані з конфігурацією та оптимізацією мереж.

Дослідження проводилися методом натурних випробувань радіосистем 3G-ALE, а основним показником було вибрано пропускну здатність мережі.

Дослідження [5] показали таке:

застосування протоколів передачі HDL<sup>4</sup> забезпечує досягнення 45 % успіху передачі за пропускну спроможності приблизно 600 біт/с, а протокол LDL<sup>5</sup> – 80 % успіху передачі за пропускну здатності 125 біт/с (для найбільш сприятливого напрямку);

зв'язок із застосуванням протоколів FLSU (Fas tLink Set Upprotocol), що встановлені у STANAG 4538, дуже надійний – 85 % спроб з'єднання були успішними. Застосування протоколу швидкого встановлення з'єднання FLSU може забезпечувати з'єднання каналами з відношенням сигнал-шум до -7 дБ;

комбінація протоколів швидкого з'єднання FLSU/xDL здатна швидко адаптуватися до федингуючого ДКМХ-каналу на відміну від комбінації 2G сигналів ALE, Fed-Std 1052 та Mil-Std 188-110A. Також спостерігається значне збільшення пропускну спроможності під час використання FLSU/xDL порівняно з 2G;

підвищення пропускну спроможності залежить від розміру файлу та стану каналу. Перевагами FLSU/xDL є стійкі сигнали та використання комбінування кодів;

низьке відношення «сигнал/шум» на каналах було чинником, що обмежує продуктивність у досліджуваному наборі даних: ефект Доплера та розкид затримок здавалися менш шкідливими;

у середніх широтах протоколи технології 2G краще, ніж протокол LDL, для невеликих розмірів файлів та хороших умов каналу завдяки початковому налаштуванню швидкості передачі даних. Однак для найгірших умов

каналу, таких як низька SNR, протокол LDL забезпечує кращу пропускну здатність;

в умовах низького SNR xDL забезпечує більш високу середню пропускну здатність, аніж 2G, завдяки надійній технології формування сигналу;

в умовах каналу із завадами, коли SNR коливається, більша пропускну здатність також досягається під час використання xDL замість 2G. Протокол xDL може швидше адаптуватися до умов каналу, що змінюються;

сімейство протоколів HDL однаково надійне, оскільки вони використовують однакову форму хвилі. Те саме стосується сімейства протоколів LDL. Однак на пропускну здатність впливає розмір повідомлення, що передається, порівняно з розміром кадру протоколу.

### Висновки

ALE – це всесвітній стандарт для цифрового ДКМХ-радіозв'язку, мета якого полягає у тому, щоб надати надійний швидкий метод виклику та з'єднання під час постійного федингу іоносферного поширення, мінімізувати вплив завад на прийомі сигналів та використанні загального спектра зайнятих або переважаних каналів ДКМХ.

Технологія ALE – це функція у системі радіоприймача, яка дає змогу радіостанції встановлювати радіозв'язок із радіостанцією або мережею станцій ДКМХ.

Переважна більшість систем ALE, що використовуються сьогодні у світі, належить до 2G-ALE.

3G-ALE-технологія призначена для ефективно підтримки великих мережевих ресурсів з інтенсивним використанням трафіка даних.

Перевагами режиму 3G-ALE є:

швидке встановлення зв'язку;

встановлення з'єднання за більш низького відношення «сигнал/завада» (SNR);

підвищена ефективність використання радіоспектра;

використання різних каналних планів для безпеки частот і врахування специфіки розповсюдження радіохвиль;

робота в транковому режимі (окремі канали виклику і трафіку), а також спільне використання будь-якого піднабору частотного пулу між викликом і трафіком;

підвищення пропускну спроможності для пакетів даних різної довжини;

поліпшення підтримки Інтернет-протоколів і додатків;

синхронне сканування каналів, що викликаються;

поділ станцій на групи користування;

багатоканальний доступ до каналу з використанням пріоритетів викликів;

використання процедури множинного доступу за технологією CSMA/CA.

Таким чином, використання режиму 3G-ALE більш доцільне для каналів із низьким відношенням «сигнал/шум».

Напрямами подальшого наукового дослідження повинні бути:

1) Обґрунтування показників сигнально-кодових конструкцій, розроблення вдосконаленого алгоритму прийому сигналу, що враховує режим функціонування радіолінії ДКМХ за умов навмисних завад.

2) Розроблення вдосконаленого алгоритму передачі сигналу, що дає змогу радіолінії ДКМХ здійснювати функціонування в умовах радіоелектронного придушення та формувати умови для вибору робочого режиму.

#### Література:

1. MIL-STD-188-141A, Interoperability and performance standards for medium and high frequency radio systems, 1988. P. 190. URL: [http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-188-141A\\_24838/](http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-188-141A_24838/)

2. MIL-STD-188-141B. Interoperability and performance standards for medium and high frequency radio systems. DOD interface standard, 1999. P. 579. URL: [http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-188-141B\\_1703/](http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-188-141B_1703/).

3. STANAG 4538, Technical standards for an automatic radio control system (ARCS) for HF communication links (Edition 1), NATO, 2009. P. 281. URL: <http://nsa.nato.int>.

4. TESTING OF STANAG 4538 (3G HF) IMPLEMENTED IN HARRIS RF-5800H. URL: <https://www.ffi.no/en/publications-archive/testing-of-stanag-4538-3g-hf-implemented-in-harris-rf-5800h>.

5. Eric E. Johnson. Third-generation technologies for HF radio networking. URL: [http://tracebase.nmsu.edu/hf/papers/3g\\_ale.pdf](http://tracebase.nmsu.edu/hf/papers/3g_ale.pdf).

6. Johnson T. Kenney, M. Chamberlain, W. Furman, E. Koski, E. Leiby, M. Wadsworth. S. MIL-STD-188-141B Appendix C – a unified 3rd generation HF messaging protocol E. Harris Corporation, RF Communications Division 1680 University Avenue, Rochester, New York, 14610 U.S.A. URL: [https://www.researchgate.net/publication/2633084\\_Us\\_Mil-Std-188-141b\\_Appendix\\_C\\_-\\_A\\_Unified\\_3rd\\_Generation\\_Hf\\_Messaging\\_Protocol](https://www.researchgate.net/publication/2633084_Us_Mil-Std-188-141b_Appendix_C_-_A_Unified_3rd_Generation_Hf_Messaging_Protocol).

7. Johnson E. Fast propagations for HF network simulations. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fast-propagation-predictions-for-HF-Johnson/b23bf9aa578c1c7a15853e82f5a3c65cdb09d506>.

8. MIL-STD-187-721C. Interface and Performance Standard for Automated Control Applique for HF Radio. URL: [http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-187721C\\_16206/](http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-187721C_16206/).

#### References:

1. EverySpec (1988). MIL-STD-188-141A, Interoperability and performance standards for medium and high frequency radio systems, pp. 190. URL: [http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-188-141A\\_24838/](http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-188-141A_24838/).

2. EverySpec (1999). MIL-STD-188-141B, Interoperability and performance standards for medium and high frequency radio systems. DOD interface standard. 579 p. URL: [http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-188-141B\\_1703/](http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-188-141B_1703/).

3. STANAG (2009). 4538 – Technical standards for an automatic radio control system (ARCS) for HF communication links (Edition 1), NATO. 281 p. URL: <http://nsa.nato.int>.

4. Vivianne Jodalen, Ove Grønnerud (2005). TESTING OF STANAG 4538 (3G HF) IMPLEMENTED IN HARRIS RF-5800H. URL: <https://www.ffi.no/en/publications-archive/testing-of-stanag-4538-3g-hf-implemented-in-harris-rf-5800h>.

5. Eric E. Johnson. Third-generation technologies for HF radio networking. URL: [http://tracebase.nmsu.edu/hf/papers/3g\\_ale.pdf](http://tracebase.nmsu.edu/hf/papers/3g_ale.pdf).

6. Johnson T. Kenney, M. Chamberlain, W. Furman, E. Koski, E. Leiby, M. Wadsworth (1998). MIL-STD-188-141B Appendix C – a unified 3rd generation HF messaging protocol E. Harris Corporation, RF Communications Division 1680 University Avenue, Rochester, New York, 14610 U.S.A. URL: [https://www.researchgate.net/publication/2633084\\_Us\\_Mil-Std-188-141b\\_Appendix\\_C\\_-\\_A\\_Unified\\_3rd\\_Generation\\_Hf\\_Messaging\\_Protocol](https://www.researchgate.net/publication/2633084_Us_Mil-Std-188-141b_Appendix_C_-_A_Unified_3rd_Generation_Hf_Messaging_Protocol).

7. Johnson E. (1997). Fast propagations for HF network simulations. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fast-propagation-predictions-for-HF-network-Johnson/b23bf9aa578c1c7a15853e82f5a3c65cdb09d506>.

8. EverySpec MIL-STD-187-721C. Interface and Performance Standard for Automated Control Applique for HF Radio. URL: [http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-187-721C\\_16206/](http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-0100-0299/MIL-STD-187-721C_16206/).

## HYBRID WAR IN UKRAINE IN 2022–2023 AND FORCED MIGRATION AS ITS CONSEQUENCE

**Kozlovska L. V.**

*Candidate of Political Sciences,  
Professor of the Navy Institute National  
University “Odesa Maritime Academy”  
ORCID ID: 0000-0003-2635-7916*

**Voropai S. V.**

*Lieutenant, Head of the International Military  
Cooperation Group, Navy Institute National  
University “Odesa Maritime Academy”  
ORCID ID: 0000-0002-9252-1641*

**Abstract.** *The article examines the hybrid war between Russia and Ukraine in 2022–2023 and the forced migration of internally displaced persons as a result of it. The goal is to consider forced migration as a consequence of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023 and the hybrid war itself, which led to the forced migration of Ukrainians – the object of the study. The subject of scientific research is the specified regularities of the formation and flow of the processes of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023, which led to the forced migration of Ukrainians. To analyze the concepts of “hybrid war” and “migration” with clarification regarding the forced abandonment of the place of residence in conditions of war and resettlement to safer areas of residence in the middle of the country, which involved the introduction of the term “internally displaced persons”. The Russian hybrid threat is characterized as a danger to Ukrainian society that causes forced population migration. Efforts were made to highlight forced migration as a consequence of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023 and the hybrid war itself, which led to the forced migration of Ukrainians. The results of an empirical study are presented, which show the variability of the survival of internally displaced persons who were forced to leave their places of permanent residence as a result of the negative consequences of the war. It is noted that the theoretical and practical significance of the obtained results of scientific research lies in the study of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023 and forced migration as its consequence. It is indicated that the obtained results can become the basis for the further solution of urgent theoretical and practical problems arising under the conditions of waging a hybrid war in Ukraine in 2022–2023. This will make it possible to qualitatively apply the achievements of scientific thought in solving today’s problems and determine ways to solve them for specific practical needs, when several million Ukrainians in the conditions of a hybrid war with Russia were forced to leave their homes and become internally displaced persons with new questions and issues of survival.*

**Key words:** *hybrid war, forced migration, internally displaced persons.*

### Козловська Л. В., Воропай С. В. ГІБРИДНА ВІЙНА В УКРАЇНІ У 2022–2023 РОКАХ І ВИМУШЕНА МІГРАЦІЯ ЯК ЇЇ НАСЛІДОК

**Анотація.** *У статті розглядається гібридна війна Росії проти України 2022–2023 років і вимушена міграція внутрішньо переміщених осіб як її наслідок. Поставлена мета – розглянути вимушену міграцію як наслідок гібридної війни в Україні 2022–2023 років і саму гібридну війну, що призвела до вимушеної міграції українців – об’єкта дослідження. Предметом наукового пошуку зазначені закономірності становлення та перебігу процесів гібридної війни в Україні 2022–2023 років, яка призвела до вимушеної міграції українців. Аналіз понять «гібридна війна» та «міграція» з уточненням щодо вимушеного залишення місця проживання в умовах війни та переселення на більш безпечні території проживання в середині країни, що передбачало введення терміна «внутрішньо переміщені особи». Охарактеризована російська гібридна загроза як небезпека українського суспільства, що спричиняє вимушену міграцію населення. Зроблені намагання висвітлити вимушену міграцію як наслідок гібридної війни в Україні 2022–2023 років, саму гібридну війну, що призвела до вимушеної міграції українців. Представлено результати емпіричного дослідження, у якому показана варіативність виживання внутрішньо переміщених осіб, вимушених залишити місце свого постійного проживання через негативні наслідки війни. Зазначено, що теоретичне та практичне значення одержаних результатів наукового пошуку полягає в дослідженні гібридної війни в Україні 2022–2023 років та вимушеної міграції як її наслідку. Зазначено, що отримані результати можуть стати основою для подальшого розв’язання нагальних теоретичних і практичних проблем, що постають за умов ведення гібридної війни в Україні 2022–2023 років. Це дозволить*

якісно застосувати надбання наукової думки у вирішенні завдань сьогодення, визначити шляхи їх вирішення для конкретних практичних потреб, коли кілька мільйонів українців в умовах гібридної війни з Росією були вимушені покинути свої домівки та перетворитись на внутрішньо переміщених осіб із новими запитами та питаннями виживання.

**Ключові слова:** гібридна війна, вимушена міграція, внутрішньо переміщені особи.

**Introduction.** Russia's treacherous attack on Ukraine, under the fictitious slogans of a special operation "to liberate the Ukrainian people from Nazism" without the Ukrainian people themselves making such a request to the neighboring country in February 2022, opened a new page in world military and political science. Under such conditions, military science began to consider war as multidimensional, which led to the deepening of theoretical research on hybrid warfare. Political science has focused its research on political objects, institutions and processes that arise in the course of hybrid warfare. This study provides consideration of one of the consequences of Russia's hybrid war against Ukraine in 2022–2023 – the forced migration of Ukrainians as internally displaced persons during Russian aggression. We do not consider the emigration of Ukrainians abroad under such conditions, as it is the subject of a separate study.

**Formulation of the problem.** Let us theoretically consider the concept of hybrid war and internal migration as its consequence. Hybrid war involves military actions that combine military, quasi-military, diplomatic, informational, economic and other means to achieve strategic political goals. Each of the military and non-military methods of conducting a hybrid conflict is used for military purposes and is used as a weapon. All other non-military means of conducting hybrid warfare are used in the role of weapons that inflict various levels of damage on enemy systems. The consequences of such means of warfare are the impossibility of the population to live in their homes, which are destroyed by the enemy. Accordingly, there is a forced migration of the population, which acquires the status of internally displaced persons.

**Analysis of recent research and publications.** The study of concepts of war is disclosed in the works of K. Clausewitz [8], T. Hobbs [4], H. Isserson [7] etc. G. Pocheptsov [14] examines information wars and information-

psychological operations, which today are integral components of hybrid warfare. Horbulin V. and colleagues consider the Ukrainian angle of the global hybrid war [15]. T. Andrievsky investigates hybrid war as a specific type of hybrid conflict [1]. O. Bezruk examines the political mobilization of Ukrainian society in the conditions of a hybrid war [2]. The researches of political scientists L. Kovalska [9], E. Magda [10], O. Malinovska [11] emphasize the migration processes in Ukraine in the conditions of Russia's hybrid war against Ukraine. Since these studies do not focus on issues of migration as a consequence of Russia's hybrid war against Ukraine in 2022–2023, it became necessary to focus the attention of scientific research on these issues, therefore the scientific novelty of the study is determined by the absence of thorough generalized works on the specified topic in Ukrainian science. The purpose of the research is to consider forced migration as a consequence of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023 and the hybrid war itself (in the specified period), which led to the forced migration of Ukrainians. Analysis of the study of the problem showed that in order to achieve the set goal, it is necessary to solve the following tasks: analyze the concepts of "forced migration" and "hybrid war"; characterize the Russian hybrid threat that causes forced migration of Ukrainians. The object of the study is forced migration as a result of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023. The subject of scientific research reflects the regularities of the formation and flow of the processes of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023, which led to the forced migration of Ukrainians.

**Presenting main material.** The term hybrid warfare appeared in the US military environment, specifically in the Marine Corps. In the open literature, the term appears in 1998, when R. Volker defined it as the intersection of conventional war with special operations and traced its manifestations, starting with the US war for independence, and called for the application



of this experience [14, p. 26]. F. Hoffman in 2007 gave the definition: “Hybrid wars combine a number of different modes of warfare, including conventional capabilities, irregular tactics and formation, terrorist acts, in particular, indiscriminate violence and coercion, criminal disorder” [5]. Such various violent actions lead to destabilization of the life of the local population on whose territory it occurs, which in turn leads to forced migration (relocation to safer territories) [9, p. 80]. Note that we are considering the movement of the population in the middle of the country. We leave the issue of population migration abroad under such conditions for another study. Since a hybrid war involves military actions that combine military, quasi-military, diplomatic, informational, economic and other means to achieve strategic political goals, it creates instability and spontaneity in the life of society. And if diplomatic, informational, and economic means of waging hybrid warfare strain the political atmosphere, but physically pose little threat to people’s lives, military and quasi-military means of waging hybrid warfare lead to tragedies and deaths among the population. This strengthens the trends and necessity of migration processes in the middle of the country [13]. Since each of the military and non-military methods of conducting a hybrid conflict is used for military purposes and is used as a weapon, its consequences are negative for the population, which leads to a large number of internally displaced persons – people who are forced to migrate to other territories, to save his life [11]. All military and non-military means of conducting hybrid warfare are used in the role of weapons that inflict various levels of damage on enemy systems (including the civilian population) [10, p. 111]. In such cases, the Geneva Convention is rarely followed and only laws protecting internally displaced citizens from the country that is subject to aggression can apply. The tragic events of 2022–2023 for Ukraine showed the safety of the Ukrainian authorities in matters of country protection and the treachery and inadequacy of yesterday’s neighbors, from whom no one expected an attack under the slogan of freeing Ukraine from itself through a special operation. Hybridity in the doctrine of V. Gerasimova predicted. The emphasis of the

methods of struggle used is shifting towards the widespread use of political, economic, informational, humanitarian and other non-military measures, which are implemented with the involvement of the protest potential of the population. All this is complemented by military measures of a hidden nature, including through the implementation of information warfare tools and through the action of special operations forces. The transition to the open use of force, usually under the guise of peacekeeping and crisis management, is made only at some stage, mainly to achieve final success in the conflict. The miscalculation led Russia to develop its own methods of hybrid warfare, which were soon used against Ukraine. In such conditions, the population of Ukraine became particularly vulnerable, and internally displaced persons in the middle of the country became a weapon of resistance to the enemy, as the desire for victory united the Ukrainian people and prevented the enemy’s plans from being implemented. By launching a special operation in Ukraine, yesterday’s neighbors – the rashists – sought to take advantage of the factors that work for a hybrid war: ethnic heterogeneity (population of a certain territory mainly by representatives of different ethnic groups), the presence of hidden historical grievances, the weakness of local civil societies, regional complexity. But they did not take into account the factor of the unity of the Ukrainian people in the conditions of the danger of losing Ukraine as a state and Motherland, which grew on the negative lessons of 2014, related to the corruption and venality of the higher echelons of the Ukrainian government of that period [1, p. 12]. According to Gerasimov’s concept of hybrid war, the rashists began to carry out non-military asymmetric actions, information gathering, coordinated measures (moral and psychological, ideological, diplomatic, economic) as part of the plan to create a favorable context (political, economic, military) on the territory of Ukraine. The direction of this very scenario worked in 2014 and led to Ukraine losing part of its territorial integrity – the Autonomous Republic of Crimea. Some Ukrainians, not realizing the tragic nature of the events, helped them; over time, such pseudo-patriots of Ukraine turned into collaborators and traitors, for which they are now

being held criminally liable. When such measures of the hybrid war of the rashists against Ukraine did not give the desired result, the higher military command of the enemy moved to the next stage of the hybrid war against Ukraine according to Gerasimov's theory – a special operation “to liberate Ukraine from Nazism”, although the Ukrainians did not ask the rashists for this. 2014 – the first stages of the special operation were aimed at misleading the political and military leaders of the state through coordinated measures through the use of diplomatic channels, the media, government and military structures, by throwing in distorted or false information, orders, directives, instructions, etc. This was followed by intimidation, misleading and bribery of state military and officials in order to force them to abandon their official duties. The next step is the use of destabilizing propaganda by the method of increasing the dissatisfaction of the population caused by the arrival of militant groups, increasing subversive work. 2022 – the auxiliary link was the establishment of a no-fly zone throughout the country, the introduction of a blockade, the use of private military companies in close cooperation with armed territorial formations. And if all the above did not work, the start of military operations was announced, which was immediately preceded by large-scale sabotage and intelligence operations, all types, forms, methods and forces were used, including special operations forces, space, radio, radio engineering, electronic, diplomatic and secret intelligence services, industrial espionage. Everything was complemented by a combination of targeted information operations, electronic operations, aerospace activities, continuous pressure of the Air Force in combination with the use of high-precision weapons launched from various platforms (long-range artillery, weapons based on new physical principles – including microwave ovens, radiation, non-lethal biological weapons). Further the suppression of other points of resistance and the destruction of enemy units by special operations with the participation of reconnaissance units and units expanding the clearing area until the final break of resistance was prolonged. Chernihiv, Bucha, Irpin, Gostomel, Mariupol, other cities and villages were almost completely destroyed by “pseudo-

liberators”. The attempts of the rashists to seize Kyiv and hold a victory parade on Khreschatyk with rashist soldiers dressed in full uniform in a few days are all terrible facts of the capture of Ukraine, which (as a result) led to mass migration of the population in order to escape from the enemy and move to safer territories in the country. That is, the internal mixing of the population is a consequence of Russia's hybrid war against Ukraine. Internally displaced persons of 2022–2023 are citizens of Ukraine who, due to racist aggression, were forced to move to relatively war-free territories for temporary residence in order to preserve their lives. This position contains peculiarities related to the conditions of martial law and the national self-identity of Ukrainians as tolerant, sincere, benevolent, decent people, always ready to come to the aid of helpless, disadvantaged compatriots. The key to this was high-quality communication as a tool of hybrid warfare – both informational and technical, as well as everyday the level of territorial communities hosting displaced people of forced migration. On the other hand, internally displaced persons tried and are trying to create as little discomfort as possible to benevolent compatriots, trying to join the necessary affairs in the communities – places of their temporary residence. This involved openness and transparency of joint activities, sincerity in cooperation, a high level of morality and responsibility for compliance with agreements with partners – compatriots [13]. The stated provisions formed the basis of the research carried out by the sociological group of the Naval Institute of national university “Odesa maritime academy”, which included an anonymous express survey and a questionnaire survey of internal migration migrants and the local population of Western Ukrainian regions as the host of internally displaced persons from April to August 2022. The poll was conducted remotely under martial law. The option of family and friendly ties was used without the involvement of official authorities. The local population is aware of the inconveniences in everyday life, but believes in the victory of the Armed Forces and thus contributes to the overall victory. Internally displaced persons are forced to completely change their way of life, way of thinking,

everyday habits and adapt to new living conditions. It is impossible to perceive the reality of aggression at any level, since the invaders do not have any moral and ethical and universal human guidelines and values. Therefore, the study traces the excessive gratitude of internally displaced persons to their host families and territorial communities, volunteers and just ordinary citizens, who helped in various ways and are helping to organize the social and everyday life of internally displaced persons of forced migration. According to the analysis of the received materials, 98% of the interrogated internally displaced persons are grateful to the receiving party, 87% of the population of the western Ukrainian regions do not regret the aid provided to the detriment of their own interests and are ready to provide it again if necessary, only to preserve Ukrainian statehood and its most important value – Ukrainian identity. 93% of respondents completely changed their attitude towards yesterday's "brothers from Russia", which became one of the engines of goodwill and sympathy on the part of the host. 90% of interviewed internally displaced persons who experienced the horrors of shelling and the destruction of their territorial communities (including their own homes) perceive people who provide assistance in the territory of internal displacement as the closest benevolent relatives, 100% of those interviewed from both sides confirmed that they are doing and will do everything necessary at its level to speed up victory, 95% of respondents understand that it is impossible to win without the help of Europe and America, 100% of respondents admire the courage and professionalism of the Armed Forces, believe in victory and understand in whose hands peace and a more or less settled social – everyday life of internally displaced persons in the territory of Western Ukrainian regions. The conducted study showed the variability of the survival of internally displaced persons, who were forced to leave their places of permanent residence as a result of the negative consequences of the 2022–2023 hybrid war between Russia and Ukraine.

### Conclusions

In the process of working on the research material, we analyzed the concepts of "hybrid

war" and "migration" with clarification regarding the forced abandonment of the place of residence in conditions of war and resettlement to safer areas of residence in the middle of the country, which involved the introduction of the term "internally displaced persons". Based on the collected material, we tried to characterize the Russian hybrid threat to the security of Ukrainian society, which causes the forced migration of Ukrainians. That is, efforts were made to highlight forced migration as a consequence of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023 and the hybrid war itself (in the specified period), which led to the forced migration of Ukrainians. The theoretical and practical significance of the obtained results of scientific research lies in the study of the hybrid war in Ukraine in 2022–2023 and forced migration as its consequence. The obtained results can become the basis for further solving urgent theoretical and practical problems arising under the conditions of conducting a hybrid war in Ukraine in 2022–2023. This will make it possible to qualitatively apply the achievements of scientific thought in solving today's problems and determine ways to solve them for specific practical needs, when several million Ukrainians in the conditions of a hybrid war with Russia were forced to leave their homes and become internally displaced persons with new questions and issues of survival. Each of the military and non-military methods of conducting hybrid warfare is used for military purposes and is used as a weapon, which has negative consequences for the population and leads to a large number of internally displaced persons – citizens who are forced to migrate to other territories in order to save their lives. The variability of the survival of internally displaced persons forced to leave their places of permanent residence as a result of the negative consequences of Russia's 2022–2023 hybrid war against Ukraine gave the civilian population the opportunity to survive in the extreme conditions of the war and reveal the best universal human qualities: genetic Ukrainian kinship, tolerance, benevolence, mutual aid, sincerity, kindness. Solidarity in the hour of bad weather of Russia's hybrid war against Ukraine in 2022–2023 confirmed that such a highly organized, collected and benevolent people can never be defeated. However, these generalizations require more in-depth research.

#### Bibliography:

1. Андрієвський Т. Гібридна війна як специфічний тип гібридного конфлікту. *Сучасне суспільство: політичні науки, соціологічні науки, культурологічні науки* : збірник наукових праць / Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди. Харків, 2016. Вип. 2 (12). С. 5–14.
2. Безрук О. Політична мобілізація українського суспільства в умовах гібридної війни. *Сучасне суспільство: політичні науки, соціологічні науки, культурологічні науки* : збірник наукових праць / Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди. Харків, 2016. Вип. 2 (12). С. 14–23.
3. Гібридна війна і журналістика. *Проблеми інформаційної безпеки* : навчальний посібник / за заг. ред. В. Жадька ; ред.-упор. : О. Харитоненко, Ю. Полтавець. Київ : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. 356 с.
4. Гоббс Т. Левіафан або матерія, форма і сила церковної та громадянської держави. Київ : Дух і Літера, 2000. 606 с.
5. Гофман Ф. Конфлікт у 21 столітті: зростання гібридних війн. Арлінгтон, 2007. 72 с.
6. Дарендорф Р. Сучасний соціальний конфлікт. Нарис політики свободи / пер. з нім. Верлагсгесельшафт, KG, 1994. 288 с.
7. Іссерсон Г. Нові форми боротьби. Досвід дослідження сучасних війн / перекл. Річард В. Гаррісон. МакФарланд, 2016. 332 с.
8. Клаузевіц К. Про війну. Пер. з нім. Басфорд, 2008. 862 с.
9. Ковальська Л., Гук Р. Міграційні процеси в Україні в період агресії Російської Федерації. *Світова наука*. Варшава, 2018. № 1 (29). С. 78–82.
10. Магда Є. Гібридна війна: вижити і перемогти. Харків : Віват, 2015. 320 с.
11. Малиновська О. Міграційна політика: глобальний контекст та українські реалії. Київ : НІСД, 2018.
12. Мануйлов Є., Прудникова О. Інформаційно-культурна безпека України в умовах «гібридної війни». *Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого»*. Серія «Філософія, філософія права, політологія, соціологія». 2017. № 1. С. 26–36.
13. Українське суспільство: міграційний вимір / І. Пирожков та ін. Київ : Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи НАН України, 2018.
14. Почепцов Г. Від війн інформаційних до війн віртуальних: спокій нам тільки сниться. Київ : Академія української преси, 2020. 120 с.
15. Світова гібридна війна: український фронт : монографія / за заг. ред. В. Горбуліна. Київ : НІСД, 2017. 496 с.

#### References:

1. Andrievsky, T.G. (2016). Hibrydna viina yak spetsyfychnyi typ hibrydnoho konfliktu [Hybrid war as a specific type of hybrid conflict]. *Modern society: political sciences, sociological sciences, cultural sciences, 231 collections of scientific papers*. Kharkiv National Pedagogical University named after H.S. Skovoroda. Kharkiv, Vol. 2 (12). Pp. 5–14 [in Ukrainian].
2. Bezruk, O.O. (2016). Politychna mobilizatsiia ukrainskoho suspilstva v umovakh hibrydnoi viiny [Political mobilization of Ukrainian society in the conditions of hybrid war]. *Modern society: political sciences, sociological sciences, cultural sciences, collection of scientific works*. Kharkiv National Pedagogical University named after H.S. Skovoroda. Kharkiv, Vol. 2 (12). Pp. 14–23 [in Ukrainian].
3. Zhadko, V.O. (2018). Hybrid war and journalism. Problems of information security : a study guide [Hibrydna viina i zhurnalistyka. Problemy informatsiinoi bezpeky : navchalnyi posibnyk]. Kyiv : Publishing House of the NPU named after M.P. Drahomanov. 356 p. [in Ukrainian].
4. Hobbes, T. (2000). Leviathan or materia, forma i syla tserkovnoi ta hromadianskoi derzhavy [Leviathan or matter, form and power of the ecclesiastical and civil state]. K. : Spirit and Letter. 606 p. [in Ukrainian].
5. Hoffman, F.G. (2007). Konflikt u 21 stolitti: zrostantia hibrydnykh viin [Conflict in the 21'st Century: the rise of hybrid wars]. Arlington. 72 p. [in Ukrainian].
6. Darendorf, R. (1994). Suchasnyi sotsialnyi konflikt. Narys polityky svobody: per. z nimetskoi [Contemporary social conflict. Essay on the politics of freedom: trans. with German]. Verlagsgesellschaft, KG. 288 p. [in Ukrainian].
7. Isserson, G. (2016). Novi formy borotby. Dosvid doslidzhennia suchasnykh viin [New forms of struggle. The experience of researching modern wars]. Translated and Edited by Richard W. Harrison. McFarland. 332 p. [in Ukrainian].
8. Clausewitz, K. (2008). Pro viinu: per. z nimetskoi [About war: trans. with German]. Bassford, 862 p. [in Ukrainian].

9. Kovalska, L., Huk, R. (2018). Migrantsiini protsesy v Ukraini v period ahresii Rosiiskoi federatsii [Migration processes in Ukraine during the aggression of the Russian Federation]. Warsaw : World science, № 1 (29), pp. 78–82 [in Ukrainian].
10. Magda, E. (2015). Hibrydna viina: vyzhyty i peremohty [Hybrid war: survive and win]. Kharkiv : Vivat, 320 p. [in Ukrainian].
11. Malinovska, O.A. (2018). Migrantsiina polityka: hlobalnyi kontekst ta ukrainski realii [Migration policy: global context and Ukrainian realities]. Kyiv : NISD [in Ukrainian].
12. Manuylov E., Prudnykova O. (2017). Informatsiino-kulturna bezpeka Ukrainy v umovakh “hibrydnoi viiny” [Informational and cultural security of Ukraine in the conditions of “hybrid war”]. *Bulletin of the National University “Law Academy of Ukraine named after Yaroslav the Wise”*. Series “Philosophy, philosophy of law, political science, sociology”. № 1. Pp. 26–36 [in Ukrainian].
13. Pirozhkov, S.I., Libanova, E.M., Novikova, O.F. (2018). Ukrainske suspilstvo: migrantsiinyi vymir [Ukrainian society: migration dimension]. Kyiv : Institute of Demography and Social Research named after M.V. Ptukhy of the National Academy of Sciences of Ukraine [in Ukrainian].
14. Pocheptsov, G. (2020). Vid viin informatsiinykh do viin virtualnykh: spokii nam tilky snytsia [From information wars to virtual wars: we only dream of peace. Academy of the Ukrainian Press]. K. [in Ukrainian].
15. Horbulin, V.P. (2017). Svitova hibrydna viina: ukrainskyi front : monohrafiia [World hybrid war: Ukrainian front : monograph]. Kyiv : NISD, 496 p. [in Ukrainian].

## ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ АМЕРИКИ ПІД ЧАС ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УКРАЇНСЬКИХ ЕМІГРАНТІВ

**Козловська Л. В.**

*кандидат політичних наук, професор кафедри соціально-гуманітарних та фундаментальних дисциплін  
Інституту Військово-Морських Сил Національного університету*

*«Одеська морська академія»*

*ORCID ID: 0000-0003-2635-7916*

**Кубіцький Р. О.**

*старший викладач кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння*

*Інституту Військово-Морських Сил Національного університету*

*«Одеська морська академія»*

*ORCID ID: 0009-0007-9077-6185*

**Ільченко О. С.**

*помічник начальника науково-організаційного відділу*

*Інституту Військово-Морських Сил Національного університету*

*«Одеська морська академія»*

*ORCID ID: 0000-0003-3622-8093*

**Анотація.** У статті розглядаються інформаційно-психологічні операції Америки під час Другої світової війни, програми ІПСО Америки з участю емігрантів-українців, які осіли в Європі, Канаді й Америці. Вони простежували роботу інформаційно-психологічних програм ЮСІС, прагнули аналізувати інформаційний простір і вчитися свідоміше підходити до питань інформаційного споживання, намагались усвідомити механізми впливу інформації та перейти до її сприйняття, учились виявляти пропаганду, фейки та маніпуляції в інформаційному просторі, щоб не підпасти під їхній вплив.

**Ключові слова:** інформаційно-психологічні операції, Америка, Європа, українські емігранти.

## Kozlovska L. V., Horovenko R. O., Pchenko O. S. PSYCHOLOGICAL OPERATIONS OF AMERICA DURING THE SECOND WORLD WAR AND THEIR IMPACT ON UKRAINIAN EMIGRANTS

**Abstract.** The article examines America's psychological operations during the Second World War, America's PSYOP programs with the participation of Ukrainian emigrants who settled in Europe, Canada and America. They followed the work of the psychological programs of USIS, sought to analyze the information space and learn to approach the issues of information consumption more consciously, tried to understand the mechanisms of information influence and move to its perception, learned to identify propaganda, fakes and manipulations in the information space in order not to fall under their influence. The purpose of the research is to analyze America's psychological operations during World War II and their impact on Ukrainian emigrants. The tasks of the research are based on the need for a comprehensive understanding of the psychological operations of America during the Second World War and their impact on Ukrainian emigrants, reflected in the relevant scientific studies, which allows for the qualitative application of the acquisition of scientific thought in the present, when about eight million Ukrainians are at war with Russia were forced to leave their homes and emigrate to Europe. Accordingly, the object of scientific research has become the psychological operations of America during the Second World War and their impact on Ukrainian emigrants, and the subject reflects the regularities of the formation and flow of these processes.

The article notes that Ukrainian emigrants familiarized themselves with PSYOP tools, which were supposed to help them resist manipulation in the information space, saw in such measures the prospect of self-realization in the conditions of war and departure from their homeland, and sought to develop information analysis skills. USIS, which distributed American propaganda publications among the local population of Europe, also used the help of Ukrainian emigrants, who distributed propaganda materials. This helped our compatriots to learn to recognize various types of manipulation so as not to become their victims. These provisions can be used by almost eight million Ukrainian emigrants today, who were forced to leave their homes and immigrate to Europe during the war with Russia.

**Key words:** psychological operations, America, Europe, Ukrainian emigrants.

**Вступ.** Маніпуляція масовою свідомістю, пропаганда і неправдива інформація (фейки) – це та зброя, яка може не тільки нашкодити ворогові, а й знищити його. Вона лежить в основі інформаційно-психологічних операцій у веденні сучасної гібридної війни. Терміни «інформаційна війна», «психологічна зброя», «інформаційно-психологічна боротьба», «інформаційно-психологічна операція» уперше з'являються в 40-х рр. ХХ ст. Америка проводить перші інформаційно-психологічні операції Америки під час Другої світової війни, що, у свою чергу, позитивно вплинуло на українських емігрантів, які змогли виїхати з тоталітарно-комуністичної країни СРСР. Друга світова війна стала важливим етапом в еміграції українців. Після її закінчення найбільший еміграційний потенціал зосередився у країнах Європи, які зазнали величезних людських і матеріальних втрат у період військового лихоліття, на Американському континенті тощо [9, с. 217]. Як тоді, так і зараз, зі зростанням ролі пропагандистсько-психологічного впливу на сторону противника, тема інформаційно-психологічної боротьби в науковій літературі про війни ХХІ ст. була і є не тільки популярною, а й надзвичайно актуальною.

**Постановка проблеми.** Особливістю військових дій сьогодення є проведення в їхньому ході комплексу заходів з інформаційно-психологічного впливу на населення та війська противника (некомбатантів і комбатантів), коли робиться акцент на інформаційно-психологічне й інформаційно-пропагандистське забезпечення. З появою на цивілізаційному просторі війн нового, четвертого покоління, – «гібридних» – інформаційно-психологічне протиборство стає першорядним засобом боротьби між воюючими сторонами. Цим визначається актуальність дослідження перших спроб використання інформаційно-психологічних операцій Америкою в 40-х рр. ХХ ст., а в умовах війни в Україні у 2022 р. цікавими будуть питання впливу такої діяльності Америки на українських емігрантів, які змогли вирватися з комуністично-тоталітарної батьківщини – СРСР.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальні проблеми гібридних війн з їхньою основною складовою частиною – інформа-

ційно-психологічними операціями – розглядаються в багатьох наукових працях. Сучасні науковці серед ознак гібридної війни виокремлюють потужний інформаційно-психологічний вплив, спрямований на дестабілізацію обстановки всередині держави-противника. На інформаційну складову частину гібридної війни звертає увагу Г. Почепцов [7], який аналізує генезу інформаційної війни, тенденції розвитку її форм і засобів, особливості проведення ІІО. Пропагандистську роботу США в Європі періоду Другої світової війни висвітлюють А. Невгод і О. Мальований [8]. Інформаційно-психологічне протиборство досліджують Д. Скулиш, В. Петрик, В. Бедь, М. Присяжнюк [2; 3]. Вплив ІІСО Америки на українських емігрантів частково розглядають В. Кучер, О. Потильчак, О. Сорокіна [6; 9] – ці роботи становлять джерелознавчу базу дослідження.

**Мета** наукового пошуку – проаналізувати інформаційно-психологічні операції Америки під час Другої світової війни та їхній вплив на українських емігрантів. **Завдання** дослідження ґрунтуються на потребі всебічного осмислення інформаційно-психологічних операцій Америки під час Другої світової війни та їхнього впливу на українських емігрантів, відображених у відповідних наукових дослідженнях, що дозволяє якісно застосовувати надбання наукової думки в сьогоденні, коли приблизно вісім мільйонів українців в умовах війни з Росією були вимушені покинути свої домівки й емігрувати до Європи. **Об'єктом** наукового пошуку стали інформаційно-психологічні операції Америки під час Другої світової війни та їхній вплив на українських емігрантів, а **предмет** відображає закономірності становлення та перебігу цих процесів. Оскільки проблеми інформаційного протистояння межують із широким спектром політичних, соціальних, технічних, військових і правничих питань, зазначимо низький рівень їх висвітлення в сучасній науці. Наукова новизна дослідження визначається відсутністю в українській науці ґрунтовних узагальнених праць із зазначеної тематики. Навіть стислий огляд сучасних джерел із питань проведення інформаційно-психологічних операцій Америки під час Другої світової війни та їхнього впливу

на українських емігрантів нашо́вхує на думку, що з відомих праць ПСГО присвячена дуже незначна частка, хоча база щодо гібридних, зокрема й інформаційних, війн є досить репрезентативною, охоплює різноманітні їхні складники. Поза увагою дослідників залишається не тільки історія виникнення ПСГО, а й питання механізму здійснення в них інформаційно-психологічного впливу на емігрантів узагалі та на українських емігрантів безпосередньо.

**Виклад основного матеріалу.** Трагічні події 1939 р., які спровокували Другу світову війну, поставили світове співтовариство перед фактом цілковитої зміни життя та не завжди на краще. Частина українців у цих умовах змогли емігрувати до Європи, Канади, а звідти до Америки [6, с. 125–129]. Подолати тоталітарно-репресивну радянську машину було непросто. Але в умовах європейських подій 1939 р. сталінський режим випустив з уваги частину українців, які скористалися родинними зв'язками та дипломатичними каналами, щоб виїхати за кордон і не повернутися [9, с. 218]. Їх приваблювали гасла свободи, демократії й інших благ європейського й американського суспільства. Америка теж була зацікавлена у прийомі на своїй території мігрантів із радянських республік (з УРСР також), бо їх можна було використати в інформаційно-психологічних операціях і не тільки. На час вступу Сполучених Штатів Америки у війну в 1941 р. вони мали дві установи, які забезпечували ведення інформаційної війни за кордоном. Перша установа – Управління з координації міжамериканських справ, на чолі якої стояв Нельсон Рокфеллер. Дана організація була створена ще в 1936 р. Друга – Управління координації інформації (далі – УКІ), створене в 1941 р., під головуванням полковника У. Донована. Головним завданням установи У. Донована було зібрати, узагальнити та проаналізувати інформацію, яка надходила з усіх театрів військових дій [4, с. 98]. США в роки Другої світової війни почали активно здійснювати пропаганду на війська та населення (комбатантів та некомбатантів) противника тільки із січня 1942 р. На початку вони не могли істотно вплинути на морально-психологічний стан противника. Причинами

цього були примітивність матеріалів інформаційно-психологічного впливу, брак знань і нехтування національно-психологічними особливостями противника; слабка підготовка відповідних фахівців і негативне ставлення до інформаційної війни частини військового керівництва США. Основна оперативна робота з організації інформаційної війни в сухопутних військах проходила на фронтівому рівні, де були створені відділи інформаційної війни [3, с. 268]. Це управління визначало інформаційну війну як «розповсюдження пропагандистських матеріалів, призначених для деморалізації ворога» [4, с. 124]. Основним бойовим підрозділом інформаційної війни у США в цей період була мобільна рота радіомовлення. Такі роти були оснащені системами усного мовлення, радіоприймачами, пунктами прийому інформації, гучномовцями, друкарськими машинками. Радник із пропаганди генерала Д. Ейзенхауера журналіст П. Уіннер разом зі своїми армійськими колегами готував радіопередачі для військ противника, писав тексти для пропагандистських листівок, розміщував у них промови та заяви керівних діячів США, закликав солдатів ворога здаватися в полон. Майже 30 млн листівок такого змісту було скинуто над Північною Африкою, континентальною Францією, а із середини 1943 р. й над Німеччиною. У 1942 р. УВІ почало видавати франкомовну малоформатну газету «Америка у війні». Газету скидали з літаків над окупованими районами Франції. Аналогічні газети поширювалися також у Норвегії, Іспанії, Ірландії. Співробітники спеціального підрозділу УВІ готували радіопередачі новин для окупованих ворогом країн-союзниць, а також для Японії та захоплених нею держав. Ретельно враховувалися час і черга передачі новин, скільки разів передавати ту саму новину, на що робити акцент тощо. Новини були зазвичай короткими, але найважливіші повідомлення повторювалися багато разів. Обробкою іноземної аудиторії займалися ЮСІС (орган зовнішньополітичної пропаганди США), діяльність яких у роки Другої світової війни була в основному підпорядкована проведенню в життя трьох видів програм: запрошення журналістів у США, пропаганди для місцевого населення



та роботи американських зарубіжних бібліотек. У всіх цих програмах знайшовся прошарок для емігрантів-українців, які осіли в Європі, Канаді й Америці [8, с. 130]. Вони намагалися зрозуміти головні принципи роботи інформаційно-психологічних програм ЮСІС, проаналізувати свій інформаційний простір і навчитися свідоміше підходити до питань інформаційного споживання; усвідомити механізми впливу інформації та перейти до селективного (вибіркового) її сприйняття, навчитися чіткіше виявляти пропаганду, фейки та маніпуляції в інформаційному просторі, щоб не потрапити під їхній вплив. Паралельно вони ознайомлювалися із практичними маркерами й інструментами, які мали допомагати їм у цьому. Завдяки програмі запрошення журналістів, радіокоментаторів і громадських діячів для безпосереднього ознайомлення «з американським способом життя» частина емігрантів-українців змогли видати в Америці заборонену в СРСР літературу щодо репресивно-тоталітарного режиму на батьківщині, чим теж сприяли посиленню й активізації ПСО Америки в поневоленій фашистами Європі [8, с. 132]. ЮСІС, які поширювали американські пропагандистські публікації серед місцевого населення, теж користувалися допомогою українських емігрантів, які допомагали поширювати пропагандистські матеріали. Це допомагало нашим співвітчизникам учитися розпізнавати різного виду маніпуляції, щоб не стати їх жертвами. Поряд з оригінальними виданнями, це були журнали та буклети УВІ, що містили статті, витяги з документів, цитати із промов і виступів державних і громадських діячів США. Уся ця продукція розглядалась як дієвий засіб рекламування американського способу життя [8, с. 131]. Також ЮСІС керувало роботою американських зарубіжних бібліотек, послугами яких користувалися українські емігранти, отже, сприяли посиленню американської пропаганди в Європі [8, с. 132]. Нашим співвітчизникам це допомагало дізнатися про механізми та наслідки використання стереотипів і мови ненависті, чим була пронизана атмосфера фашистського поневолення країн Європи. Бібліотечні книги укомплектовувалися довідковою літературою з різних облас-

тей життя США. Більше уваги УВІ приділяло пропагандистській обробці населення союзної Англії. Окрім засилля власне пропагандистської літератури, УВІ вдалося схилити низку англійських видавців до випуску американської літератури. Від урядового видавництва Англії було отримано згоду на перевидання та розголошення багатьох американських документів. Лектори зі США отримали можливість виступати перед широкою аудиторією в Англії [2, с. 321]. На таких лекціях було багато українських емігрантів, які бачили в таких заходах перспективу вдосконалення та самореалізації в умовах війни та від'їзду з батьківщини, прагнули розвивати навички критичного мислення й аналізу інформації [2, с. 358]. Пропаганда, спрямована проти Німеччини, здійснювалася американцями у формі фронтової пропаганди – у вигляді мільйонів листівок, звернених до німецьких солдатів (через солдатів листівки проникали і на територію Німеччини), та у формі кампанії, розгорнутої у пресі, яка завдяки своїй організації та методам психологічного впливу доносила свої ідеї до найвіддаленіших куточків світу [4, с. 175]. Відділ психологічної війни вжив спеціальних заходів для того, щоб вселити кожному німецькому солдату думку, що здатися противнику після того, як він чесно бився в бою, не є ганебним. Такі пропагандистські групи зверталися до супротивника німецькою мовою, змальовували тактичну обстановку, щоб вселити противнику думку про безнадійність становища [3, с. 76]. З метою встановлення правильної лінії пропаганди наприкінці війни американці широко використовували анкетне опитування німецьких військовополонених. Завдання цих опитувань полягало в тому, щоби з'ясувати, як німецькі солдати реагували на донесену інформацію та дезінформацію, простежити, як їх опановує страх у разі правильного психологічного підходу до подання необхідної інформації [3, с. 109]. Більш успішним прийомом пропаганди в період важких боїв було поширення серед противника перепусток безпеки, на яких був підпис Д. Ейзенхауера та надруковано вказівку про те, яким чином німецький солдат може здатися в полон. Ці перепустки закидалися в розташування противника

з літаків і в артснарядах. На них розміщувався скріплений американською печаткою текст німецькою й англійською мовами: «Німецький солдат, який має цю перепустку, використовує її як знак свого щирого бажання здатися в полон. Він повинен бути роззброєний, отримати хороший догляд, їжу і, якщо потрібно, медичне обслуговування та якомога швидше повинен бути виведений із небезпечної території» [8, с. 129].

### Висновки

Інформаційно-психологічні операції Америки під час Другої світової війни мали вплив на українських емігрантів. У всіх програмах ПСГО Америки зазначеного періоду знайшовся прошарок для емігрантів-українців, які осіли в Європі, Канаді й Америці. Вони намагалися зрозуміти головні принципи роботи інформаційно-психологічних програм ЮСІС, проаналізувати свій інформаційний простір і навчитися свідоміше підходити до питань інформаційного споживання; усвідомити механізми впливу інформації та перейти до селективного (вибіркового) її сприйняття, навчитися чіткіше виявляти пропаганду, фейки та маніпуляції в інформаційному просторі, щоб не підпасти під їхній вплив. Паралельно вони ознайомилися із практичними маркерами й інструментами, які мали допомагати їм

у цьому. Завдяки програмі запрошення журналістів, радіокоментаторів і громадських діячів для безпосереднього ознайомлення «з американським способом життя» частина емігрантів-українців змогла видати в Америці заборонену в СРСР літературу щодо репресивно-тоталітарного режиму на батьківщині, чим теж сприяла посиленню й активізації ПСГО Америки в поневоленій фашистами Європі. На лекціях американських пропагандистів, які теж були інструментом ПСГО, було багато українських емігрантів, які бачили в таких заходах перспективу вдосконалення та самореалізації в умовах війни та від'їзду з батьківщини, прагнули розвивати навички критичного мислення й аналізу інформації. ЮСІС, які поширювали американські пропагандистські публікації серед місцевого населення Європи, теж користувалися допомогою українських емігрантів, які поширювали пропагандистські матеріали. Це допомагало нашим співвітчизникам вчитися розпізнавати різного виду маніпуляції, щоб не стати їх жертвами. Зазначені вище положення можуть бути використані практично восьмимільйонною армією українських емігрантів сьогодення, які в умовах війни з Росією були вимушені покинути свої домівки й емігрувати до Європи. Проте це питання потребує додаткового дослідження.

### Література:

1. Заставний Ф. Українська діаспора: розселення українців у зарубіжних країнах. Львів : Світ, 1992. 172 с.
2. Інформаційна безпека (соціально-правові аспекти) : підручник / заг. ред. Є. Скулиша. Київ : КНТ, 2010. 776 с.
3. Інформаційно-психологічне протиборство : підручник / В. Петрик та ін. ; за заг. ред. В. Бедь, В. Петрика. 2 вид., переклад., доп. та перероб. Київ : ПАТ «ВІПОЛ», 2018. 386 с.
4. Історія інформаційно-психологічного протиборства : підручник / Я. Жарков та ін. ; за заг. ред. Є. Скулиша. Київ : Наук.-вид. відділ НА СБ України, 2012. 212 с.
5. Качаруба С. Еміграція з Західної України (1919–1939). Львів : Львівський нац. унів. ім. І. Франка, 2003. 416 с.
6. Кучер В., Потильчак О. Україна 1941–1944: трагедія народу за фасадом Священної війни : монографія. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2011. 357 с.
7. Почепцов Г. Інформаційні війни. Новий інструментарій політики. Москва : Алгоритм, 2015. С. 12–15.
8. Невгод А., Мальований О. Пропагандистська робота США у Європі періоду Другої світової війни. *Молодий вчений*. 2016. № 11. С. 128–132.
9. Сорокіна О. Доля українських емігрантів у роки Другої світової війни. *Друга світова війна: події, факти, версії* : матеріали Всеукраїнської наукової конференції, 24 квітня 2015 р. Переяслав-Хмельницький, 2015. С. 214–219.
10. Петров В. Українські культурні діячі УРСР 1920–1940. Жертви більшовицького терору. Нью-Йорк : Пролог, 1959. 80 с.
11. Петров В. Діячі української культури (1920–1990 рр.) – жертви більшовицького терору // Центральний державний архів зарубіжної україніки (ЦДАЗУ). Бібл. ф. 3. № 34520. Київ : Воскресіння, 1992. 80 с.

**References:**

1. Zastavnyi, F.D. (1992). *Ukrainska diaspora: rozselennia ukraintziv u zarubizhnykh krainakh* [Ukrainian diaspora: resettlement of Ukrainians in foreign countries]. Lviv : Svit. 172 p. [in Ukrainian].
2. Skulysh, Ye.D. (2010). *Informatsiina bezpeka (sotsialno-pravovi aspekty) : pidruchnyk* [Information security (social and legal aspects) : Textbook]. Kyiv : KNT. 776 p. [in Ukrainian].
3. Bed, V.V., Petryk, V.M. (2018). *Informatsiino-psykholohichne protyborstvo : pidruchnyk* [Informational and psychological conflict : a textbook]. Kyiv : PAT “VIPOL”. 386 p. [in Ukrainian].
4. Zharkov, Ia.M., Kompantseva, L.F., Ostroukhov, V.V., Petryk, V.M., Prysiazhniuk, M.M., Skulysh, Ye.D. (2012). *Istoriia informatsiino-psykholohichnoho protyborstva : pidruch.* [The history of informational and psychological conflict : a textbook]. Kyiv : Nauk.-vyd. viddil NA SB Ukrainy. 212 p. [in Ukrainian].
5. Kacharuba, S. (2003). *Emihratsiia z Zakhidnoi Ukrainy (1919–1939)* [Emigration from Western Ukraine (1919–1939)]. Lviv : Lvivskyi nats. univ. im. I. Franka. 416 p. [in Ukrainian].
6. Kucher, V.I., Potylchak, O.V. (2011). *Ukraina 1941–1944: trahediia narodu za fasadom Sviashchennoi viiny : monohrafiia* [Ukraine 1941–1944: the tragedy of the people behind the facade of the Holy War : Monograph]. Kyiv : Vyd-vo NPU im. M.P. Drahomanova. 357 p. [in Ukrainian].
7. Pocheptsov, H.H. (2015). *Informatsiini viiny. Novyi instrumentarii polityky* [Information wars. A new toolkit of policy]. *Alhorytm*. Pp. 12–15 [in Ukrainian].
8. Nevhod, A.O., Malovanyi, O.O. (2016). *Propahandystska robota SShA u Yevropi periodu Druhoi svitovoi viiny* [Propaganda work of the USA in Europe during the Second World War]. *Molodyi vchenyi*. № 11. Pp. 128–132 [in Ukrainian].
9. Sorokina, O. (2015). *Dolia ukrainskykh emihrantiv u roky Druhoi Svitovoi viiny* [The fate of Ukrainian emigrants during the Second World War]. *Druha svitova viina: podii, fakty, versii : materialy Vseukr. nauk. konf., 24 kvitnia 2015 r. Pereiaslav-Khmelnyskyi*. Pp. 214–219 [in Ukrainian].
10. Petrov, V. (1959). *Ukrainski kulturni diiachi URSS 1920–1940. Zhertvy bilshovytskoho teroru* [Ukrainian cultural figures of the Ukrainian SSR 1920–1940. Victims of Bolshevik terror]. New York : Proloh. 80 p. [in Ukrainian].
11. Petrov, V. (1992). *Tsentralnyi derzhavnyi arkhiv zarubizhnoi ukrainiky* [Central State Archive of Foreign Ukrainians] bibl. f. 3. № 34520. *Diiachi ukrainskoi kultury (1920–1990 rr.) – zhertvy bolshevytskoho teroru*. Kyiv : Voskresinnia. 80 p. [in Ukrainian].

## ТОЧНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ НАВІГАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА БЕЗПЕКА КОРАБЛЕВОДІННЯ

**Корошенко М. М.**

начальник кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння  
Інституту Військово-Морських Сил  
Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0002-3445-2297

**Корніюк В. Я.**

викладач кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння  
Інституту Військово-Морських Сил  
Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0003-4373-5237

**Анотація.** Незважаючи на обладнання суден світового флоту сучасними системами навігації, кількість навігаційних аварій і аварійних випадків усе ще залишається досить великою. Однією з головних причин цього є «людський чинник» – неврахування або неправильне врахування похибок різного характеру під час визначення навігаційних величин. Теорія похибок дає розуміння природи та законів виникнення похибок. Для оцінювання точності визначення місця корабля введені поняття середнього квадратичного еліпса похибок (СКЕП) і радіальної середньої квадратичної похибки (РСКП). Аналіз найбільш поширених способів обсервації дозволяє штурману вибрати для визначення місця корабля найбільш зручні й ефективні в даних умовах плавання.

**Ключові слова:** навігаційна аварія, точність, похибка, лінія положення, СКЕП, РСКП, пеленг, відстань, РЛС, GPS.

### **Koroshchenko M. M., Korniyuk V. Ya. ACCURACY IN DETERMINING OF NAVIGATION PARAMETERS AND SAFETY OF NAVIGATION**

**Abstract.** Despite the equipping of the world fleet with modern navigation systems, the quantity of navigation accidents remains rather large. One of the main reasons for this is the “human factor” – ignore or incorrect counting different errors while determining navigation parameters. The theory of errors provides an understanding of the nature and regularities in occurrence of errors. To evaluate the accuracy of determining ship’s location the concepts of mean square error ellipse and radial mean square error were introduced. Analysis of the most used methods of fix allows the navigator to choose the most convenient and effective in the current sailing conditions to determine ship’s location.

**Key words:** navigation accident, fix, accuracy, error, position line, mean square error ellipse, radial mean square error, bearing, distance, radar, GPS.

#### **Вступ**

**Постановка проблеми.** Світовий флот щорічно поповнюється новими суднами, спроектованими та збудованими за новітніми технологіями. Велика кількість суден, що були збудовані двадцять і більше років тому, на вимогу міжнародних конвенцій обладнані сучасними приладами та системами. Це дозволило значно знизити аварійність світового морського флоту, але не позбутися її цілком. Питання точності визначення положення та параметрів руху судна досі залишаються одними з головних у гарантуванні безпеки мореплавства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз аварій суден світового морського

флоту за останні роки [1; 2] свідчить про те, що переважають суто навігаційні види аварійності – посадка на міліну та зіткнення. До того ж більшість аварійних випадків, на жаль, пов’язані з людським чинником [2; 3].

Вид аварійності, % аварійності

1. Зіткнення суден – 32 %.
2. Втрата керованості – 30 %.
3. Відмова обладнання – 14 %.
4. Посадка на міліну – 13 %.
5. Пожежа – 6 %.
6. Інші – 5 %.

Посадка на міліну або зіткнення з перешкодою, що безпосередньо не спостерігається, але

позначена на навігаційній карті, частіше за все є або результатом неправильного вирішення навігаційних завдань (без урахування можливих похибок у визначених місці й елементах руху судна), або ж результатом неправильного оцінювання похибок навігаційних величин. Із цього випливає, що аварійні випадки, пов'язані із зіткненнями з невидимими перешкодами, зумовлені головним чином штурманськими прорахунками – неправильною оцінкою площі вірогідного місцезнаходження судна або не зіставленням цієї площі з відстанню до навігаційної небезпеки.

**Мета статті.** Метою статті є ознайомлення з основами теорії похибок, що необхідно для розуміння закономірностей їх виникнення, а також порівняльний аналіз точності найбільш поширених штурманських способів контролю положення корабля щодо небезпек, контролю та корекції обчислення з погляду їх використання в зазначених умовах плавання.

#### Виклад основного матеріалу

Під час плавання основна робота штурмана полягає в безперервному контролі положення корабля щодо небезпек і коригуванні елементів його руху з метою гарантування безпеки переходу. Для цього ведеться безперервний розрахунок і регулярно виконується визначення місця корабля (обсервації).

Будь-яке місце корабля – розрахункове або обсервоване – визначається з тими чи іншими похибками, що зумовлені неточністю вихідних навігаційних величин (елементів розрахунків або навігаційних параметрів), за якими воно визначалось. Тому точка на карті, що приймається за місце корабля, відображає лише його найбільш вірогідне положення на земній поверхні. Справжнє місце корабля може опинитися зміщеним щодо цієї точки на величину, пропорційну похибкам вихідних навігаційних величин.

У практиці кораблеводіння розглядають такі види похибок: випадкові, систематичні та грубі (промахи). *Випадкові похибки* – це похибки, величина та знак яких випадково змінюються від виміру до виміру того самого навігаційного параметра в даному комплексі вимірювань (наприклад, «розкид» пеленгів у пеленгуванні орієнтира). *Систематичні похибки* – це похибки, що зберігають свій знак

і величину під час кожного вимірювання навігаційного параметра або закономірно змінюються за визначеним законом зі зміною умов вимірювань (наприклад, неправильно визначена поправка компаса), що однаково буде впливати на значення кожного виміру. *Грубі похибки (промахи)* – це випадкові похибки, значення яких перевищують за величиною припустимі межі точності для даного виду спостережень. Такі похибки виникають із-за значних порушень правил вимірювання й обробки, неуважності спостерігача тощо та до уваги не беруться.

Вплив систематичних і грубих похибок можна зменшити або вилучити з результатів вимірювань навігаційного параметра. Випадкові похибки цілком виявити та врахувати неможливо, і саме вони переважають у всіх вимірах. Випадкові похибки можна врахувати тільки в середньому, а для цього треба знати та врахувати закономірності, яким підкоряються ці похибки.

Випадкові похибки, що трапляються у штурманській практиці, зазвичай підкоряються нормальному закону розподілу, що сформулював Карл Фрідріх Гаус:

$$f(\Delta) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 \Delta^2}, \quad (1)$$

де  $h$  – міра точності,  
 $e$  – основа натуральних логарифмів,  
 $\Delta$  – похибки вимірювання.

Графічно закон К.Ф. Гауса представлений кривою, що симетрична стосовно осі ординат  $f(\Delta)$  (рис. 1) і зветься наметом Ейлера.

У результаті проведеного аналізу цієї кривої можна дійти таких висновків:

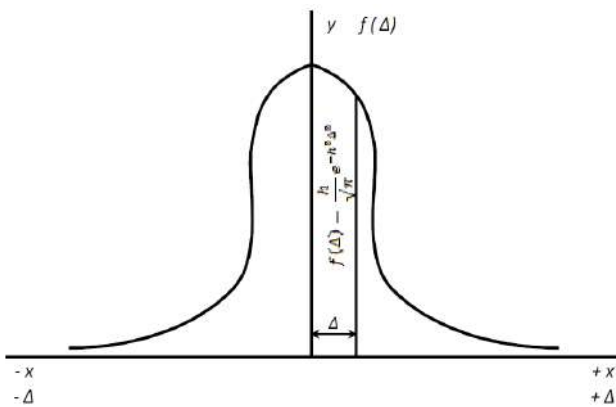
1) унаслідок симетричності кривої щодо осі ординат позитивні та негативні похибки рівновірогідні;

2) унаслідок тієї ж симетричності однакові за абсолютною величиною, але різні за знаком похибки рівновірогідні;

3) малі за абсолютною величиною похибки більш вірогідні, ніж великі;

4) зі зростанням абсолютних величин випадкових похибок їхня вірогідність наближається до нуля (але ніколи його не досягає);

5) теоретично не виключається можливість отримання нескінченно великих похибок.



**Рис. 1.** Графічне представлення нормального закону розподілу (закон К.Ф. Гауса)

Величина  $h$  у рівнянні К.Ф. Гауса має назву *міра точності*. Чим більше  $h$ , тим менше величина похибок, тим точніше метод вимірювань.

У разі врахування всіх поправок вихідних навігаційних величин похибка місця корабля має випадковий характер, тобто воно може опинитися зміщеним у будь-якому напрямку та на невизначену величину. Спрогнозувати точне значення випадкової похибки неможливо. Тому з вірогідністю припускається, що випадкові похибки розташовуються в межах деякої області, що зветься областю вірогідного місцезнаходження корабля. Чим точніше спосіб (засіб) обсервації, тим менше площа цієї області.

Кожному обсервованому навігаційному параметру  $U$  відповідає своя лінія положення (навігаційна ізолінія), за сукупністю яких визначається обсервоване місце корабля.

Якщо в обсервованому навігаційному параметрі є випадкова похибка, що характеризується середнім квадратичним значенням  $m_U$ , лінія положення зміститься паралельно собі на величину  $m_{\text{ш}}$ , що зветься середньою квадратичною похибкою (далі – СКП) лінії положення. Її чисельне значення вираховується за формулою:

$$m_{\text{ш}} = \frac{m_U}{g}, \quad (2)$$

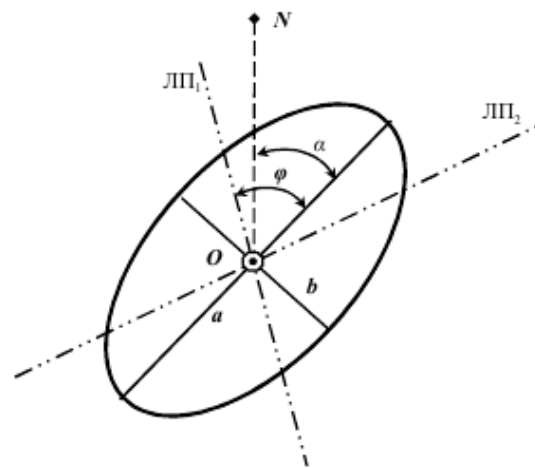
де  $g$  – градієнт навігаційного параметра – вектор, перпендикулярний лінії положення

та спрямований у бік збільшення чисельного значення навігаційного параметра.

Випадкові похибки ліній положення є причиною випадкового зміщення обсервованої точки, яке змінюється за кожного чергового визначення місця. Тому передбачити конкретну векторну похибку обсервації неможливо. Можна лише дати ймовірнісну оцінку точності місця – визначити площу, у межах якої розташовується реальне місце корабля з тією чи тією вірогідністю. Водночас можна використовувати площі, обмежені різними лініями.

За нормального розподілу випадкових похибок навігаційних параметрів випадкові похибки обсервації розташовані в межах еліпса. Щодо обсервованої точки можна провести незліченну кількість подібних еліпсів, кожний із яких відповідає визначеній вірогідності знаходження реального місця в його межах.

Показником точності місця є один із цих еліпсів – середній квадратичний еліпс похибок (далі – СКЕП) (рис. 2). Він характеризується трьома елементами: великою головною напіввіссю  $a$ , малою головною напіввіссю  $b$  і кутом  $\alpha$ , під яким велика вісь перетинається з меридіаном (іноді замість кута  $\alpha$  використовується кут  $\varphi$  – кут перетинання однієї з ліній положення (далі – ЛП) з великою головною віссю).



**Рис. 2.** Середній квадратичний еліпс похибок

Вірогідність  $P$  знаходження реального місця корабля в еліпсі із заданими напівосями  $A = c \cdot a$  та  $B = c \cdot b$  ( $c$  – коефіцієнт збільшення головних півосей середнього квадратичного еліпса) вираховується за формулою:

$$P = 1 - e^{-\frac{c^2}{2}}. \quad (3)$$

За цією формулою можна отримати вірогідності невиходу справжнього місця корабля за межі СКЕП, подвоєного та потроєного СКЕП. Ці вірогідності відповідно дорівнюють:  $P_{СКЕ} = 0,393$ ;  $P_{2СКЕ} = 0,865$ ;  $P_{3СКЕ} = 0,989$ .

Середній квадратичний еліпс похибок існує тільки за дотримання двох умов – нормального розподілення похибок вимірювання та лінійної залежності між цими похибками та похибками місця. Остання умова відповідає сталості градієнтів навігаційних параметрів в області дії похибок. Якщо ці умови дотримуються, вірогідність знаходження місця корабля в межах СКЕП не буде залежати від співвідношення його півосей. В іншому разі СКЕП не буде відповідати ізолнії щільності розподілу похибки місця, а вказана вірогідність не буде дорівнювати розрахунковому значенню.

На практиці для оцінки точності місця корабля використовується більш проста в порівнянні з еліпсом величина – радіальна середня квадратична похибка (далі – РСКП)  $M$ . Ця умовна характеристика точності місця являє собою коло, описане щодо оцінюваного місця радіусом  $M$ , що дорівнює геометричній сумі головних ( $a$  і  $b$ ) півосей середнього квадратичного еліпса (рис. 3), тобто:

$$M = \sqrt{a^2 + b^2}. \quad (4)$$

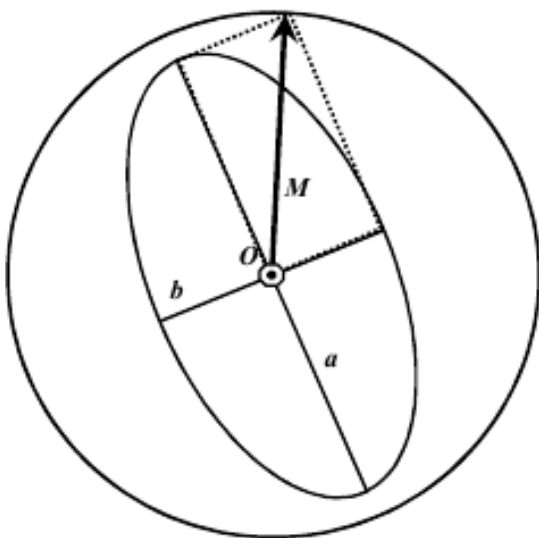


Рис. 3. Радіальна середня квадратична похибка

Розрахунок вірогідності невиходу справжнього місця корабля за межі кола з радіусом  $R$  проводиться за формулою кругового закону розподілення Релея:

$$P = 1 - e^{-\left(\frac{R}{M}\right)^2}. \quad (5)$$

Вірогідності невиходу справжнього місця корабля за межі кола з радіусами  $M$ ,  $2M$  та  $3M$  відповідно дорівнюють:  $P_M = 0,632$ ;  $P_{2M} = 0,982$ ;  $P_{3M} = 0,999$ .

Знання поточного місця корабля забезпечується безперервним веденням під час переходу навігаційної прокладки, яка передбачає безперервний розрахунок координат корабля з періодичними визначеннями місця та розрахунками необхідних маневрів.

Ця відповідальна робота покладена на штурманів, які несуть повну відповідальність за навігаційну безпеку під час переходу.

Процес вимірювання й обробки навігаційних параметрів для визначення розрахункового місця корабля та його координат під час проведення обсервацій супроводжується похибками внаслідок недосконалості приладів, органів чуття людини, недоліків методів вимірювання та розрахунку, впливу на процес вимірювання сторонніх чинників, які важко або зовсім неможливо врахувати. Тому для гарантування навігаційної безпеки плавання необхідно мати уявлення про точність використовуваних способів визначення місця корабля (точності обсервованих координат).

Незважаючи на швидкий розвиток радіоелектронних засобів і методів кораблеводіння (супутникові навігаційні системи), частина визначень місця корабля за деяких умов плавання виконується візуальними способами (за допомогою пеленгатора, секстана тощо). Це потребує уважного, ретельного підходу до визначення точності отриманого місця.

Радіальна СКП визначення місця за компасними пеленгами двох орієнтирів оцінюється за відомою формулою:

$$M = \frac{1}{\sin \theta} \sqrt{m_{\text{м}1}^2 + m_{\text{м}2}^2 + 2rm_{\text{м}1}m_{\text{м}2} \cos \theta}, \quad (6)$$

де  $\theta$  – кут перетинання пеленгів;

$r$  – коефіцієнт кореляції;

$m_{\text{м}1}$  і  $m_{\text{м}2}$  – СКП ліній положення.

Під час вимірювання пеленгів:

$$m_{\text{п}} = \frac{m_n D}{57,3^\circ}, \quad (7)$$

де  $m_{\text{п}}$  – СКП істинного пеленга;  
 $D$  – відстань до орієнтира.

За незалежних навігаційних параметрів, коли  $r = 0$ , або якщо лінії положення взаємно перпендикулярні ( $\theta = 90^\circ$ ):

$$M = \frac{m_n}{57,3^\circ \sin \theta} \sqrt{D_1^2 + D_2^2}. \quad (8)$$

Пеленг, отриманий за допомогою магнітного компаса:

- похибка наведення та відліку  $\varepsilon_1 = \pm 0,3^\circ \div 0,5^\circ$ ;
  - похибка у схиленні  $\varepsilon_2 = \pm 0,25^\circ \div 0,4^\circ$ ;
  - похибка у девіації  $\varepsilon_3 = \pm 0,5^\circ \div 0,7^\circ$ .
- Повна похибка  $m = \pm 0,7^\circ \div 1,0^\circ$ .

Пеленг, отриманий за допомогою гірокомпаса:

- похибка наведення та відліку  $\varepsilon_1 = \pm 0,3^\circ$ ;
- похибка через нахил репітера  $\varepsilon_2 = \pm 0,1 - 0,2^\circ$ ;
- інерційні похибки гірокомпаса  $\varepsilon_3 = \pm 0,3 - 1,0^\circ$ ;

– похибка визначення поправки гірокомпаса  $\varepsilon_4 = \pm 0,5 - 0,7^\circ$ .

Повна похибка  $m = \pm 0,4^\circ \div 0,8^\circ$ .

Середнє значення похибки істинного пеленга  $m_{\text{п}} = 0,6 \div 1,7^\circ$ .

Так, точність обсервації за двома орієнтирами, однаково віддаленими на  $D = 3,0$  милі, з кутом перетину їх пеленгів, близьким до прямого ( $\theta = 90^\circ$ ), за незалежних обсервацій ( $r = 0$ ) та СКП істинного пеленга  $m_{\text{п}} = 1,5^\circ$ :  $M = 0,11$  милі = 205,7 м.

Для оцінки точності місця, отриманого за трьома рівноточними пеленгами, рекомендується спрощена формула:

$$M = \frac{m_n D_{\text{cp}}}{57,3^\circ \sin \theta_{\text{cp}}}, \quad (9)$$

де  $D_{\text{cp}}$  – середнє арифметичне значення відстаней до орієнтирів;

$\theta_{\text{cp}}$  – середнє арифметичне значення кутів перетину пеленгів.

Точність обсервації за трьома орієнтирами, однаково віддаленими на  $D = 3,0$  милі, з кутом перетину їх пеленгів, близьким до  $\theta = 120^\circ$ , за незалежних обсервацій ( $r = 0$ ) та СКП істинного пеленга  $1,5^\circ$ :  $M = 0,09$  милі = 167 м.

Радіальна СКП визначення місця за двома відстанями, виміряними за допомогою корабельної радіолокаційної станції (РЛС), оцінюється за формулою (6). Водночас  $m_{\text{п}} = m_D$ , де  $m_D$  – СКП вимірювання відстаней за допомогою РЛС.

За надійно відкаліброваної РЛС коефіцієнт кореляції вимірянних радіолокаційних відстаней практично дорівнює нулю. Отже, якщо відстані до орієнтирів приблизно однакові, то розрахункова формула буде мати такий вигляд:

$$M = \frac{1,4m_D}{\sin \theta}. \quad (10)$$

Під час вимірювання відстаней за допомогою рухомого кола дальності РЛС повна похибка відстані складається з похибки суміщення кола дальності з переднім краєм зображення та похибки калібрування РЛС. СКП суміщення характеризує точність процесу вимірювань і становить 0,6–0,1 % від виміряної відстані  $D$ , якщо орієнтир точковий, та 0,6–3,0 %  $D$ , якщо відстань вимірюється до низинних ділянок берегової лінії. СКП калібрування РЛС спеціалістами не перевищує 0,6 %  $D$ .

Отже, для сучасних корабельних РЛС середнє значення повної СКП вимірювання відстаней не перевищує 1 %  $D$ . Оцінка точності обсервації за двома орієнтирами, однаково віддаленими на  $D = 3,0$  милі, за кута перетину їх ізоліній, близького до прямого ( $\theta = 90^\circ$ ), за незалежних обсервацій ( $r = 0$ ), із СКП виміряної відстані  $m_D = 0,01D$ , дає:  $M = 0,042$  милі = 77,8 м.

Для оцінки точності місця, отриманого за трьома радіолокаційними відстанями, рекомендується спрощена формула:

$$M = \frac{m_D}{\sin \theta_{\text{cp}}}. \quad (11)$$

Оцінка точності місця, отриманого за трьома радіолокаційними відстанями до орієнтирів, однаково віддалених на  $D = 3,0$  милі, з кутом перетину їх ізоліній  $\theta = 90^\circ$ , із СКП виміряної відстані  $m_D = 0,01D$ , дає результат:  $M = 0,0035$  милі = 64,2 м. Отриманий результат можна порівняти з точністю стандартного режиму обсервацій із використанням GPS.



На сучасних кораблях основним і найбільш поширеним способом визначення місця є використання американської супутникової системи GPS Navstar. Для точок земної поверхні в широтах  $\varphi = 55^{\circ}\text{N} \dots 55^{\circ}\text{S}$  точність GPS у горизонтальній площині оцінюється радіальною СКП  $M_0 = 58 \text{ м}$ .

Ці стандартні параметри точності визначені для спостережуваного сузір'я із 4-х супутників за їх піднесення над горизонтом у  $5^{\circ}$ . Максимальна точність обсервації досягається, коли один із супутників перебуває в зеніті, а останні три супутники розташовані рівномірно за азимутом поблизу горизонту. Основними джерелами похибок у визначенні координат є власні шуми приймальної апаратури, похибки вимірювання часу та розрахунку ефемерід, вплив атмосфери. Залежно від місцезнаходження корабля або часу доби реальна точність GPS може змінюватись.

Використання GPS у диференційному режимі, за якого в обсервовані координати автоматично вводяться поправки, що приймаються з контрольних станцій, дозволяє отримувати горизонтальну точність із СКП  $M_0 \approx 3 \div 5 \text{ м}$ .

Якщо визначення місця корабля здійснюється за сигналами супутникових радіонавігаційних систем (NAVSTAR/GPS), важливо контролювати моменти автоматичної зміни «сузір'їв» супутників, що використовуються. Зміна «сузір'я» практично не впливає на якість обсервацій, якщо послідовно замінюється один супутник за другим («м'яка» зміна сузір'я). Але може спостерігатися миттєвий (хоча й досить короткочасний) «стрибок» обсервованих координат у разі «жорсткої» зміни, коли приймач-індикатор припиняє роботу з попереднім «сузір'ям» і набирає нове «сузір'я» супутників для визначення місця корабля. Частіший кон-

троль роботи GPS необхідний також у ситуаціях гранично малої кількості супутників у зоні радіовидимості корабля, в умовах сильних перешкод, якщо спостерігається «розкид» показань приймача-індикатора тощо.

У будь-якому разі під час плавання поблизу берегів і навігаційних небезпек необхідно систематично зіставляти обсервації, що отримані за допомогою GPS, з обсерваціями за береговими орієнтирами (візуальні або радіолокаційні), за яких координатна система у явному вигляді взагалі не використовується, а точки наносяться на карту за пеленгами та/або відстанями щодо обраних навігаційних орієнтирів. Систематичні розбіжності між точками, що отримані із GPS і за береговими орієнтирами, вкажуть на наявність, напрям і величину неузгодженості геодезичних основ карти та приймача-індикатора GPS.

#### Висновки

1. Сучасні радіоелектронні навігаційні системи звільняють штурманів від виконання рутинних операцій із визначення місця корабля (технічних вимірювань, розрахунків, прокладання обсервованих ліній положення тощо), однак у штурмана залишається важливе аналітичне завдання: систематичне оцінювання точності та надійності автоматично одержуваних обсервацій доступними візуальними засобами.

2. Точність визначення навігаційних величин значно знижується в разі неправильного врахування або неврахування систематичних і випадкових похибок.

3. У разі правильного налаштування та використання устаткування, що використовується для візуальних обсервацій, можна отримати точність визначення місця корабля, яку можна порівняти з точністю GPS, що працює у стандартному режимі.

#### Література:

1. Marine Accident Investigation Branch reports. URL: <https://www.gov.uk/maib-reports>.
2. EMSA. Accident Investigation Publications. URL: <https://www.emsa.europa.eu/accident-investigation-publications/annual-overview.html>.
3. Крейтор М. Аналіз причин аварійності суден. *Сучасні проблеми морського транспорту та безпека мореплавства* : матеріали X Всеукраїнської студентської наукової конференції, м. Херсон, 19 листопада 2020 р. Херсон : Видавництво ХДМА, 2020. С. 176–179.
4. Морська навігація / М. Корощенко та ін. Одеса : ІВМС НУ ОМА, 2017. 110 с.
5. Завгородній М., Кубицький Р. Математична обробка та аналіз навігаційної інформації : курс лекцій. Одеса : ІВМС НУ ОМА, 2021. 100 с.
6. Гусак І. Морська навігація : навчальний посібник. Севастополь : СВМІ ім. П.С. Нахімова, 2003. 108 с.

**References:**

1. Marine Accident Investigation Branch (n.d.). Marine Accident Investigation Branch reports. Retrieved from: <https://www.gov.uk/maib-reports>.
2. EMSA (2022). Accident Investigation Publications: Retrieved from: <https://www.emsa.europa.eu/accident-investigation-publications/annual-overview.html>.
3. Krejtor, M.P. (2020). Analiz prichin avariynosti suden [Analysis of the causes of ship accidents]. *Materials of the 10<sup>th</sup> All-Ukrainian Student Scientific Conference “Modern problems of maritime transport and maritime safety”*. Kherson. Pp. 176–179 [in Ukrainian].
4. Koroschenko, M.M., Hapov, A.P., Buga, A.O. (2017). Morska navigatsiia [Marine navigation]. Odesa : IVMS NU OMA. 110 p. [in Ukrainian].
5. Zavgorodnii, D., Kubitskii, R. (2021). Matematychna obrobka ta analiz navigatsiynoi informatsii : kurs leksii [Mathematical processing and analysis of navigational information : Course of lectures]. Odesa : IVMS NU OMA. 100 p. [in Ukrainian].
6. Gusak, I.I. (2003). Morska navigatsiia : navchalnyi posibnyk [Marine navigation : Study guide]. Sevastopol : SVMi im. P.S. Nakhimova. 108 p. [in Ukrainian].

## ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ КРАЇН НАТО З ПИТАНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ «УНІВЕРСАЛЬНОГО БІЙЦЯ» ДЛЯ ВСІХ ВІЙСЬКОВО-ОБЛІКОВИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Косаревська О. В.**

кандидат педагогічних наук,  
доцент, старший науковий співробітник  
відділу організації наукової роботи  
Одеського державного університету внутрішніх справ

**Хілобок Д. Р.**

курсант факультету підготовки фахівців для органів досудового розслідування  
Одеського державного університету внутрішніх справ

**Анотація.** Метою статті є аналіз стандартів Північноатлантичного альянсу (далі – НАТО) в оборонній сфері на прикладі індивідуальної фахової підготовки Корпусу морської піхоти Сполучених Штатів Америки як універсального чинника фізичної, психологічної та тактичної підготовки Збройних сил України (далі – ЗСУ) та воєнізованих підрозділів системи МВС України.

Автори зазначають, що в існуючій системі стандартів НАТО в оборонній сфері найбільш вагоме місце займають саме стандарти фахової підготовки для всіх облікових спеціальностей видів військ Збройних сил України.

Актуальність статті полягає у тому, що глобалізація військової агресії рф, що супроводжується чисельними жертвами серед цивільного населення, руйнуванням інфраструктури, наслідками якої стають техногенні екологічні катастрофи (як, наприклад, підрив Каховської ГЕС), викликає гостру необхідність в отриманні від країн-союзниць Євросоюзу та членів НАТО не тільки фінансової підтримки, постачання сучасної військової техніки для ЗСУ, а й впровадження сучасних технологій та методик дієвої і швидкої підготовки військовослужбовців ЗСУ у складних умовах воєнного стану.

У цьому сенсі стандарти країн-союзниць НАТО у сфері підготовки кадрів для органів військового управління, а також фахової, фізичної, психологічної та тактичної підготовки особового складу ЗСУ передбачають реформування сучасної освіти у сфері оборони в межах програм:

- DEEP (Defence Education Enhancement Programme);
- НАТО (MDMP) тощо.

На підставі аналізу експертів у сфері адаптації стандартів НАТО до українських реалій найбільш дієвими засобами навчання у сфері оборони є:

- проходження «Курсів лідерства вищого рівня» (за класифікацією: L-2 – тактичний рівень, L-3 – оперативний рівень, L-4 – стратегічний рівень);
- індивідуальні курси базової військової підготовки облікових спеціальностей ЗСУ;
- проведення сумісних із країнами-союзниками та членами НАТО тактичних занять тощо.

У сучасних умовах визначення стратегічного курсу України на набуття повноправного членства в НАТО Міністерство оборони України сумісно з уповноваженими інституціями НАТО (як, наприклад, Офісом НАТО зі стандартизації) узгоджують приписи STANAG або STANREC у сфері військової освіти, професійної військової підготовки з метою нарощування боєздатності ЗСУ на шляху до проведення контрастату зі звільнення нашої країни від держави-агресора рф.

**Ключові слова:** стандарти НАТО, морська піхота, тактика, збройний конфлікт, універсальний боєць, некомфортність, психологічна підготовка, Збройні сили України, страйкбол.

**Kosarevska O. V., Khilobok D. R. SOME ISSUES OF IMPLEMENTATION OF FOREIGN EXPERIENCE OF NATO COUNTRIES ON PROFESSIONAL TRAINING OF “UNIVERSAL SOLDIER” FOR ALL MILITARY SPECIALTIES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE**

**Abstract.** *The purpose of the article is to analyze the standards of the North Atlantic Alliance (hereinafter referred to as NATO) in the defense sphere on the example of individual professional training of the United States Marine Corps as a universal factor of physical, psychological and tactical training of the Armed Forces of Ukraine (hereinafter referred to as AFU) and paramilitary units of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine.*

*The authors note that in the existing system of NATO standards in the defense sector, the most important place is occupied by the standards of professional training for all accounting specialties of the Armed Forces of Ukraine.*

*The relevance of the article is that the globalization of Russia's military aggression, accompanied by numerous civilian casualties, destruction of infrastructure, resulting in man-made environmental disasters (such as the explosion of the Kakhovka hydroelectric power station), causes an urgent need to receive from the EU and NATO member states not only financial support, supply of modern military equipment for the Armed Forces, but also the introduction of modern technologies and methods of effective and rapid training of the Armed Forces in difficult war conditions.*

*In this sense, the standards of NATO allies in the field of training for military command and control, as well as professional, physical, psychological and tactical training of the Armed Forces personnel, provide for the reform of modern defense education within the framework of programs:*

*DEEP (Defense Education Enhancement Program);*

*NATO (MDMP), etc.*

*Based on the analysis of experts in the field of adaptation of NATO standards to Ukrainian realities, the most effective means of defense education are*

*completion of the “Higher Level Leadership Courses” (by classification: L-2 – tactical level, L-3 – operational level, L-4 – strategic level);*

*individual courses of basic military training for accounting specialties of the Armed Forces of Ukraine;*

*joint tactical exercises with allied and NATO countries, etc.*

*In the current conditions of determining Ukraine's strategic course towards full membership in NATO, the Ministry of Defense of Ukraine, together with authorized NATO institutions (such as the NATO Standardization Office), coordinate the STANAG or STANREC prescriptions in the field of military education, professional military training, in order to increase the combat capability of the Armed Forces of Ukraine on the way to conducting a counter-offensive to liberate our country from the aggressor state of Russia.*

**Key words:** *NATO standards, marines, tactics, armed conflict, universal fighter, discomfort, psychological training, Armed Forces of Ukraine, airsoft.*

**Постановка проблеми та її актуальність.** Передумовами для впровадження нової військової реформи у сфері оборони Українського суверенітету стали анексування українського Криму РФ та часткова окупація Луганської та Донецької областей у 2014 р., що призвело до проведення Антитерористичної операції (АТО) на Сході України.

Віроломний повномасштабний напад РФ 24.02.2022 на суверенну державу Україну спонукав не лише запровадження воєнного стану, а й посилив необхідність реформування сектору безпеки й оборони України в оборонній, правовій, економічній, внутрішньополітичній та екологічній сферах.

Оскільки кадрове забезпечення ЗСУ сьогодні виступає основним ключовим напрямом у посиленні обороноздатності та військової безпеки нашої країни, слід, на нашу думку, наголосити на актуальності проблеми

вдосконалення професійної підготовки «універсального бійця» воєнізованих підрозділів ЗСУ на шляху інтеграції до НАТО як пріоритетного напрямку кадрового забезпечення ЗСУ та визначити такі аспекти:

– особливості фізичної підготовки бійців контрактної форми проходження служби в лавах ЗСУ з виконання бойових завдань в умовах воєнного стану;

– окремі маркери психологічної підготовки «універсального бійця»;

– тактична підготовка як основний компонент кадрового забезпечення новітніх воєнізованих підрозділів системи МВС у складі ЗСУ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Чинне законодавство України у сфері укріплення оборони та безпеки в умовах євроінтеграції та воєнного стану в Україні:

– Закон України «Про оборону України» № 1932-ХІІ від 06.12.1991;

– Закон України «Про Збройні Сили України» № 1934-ХІІ від 06.12.1991;

– Закон України «Про правовий режим воєнного стану» № 389-VIII від 12.05.2015;

– Постанова КМУ «Про утворення територіального органу Національної поліції» № 30 від 13.01.2023 [1–4].

1. Удосконалення військового термінологічного апарату, а саме термінів «морський піхотинець», «універсальний боєць», відстежували у своїх працях В. Шрамович, Stew Smith та ін. [5; 6].

2. Стандарти НАТО в Україні як нову геополітичну реальність та їхню роль в укріпленні обороноздатності та безпеки України під час воєнного стану розглядали А. Гетьманчук, К. Зарембо, А. Маргулов, М. Фахурдінова [7 с. 4, 7; 10, с. 56–57].

3. Методичні рекомендації для ЗСУ «Організація підготовки військовослужбовців за бойовою армійською системою» розроблялися робочою групою Військової академії (м. Одеса) спільно з Головним управлінням доктрин та підготовки Генерального штабу Збройних сил України та Центром оперативних стандартів і методик підготовки ЗСУ під керівництвом О. Гуляка [8].

4. Історичні нариси з питань виникнення спеціальних підрозділів морської піхоти висвітлювалися А. Албул [9].

Згідно з даними інформаційного бюлетеня Міністерства оборони України, станом на кінець 2020 р. було опрацьовано 192 стандарти підготовки військових НАТО, із них запроваджено 128, на основі положень яких розроблено 145 національних і військових нормативно-правових актів та нормативних документів. Відносно 52 стандартів прийнято позитивне рішення щодо їх прийняття та запровадження у майбутньому в період 2021–2025 рр. [10, с. 56].

Усе це підтверджує закріплення стратегічного курсу України на шляху до євроінтеграції та подальшого членства в Євросоюзі та НАТО.

**Метою цієї статті** є аналіз дотичності стандартів НАТО в оборонній сфері з удосконалення індивідуальної фізичної, психологічної та тактичної підготовки «універсальних бійців» воєнізованих підрозділів нового зразка у складі ЗСУ.

**Виклад основного матеріалу.** Поняття «стандарт НАТО» слід розглядати як комплекс заходів, що включає вивчення та прийняття рішення щодо прямого застосування у секторі безпеки та оборони положень (норм-вимог) стандарту НАТО.

Стандарти НАТО в оборонній сфері містять: стандарти індивідуальної базової загальновійськової підготовки, стандарти фахової підготовки для всіх військово-облікових спеціальностей видів військ ЗСУ, стандарти індивідуальної підготовки для органів військового управління, стандарти фахової підготовки в НЦ (школах) Збройних сил України та стандарти колективної підготовки [1, ст. 1; 10, с. 54].

**ПЕРШИЙ АСПЕКТ** нашого дослідження присвячено особливостям організації фізичної фахової підготовки «універсального бійця».

Слушним, на нашу думку, є вислів Дугласа МакАртура (1933 р.), який зазначив: «У жодній іншій професії покарання за використання невідготовленого персоналу не є настільки жасливим і незворотним, як у військовій справі».

Слід наголосити, що морська піхота – це особливий рід військ, який проводить морське чи повітряно-морське десантування, а також охороняє берег, зокрема від ворожого десанту.

Головна особливість морської піхоти, яка відрізняє її від звичайних піхотинців чи десантників, – це прив'язаність до моря, точніше до узбережжя (берега). Морська піхота – значно більше, ніж просто рід військ. Якщо говорити коротко, на прикладі рядового бійця сил морських піхотинців, то морський піхотинець – це «універсальний боєць», який може діяти на суші, у воді та повітрі.

Тож варто зазначити, що саме ця багатофункціональність потребує серйозної фізичної підготовки в різних можливих умовах ведення бойових дій.

Для морських піхотинців важливим є відпрацювання певних фізичних навичок під час фізичного стресу та виснаження – це те, що можна назвати фізичною бойовою підготовкою «універсального бійця».

Фізична бойова підготовка «універсального бійця» – це тип фізичної підготовки та психологічної стійкості, які необхідні для досягнення успіху.

Варто зауважити, що в армії США Корпус морських піхотинців є найстарішим військовим підрозділом, який було створено 10 листопада 1775 р., тому особлива увага приділяється питанням фінансування та підготовки особового складу корпусу. Корпус морської піхоти США є основною бойовою ударною ланкою, на яку покладено велике коло різних бойових завдань.

**Так, за моделлю стандартів НАТО з фізичної підготовки морських піхотинців США визначається два типи фізичної підготовки:**

1) підготовка до суворих умов бойових дій, які імітують багатогодинні місії, наприклад методи введення, виведення та дії по цілі;

2) підготовка до викликів рукопашного бою, які виникають під час переслідування, повзання, стрибків, боротьби та агресивного затримання «поганих хлопців» [6].

І те й інше є досить корисним для сучасного морського піхотинця. Під час тренувань поодинці, а також у командах важливо виробити необхідні навички для виживання: біг зі спорядженням, плавання зі спорядженням, подолання смуги перешкод та інших завдань, пов'язаних із цим.

«Військове триборство», яке складається з восьми віджимань/підтягувань – імітації смуги перешкод, вимагає серцево-судинної витривалості, сили, потужності, спритності, чіткого розрахунку часу і точності. Це складне тренування, яке можна масштабувати, нарощувати навантаження, досягати піку та охолоджувати.



Рис. 1.

Почати з одного підтягування, потім швидко пробігти близько 20 м і зробити одне віджимання на вісім підрахунків, зазвичай як роблять бодібілдери. Повернутися до перекладни для підтягування і зробити два підтягування, потім пробігти 20 м до зони віджимань і зробити два віджимання на вісім рахунків.

Продовжувати так до тих пір, поки неможливо буде підтягуватися, і повторити у зворотному порядку.

Якщо не зазнається невдача до 10-го підходу, то продовжувати підніматися і, якщо можливо, можна йти до 20. Якщо зробити всі вправи на максимум, вдасться зробити 210 підтягувань і віджимань за одне тренування. Це досить важко і не для новачків, але дає можливість піднятися до шести або семи разів, повернутися назад і отримати чудове тренування, яке імітує підтягування/лазання канатом і нахили/відштовхування/стрибки на смузі перешкод.

Пробіжка між етапами допоможе скоротити час на смузі перешкод, швидко бігати між перешкодами/завданнями кожного етапу.

Наприклад, морські США пробігають зі своїм спорядженням (близько 75 фунтів сухої ваги (34 кг)) щонайменше п'ять миль, після подолання смуги перешкод виконують вправу стрільбу на стрільбищі, а потім пропливають дві милі, буксируючи спорядження та зброю. Потім пробігають ще п'ять миль, і одну людину з групи п'яти чоловік доводиться нести на собі під час «тренування з надання допомоги пораненому» (рис. 1).

Серцево-судинна витривалість та м'язова витривалість за допомогою фізичних вправ, доповнених силовими тренуваннями, є ключовими чинниками успіху.

Біг, плавання, їзда на велосипеді та MilSim (військові ігри) – чудові вправи на серцево-судинну витривалість, плюс вправи з обтяженнями та багатоповторювані вправи з гімнастики/лазання канатом добре допомагають розвинути м'язову витривалість. Хоча силові тренування можна використовувати для розвитку м'язової витривалості, вони не є обов'язковими

і повинні використовуватися для балансування допоміжних груп м'язів.

Також важливою частиною фізичної підготовки є та вага, яку боєць буде носити на собі. Тренування із цією вагою – важлива частина його особистого виживання. Присідання зі спорядженням, біг, віджимання, скручування, вправи зі зброєю – це ті основні вправи, які має виконувати боєць. Це бойова фізична підготовка «універсального бійця».

**ДРУГИМ АСПЕКТОМ** є психологічна підготовка військовослужбовців в умовах воєнного стану на прикладі підготовки «універсальних бійців» НАТО.

Аналіз системи дає підстави наголосити на деяких маркерах психологічної підготовки армійських підрозділів, на які слід звернути особливу увагу:

1. Військова дисципліна (визначений режим життя за графіком, нормативне регулювання взаємовідносин, чітка ієрархія), яка є всеохоплюючою, жорсткою (команди мусять бути виконані без заперечень) і значно важчою від вимог цивільного життя, з жорсткими покараннями за недотримання та відносно рідким позитивним стимулюванням (подяки і нагороди).

2. Утрата традиційної емоційної підтримки (відокремленість від родини та друзів) до моменту встановлення нових дружніх стосунків усередині військового підрозділу.

3. Збільшене фізичне та психічне навантаження з першого дня життя в казармі.

4. Публічність життя та служби (в армії разом їдять, разом виконують різну діяльність, що створює враження втрати особистості).

5. Зміна якості життя (порівняно з мирним життям).

Найбільш дієвим методом психологічної готовності військовослужбовців, запровадженим в армії США, на нашу думку, є методика тренування бійців NAVY SEALS (морські котіки), яких готують у найважчих умовах, і особливо в психологічному аспекті.

«Зручно почуватися – незручно» – відомий вислів «морських котиків». Цей термін можна застосувати до багатьох життєвих ситуацій, не лише

у військовій справі, а й у цивільному житті (рис. 2).

Це дійсно ключова формула формування психологічної стійкості, адже неможливо стати психологічно стійким за одну ніч.

На нашу думку, певної уваги заслуговує методика подолання психологічних стресів та депресії у військовослужбовців, яка розроблялася Руй Го, Мен Сунь, Чі Чжан, Зебін Фан, Чженін Лю та Хаюань Тао і складається з трьох етапів [11].

На першому етапі проводиться «психотерапія службовця». Під час навчання створюються умови, що викликають в особового складу такі ж негативні стани, як і в бойовій обстановці. Рядовий боєць в умовах бойової роботи втрачає впевненість у своїх силах, впадає в апатію, у нього з'являється почуття страху тощо. Військовослужбовець може відмовлятися від прийому їжі, забуває про виконання своїх обов'язків, може бути схильний здійснювати дисциплінарні проступки, має схильність до спроб ухилитися від служби.

Пропонується, що в таких умовах командирам підрозділів і частин, що займаються навчанням особового складу всіма наявними в їхньому розпорядженні засобами, треба подавляти ці непотрібні реакції підлеглих, виховувати в них навички керування своєю поведінкою.

Часто насаджується думка про істотну неповноцінність тих бійців, у яких найбільш різко виявляються негативні психологічні й фізичні якості.



Рис. 2.

У результаті ці військовослужбовці намагаються всіляко придушити в собі страх і боязливість та сховати їх. За допомогою подібної «терапії» у рамках початкової підготовки вдається виховувати у військовослужбовців навички керування своїми реакціями, тим самим готувати їх до більш складних умов.

На другому етапі, уже в процесі спеціального навчання особового складу, здійснюється ціла низка заходів щодо так званого «психологічного стимулювання». Суть його полягає у тому, щоб привчити військовослужбовців до швидкого реагування на команди офіцерів, гарантованого виконання своїх спеціальних обов'язків. У процесі планових тренувань із бойової підготовки командири підрозділів направляють на підлеглих серію гострих фізичних і психологічних подразників (великий обсяг інформації, стислі терміни, отримання декількох наказів одночасно, для виконання яких потрібно самостійно визначати чергу їх виконання, вихід із ладу техніки, «помилкові» вихідні дані, зменшення кількості бойового обслуговування, наряди), що призводять до шокowego стану, який виражається у пригніченості психіки і нерідко веде до позамежного гальмування, викликаючи абсолютну пасивність. Воля військовослужбовців стає зломленою, і вони в повному сенсі слова втрачають силу взагалі що-небудь робити. Офіцери у цих умовах повинні приходити на допомогу особовому складу, роз'яснювати бажані алгоритми дій, приводити їхню психіку в нормальний стан, доводити її до того рівня, коли рядові бійці сприймають свого командира як людину, що допомагає їм переборювати труднощі бойової обстановки.

На третьому етапі у особового складу формуються необхідні морально-бойові якості: упевненість у своїх діях за спеціальністю, спроможність переборювати великі психологічні навантаження, обов'язковість взаємодопомоги, засвоєння знань та вмінь за суміжними спеціальностями, бойова активність, бажання передачі досвіду експлуатації озброєння та техніки товаришам по службі [11].

Окремо варто зауважити, що не менш важливим аспектом психологічної стресостійкості в умовах воєнного стану в Україні є наяв-

ність особистої вмотивованості у військовослужбовців контрактної форми проходження служби та воєнізованих формувань системи МВС, залучених до лав ЗСУ, а саме:

- «Лють» (Національна поліція України);
- «Спартан», «Червона Калина», «Азов», «Рубіж», «Кара-Даг», «Буревій», «Хартія» (Національна гвардія України);
- «Сталевий кордон» (Прикордонна служба України).

Їхній девіз – бути корисним своїй державі у тяжкі часи збройної агресії з боку рф із метою збереження не лише національної територіальної цілісності, а й української ідентичності під час захисту демократичних засад розвинутої європейської країни.

**ТРЕТІМ АСПЕКТОМ** підготовки «універсального бійця» є визначення ролі тактичної підготовки, яка передбачає цілий комплекс умінь, практичних навичок та певної професійної компетентності у військовій справі.

Доречним є вислів Сунь-Цзи: *«Війна – це мистецтво брехні. Тому, якщо ти вправний, придурюйся невмілим. Якщо ти діяльний – корч із себе млявого. Якщо ти близько – вдавай, що далеко, а якщо далеко – вдавай, що близько. Якщо ворог жадібний – спокуси його жаданям об'єктом. Якщо хаотичний – захопи його».*

Тактика – це мистецтво і наука вигравати сутички та битви. Вона включає у себе використання вогневої сили і маневру, інтеграцію різних видів зброї та негайне використання успіху для перемоги над ворогом, а також підтримання боєздатності військ під час бою. Воно також включає у себе технічне застосування бойової потужності, яке складається з методів і процедур для виконання конкретних завдань у рамках тактичних дій.

Військовослужбовців навчають швидко оцінювати кожену ситуацію, щоб вони могли приймати стратегічні рішення відповідно до кожного окремого сценарію. Мислити, діяти і рухатися з відчуттям мети – обов'язкова умова в бою.

Одним із найважливіших показників боєздатності бійців є рівень їхньої підготовки та бойової злагодженості між ними в різних умовах. Це дає змогу найбільш повно реалізувати принцип «вчити бійця тому, що в реальності необхідно на війні».



У процесі навчання бійці отримують певні компетентності щодо проведення заходів, пов'язаних із бойовими діями. Це досягається під час проведення тактичних занять (тренувань) з узгодження та злагодженості дій між окремими військовослужбовцями та у складі підрозділів; ефективного застосування озброєння та військової техніки; взаємодії підрозділів інших військ і спеціальних військ у різних видах бою.

У силу цього тактична підготовка як процес навчання військ прийомам і способам ведення бою є головним і визначальним предметом у системі бойової підготовки. Залежно від виду та тактичних характеристик озброєння і військової техніки, організаційно-штатної структури підрозділів, характеру і способів ведення бою змінюються й ускладнюються завдання, які вирішуються в процесі тактичної підготовки (рис. 3).

Бійці мають розуміти, що виживання та перемога в бою не залежать тільки від навичок стрільби та тактичної підготовки. Також потрібно приймати до уваги окремі бойові чинники, що відносяться до таємності ворога:

- ворожі бійці рідко будуть видимі, тільки якщо вони не атакують;

- більша частина вогню має бути зосереджена в зоні, де було виявлено ворога або є підозра, що він може там знаходитися;

- більшість бойових цілей може бути виявлено за димом, спалахом, пилом, шумом або рухом, що видимі лише на маленький проміжок часу;

- відстань, на якій бійці противника можуть бути виявлені та на якій можна ефективно вести вогонь, рідко перевищує 300 м;

- вид цілі, нерівності ландшафту та рослинність можуть вимагати ведення вогню з різних положень [12].

Природа бойових дій іноді не дає змоги бійцю зайняти певне положення. Вони повинні практикуватися у стрільбі з різних положень, включаючи різні варіації. Молодим

бійцям необхідно відпрацьовувати позиції під час холостих тренувань, щоб установити природну точку прицілювання для кожної позиції й отримати розуміння того, наскільки спорядження обмежує можливості під час виконання. Із кожним холостим повторенням розвивається здатність швидко і правильно змінювати положення, що призводить до ефективного руху та стабільно стійких вогневих позицій. Важливо вчити правильно та влучно стріляти з різних бойових положень, таких як:

- стоячи без опори та стоячи з опорою;
- у присіді та напівприсяді, сидячи;
- у положенні з коліна з опорою та без опори;
- положення лежачи на різних рельєфах та ін. (рис. 4).

Ми вважаємо, що на сучасному етапі підготовки бійців за стандартами НАТО необхідно



Рис. 3.

### Положення для стрільби

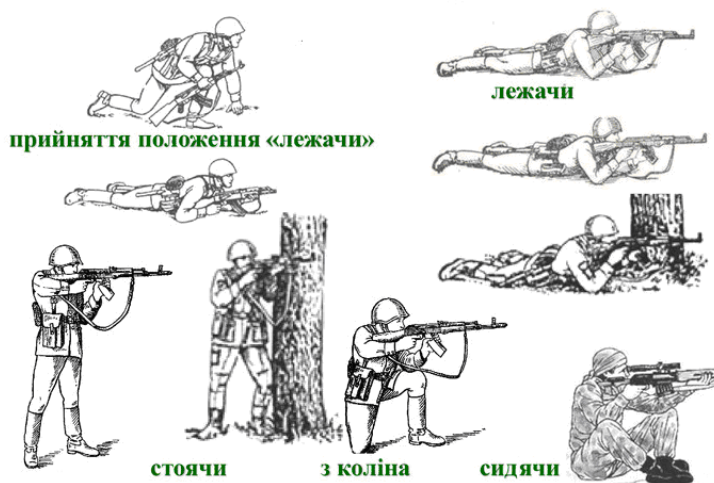


Рис. 4.

звернути увагу на ефективну та доступну технологію страйкболу.

Страйкбол використовується у підготовці військових та правоохоронців у країнах НАТО. Завдяки реалістичності, відносно безпечним та економічним боєприпасам страйкбол добре підходить для військових ігор та сценаріїв підготовки військ. Багато винаходів для страйкболу були розроблені спочатку для військових та правоохоронних органів. Це дає змогу проаналізувати власні помилки та вдосконалити тактику прицілювання, положення для стрільб та логіку під час певних дій заgonу. Страйкбольні гранати були вдосконалені, щоб імітувати фрагментацію справжньої гранати.

Страйкбольна зброя, а саме: штурмові гвинтівки, кулемети, рушниця, снайперські гвинтівки, пістолети та ін., що використовується для страйкбольних тренувань, відрізняється від цивільних моделей. Зброя, виготовлена для професійних тренувань, відтворює вагу, відчуття та звук справжнього сталевого аналога. Як правило, професійні тренувальні страйкбольні пістолети – це моделі GBB (імітація віддачі зброї), оснащені обтяженим механізмом зворотного удару для збільшення сили пострілу. Деякі моделі AEG (акумуляторна автоматична зброя) також оснащені механізмом зворотного удару, дуловими протекторами, які посилюють звук до рівня децибел, порівняного зі звуком справжньої вогнепальної зброї. Середній показник FPS (швидкість у секунду) в професійній навчальній страйкбольній зброї вищий, аніж у цивільних моделей (130–150 мс).

З економічного погляду страйкбол дешевший, аніж тренування з використанням боєприпасів. Наприклад, один холостий патрон до АК-74 може коштувати стільки ж, скільки 200–400 страйкбольних куль. А в умовах скорочення військового і правоохоронного бюджетів страйкбол додає необхідну кількість

годин практики, яка вкрай важлива для тренування «універсальних бійців» сьогодення.

Таким чином, слід відзначити доцільність використання тактичної підготовки військово-службовців і правоохоронців за стандартами НАТО на підставі тренувань за технологією страйкболу та впровадити її у навчальний процес тактичної підготовки курсантів закладів вищої освіти зі специфічними умовами навчання по діях в екстремальних умовах.

**Висновки.** Сучасна система підготовки «універсального бійця» повинна спиратися на стандарти НАТО у сфері оборони у таких напрямках:

1. Найбільш дієвими в організації індивідуальної фізичної підготовки військовослужбовців в період воєнного стану є комплекси тренувань за системою NAVY SEALS (США). Особливо важливим елементом тренувань із фізичної підготовки є вправи по тактичних діях у повному спорядженні.

2. Для формування психологічної стійкості військовослужбовців в умовах бойових дій необхідним компонентом, на наше переконання, є вміння та навички керувати власною поведінкою в екстремальних ситуаціях на полі бою та не боятися брати на себе особисту відповідальність із метою виконання поставленого бойового завдання.

3. У сучасних умовах воєнного стану в Україні запровадження в навчальному процесі в закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання військової тактичної підготовки, з елементами моделювання ігрових сценаріїв за системою страйкболу сприятиме не лише фізичному розвитку, а й підвищенню рівня правосвідомості та патріотизму здобувачів вищої освіти.

4. Сучасні спеціальні воєнізовані формування системи МВС у лавах ЗСУ повинні готуватися за стандартами НАТО, які стануть дієвим підґрунтям для підвищення рівня боєздатності ВСУ та перемоги над військовим агресором – рф.

**Література:**

1. Закон України «Про оборону України» № 1932-ХІІ від 06.12.1991. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12>.
2. Закон України «Про Збройні Сили України» № 1934-ХІІ від 06.12.1991. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1934-12>.
3. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» № 389-VIII від 12.05.2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text>.
4. Постанова КМУ «Про утворення територіального органу Національної поліції» № 30 від 13.01.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/30-2023-%D0%BF#Text>.
5. Шрамович В. Морська піхота: як вчаться, живуть та воюють «українські командос». *BBC News Україна* URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-52737126>.
6. Stew Smith. Combat Conditioning and Fitness Testing. URL: <https://www.military.com/military-fitness/workouts/combat-conditioning-and-fitness-testing>.
7. Гетьманчук А., Зарембо К., Фахурдінова М. Україна і стандарти НАТО: як влучити у «рухому ціль»: дискусійна записка. Центр «Нова Європа», 2019. 16 с. URL: <http://neweurope.org.ua/analytics/ukrai-na-i-standarty-nato-yak-vluchyty-u-ruhomu-tsil/>.
8. Гуляк О. Організація підготовки військовослужбовців за бойовою армійською системою: методичні рекомендації. 2022. 164 с.
9. Албул А. Кризь століття: історичні нариси. 2022. С. 110–117. URL: <http://dspace.oduvs.edu.ua/handle/123456789/1356>.
10. Біла Книга – 2019–2020: інформаційний бюлетень. 2021. С. 56–57. URL: [https://www.mil.gov.ua/content/files/whitebook/WB\\_2020\\_FINAL.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/files/whitebook/WB_2020_FINAL.pdf).
11. Rui Guo, Meng Sun, Chi Zhang, Zebin Fan, Zhening Liu, Haojuan Tao The Role of Military Training in Improving Psychological Resilience and Reducing Depression Among College Freshmen. *Front. Psychiatry*, V. 12, 2021. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2021.641396/full>.
13. Dustin Salomon. Leveraging Tactical Training as a Leadership Advantage. 1 May 2021. URL: <https://www.asisonline.org/security-management-magazine/articles/2021/05/leveraging-tactical-training-as-a-leadership-advantage/>.

**References:**

1. Verkhovna Rada of Ukraine (1991). Zakon Ukrainy “Pro oboronu Ukrainy” № 1932-XII vid 06.12.1991 r. [Law of Ukraine “On the Defense of Ukraine” No. 1932-XII dated December 6, 1991]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12> [in Ukrainian].
3. Verkhovna Rada of Ukraine (1991). Zakon Ukrainy “Pro Zbroini Syly Ukrainy” № 1934-XII vid 06.12.1991 r. [Law of Ukraine “On the Armed Forces of Ukraine” No. 1934-XII dated December 6, 1991]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1934-12> [in Ukrainian].
4. Verkhovna Rada of Ukraine (2015). Zakon Ukrainy “Pro pravovyi rezhym voiennoho stanu” № 389-VIII vid 12.05.2015 r. [Law of Ukraine “On the Legal Regime of Martial Law” No. 389-VIII of May 12, 2015]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text> [in Ukrainian].
5. Cabinet of Ministers of Ukraine (2023). Postanova KМУ “Pro utvorennia terytorialnoho orhanu Natsionalnoi politzii” № 30 vid 13.01.2023r. (“Liut”) [Resolution of the CMU “On the Formation of a Territorial Body of the National Police” No. 30 dated January 13, 2023. (“Rage”)]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/30-2023-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
6. Shramovych V. (2020). Morska pikhota: yak vchatsia, zhyvut ta voiuut “ukrainski komandos” [Marines: how “Ukrainian commandos” learn, live and fight]. *BBC News Ukraine*. Retrieved from: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-52737126> [in Ukrainian].
7. Stew Smith (2023). Combat Conditioning and Fitness Testing. Retrieved from: <https://www.military.com/military-fitness/workouts/combat-conditioning-and-fitness-testing> [in English].
8. Hetmanchuk A., Zarembo K., Fakhurdinova M. (2019). Ukraina i standarty NATO: yak vluchyty u “rukhomu tsil”: dyskusiina zapyska. Tsentr “Nova Yevropa” [Ukraine and NATO standards: how to hit the “moving target”: discussion paper. Center “New Europe”]. 16 p. Retrieved from: <http://neweurope.org.ua/analytics/ukrai-na-i-standarty-nato-yak-vluchyty-u-ruhomu-tsil/> [in Ukrainian].
9. Huliak O. (2022). Orhanizatsiia pidhotovky viiskovosluzhbovtziv za boiovoiu armiiskoiu systemoiu. Metodichni rekomendatsii [Organization of training of servicemen according to the combat army system. Guidelines]. 164 p. [in Ukrainian].

10. Albul A. (2022). Kriz stolittia: istorychni narysy [Through the centuries: historical essays]. Odesa. P. 110–117. Retrieved from: <http://dspace.oduvs.edu.ua/handle/123456789/1356> [in Ukrainian].

11. Ministry of Defence Ukraine (2021). Bila Knyha – 2019–2020. Zbroini Syly Ukrainy. Derzhspetstrantsluzhba: informatsiyni biuletyn [White Book – 2019–2020. Armed Forces of Ukraine. State Special Transport Service: information bulletin]. P. 56-57. Retrieved from: [https://www.mil.gov.ua/content/files/whitebook/WB\\_2020\\_FINAL.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/files/whitebook/WB_2020_FINAL.pdf) [in Ukrainian].

12. Rui Guo, Meng Sun, Chi Zhang, Zebin Fan, Zhening Liu, Haojuan Tao (2021). The Role of Military Training in Improving Psychological Resilience and Reducing Depression Among College Freshmen. *Front. Psychiatry*, V. 12. Retrieved from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2021.641396/full> [in English].

13. Dustin Salomon (2021). Leveraging Tactical Training as a Leadership Advantage. Retrieved from: <https://www.asisonline.org/security-management-magazine/articles/2021/05/leveraging-tactical-training-as-a-leadership-advantage> [in English].

## ТЕМПОРАЛЬНІ ОБМЕЖЕННЯ ПРАВА ЩОДО ВИЗНАННЯ ОСОБИ БЕЗВІСНО ВІДСУТНЬОЮ ТА ОГолоШЕННЯ ЇЇ ПОМЕРЛОЮ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

**Маковій В. П.**

кандидат юридичних наук, доцент,  
завідувач кафедри цивільно-правових дисциплін  
Одеського державного університету внутрішніх справ  
ORCID ID: 0000-0002-6847-2309

**Анотація.** Метою статті є визначення сутності та змісту темпоральних обмежень права щодо визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою під час воєнного стану, зокрема через опрацювання теоретичного, нормативного й емпіричного матеріалу із зазначеного питання.

Встановлено, що правові інститути визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою є проявом юридичної презумпції факту наявності фізичної особи в живих, у першому випадку, та факту наявності її смерті – у другому. Виокремлено коло осіб, які можуть реалізувати право на визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою. До останніх віднесено заінтересованих у контексті саме задоволення своїх інтересів матеріально-правової природи, що впливає з відносин з особою, щодо якої ці презумпції мають бути застосовані. Тому визнано слушним сприйняття змісту цивільних правовідносин щодо визнання особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою через опосередковане залучення правового часу як складової частини механізму їх правового регулювання.

Визначено місце темпоральних величин у правовій конструкції визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою за звичайних обставин, а також виокремлено відповідні особливості правового часу у правовому регулюванні наведених відносин під час дії воєнного стану. Окремо приділено увагу спрощенню вказаних процедур під час застосування правового статусу осіб, зниклих безвісти за особливих обставин, зокрема тих, що є предметом цього дослідження. У зв'язку із чим надані законодавчі пропозиції щодо забезпечення реалізації принципу юридичної визначеності в унормуванні розглянутих правових інститутів. Також висловлені міркування щодо специфіки застосування правового часу у площині реалізації конструкції встановлення факту смерті особи в певний час у порівнянні з оголошенням особи померлою в умовах дії воєнного стану.

**Ключові слова:** визнання особи безвісно відсутньою, оголошення особи померлою, особа, зникла безвісти за особливих обставин, встановлення факту смерті особи, воєнний стан.

### **Makovii V. P. TEMPORAL LIMITATIONS ON THE RIGHT TO RECOGNIZE A PERSON AS MISSING AND DECLARING THEM DEAD DURING THE STATE OF MARTIAL**

**Abstract.** The purpose of this article is to determine the essence and content of the temporal limitations of the right to recognize a person as missing and declare him dead during martial law, in particular through the development of theoretical, normative and empirical material on the specified issue.

It has been established that the legal institutions of recognizing a person as missing and declaring him dead are a manifestation of the legal presumption of the fact of the existence of a physical person alive in the first case and the fact of his death in the second. The circle of persons who can exercise the right to recognize a person as missing and declare him dead has been singled out. The latter include those interested in the context of the satisfaction of their interests of a material and legal nature, arising from certain relationships with the person to whom these presumptions should be applied. Therefore, the perception of the content of civil legal relations regarding the recognition of a person as missing or declaring him dead due to the indirect involvement of legal time as a component of the mechanism of their legal regulation is recognized as correct.

The place of temporal values in the legal construction of recognizing a person as missing and declaring him dead under normal circumstances is determined, as well as the corresponding features of legal time in the legal regulation of the above relations during the martial law are highlighted. Particular attention is paid to simplifying the specified procedures when applying the legal status of persons who have disappeared under special circumstances, in particular those that are the subject of this study. In connection with this, legislative proposals were provided to ensure the implementation of the principle of legal certainty in the regulation of the considered legal institutions. Considerations are also expressed regarding the specifics of the application of legal time in the area of implementing the construction of establishing the fact of a person's death at a certain time in comparison with declaring a person dead under the conditions of martial law.

**Key words:** declaring person missing, declaring person dead, person missing under special circumstances, establishing fact of person's death, martial law.

**Постановка проблеми та її актуальність.**

Визначення правового становища особи, зокрема фізичної, відіграє велике значення у винайденні компромісних варіантів вирішення питань, пов'язаних із місцем особи, з її приватними інтересами у площині прояву публічних інтересів, особливо коли це стосується геополітичних інтересів значних суспільних утворень на прикладі держав чи їх економічних і політичних союзів. У вирі таких процесів пересічний громадянин із його інтересами становить найвищу цінність людства та відповідної цивілізованої країни, що цілком узгоджується з міжнародними стандартами, викладеними у відповідних конвенціях і договорах. Викладене набуває особливого соціального, економічного, правового відтінку за обставин, що мають винятковий характер. До числа останніх належать умови, пов'язані з уведенням в Україні воєнного стану через розв'язану щодо неї агресію.

Цивільно-правові інститути визнання фізичної особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою, як правові конструкції, що сприяють визначенню правового становища фізичної особи, урегулюванню її відносин з іншими учасниками цивільного обороту, легітимації правового режиму майна цієї особи, за таких обставин зазнають відповідних трансформацій. Правовий час, з урахуванням його місця в механізмі правового регулювання наведених взаємин, теж безпосередньо забезпечує оптимальне компромісне вирішення конфлікту сплетіння публічних і приватних інтересів за цих умов.

Тому дослідження темпоральних обмежень права щодо визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою під час воєнного стану потребує прискіпливого вивчення з наданням відповідних пропозицій організаційного та правового характеру.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Темпоральні обмеження права щодо визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою були предметом дослідження низки вчених правників. Так, наведені інститути були розглянуті у площині вивчення теоретико-правових засад реалізації права людини на свободу пересування та вільний вибір місця проживання Ю. Миколаєн-

ком [1], під кутом реалізації права на судовий захист законних інтересів фізичних осіб під час установлення (зміни) їхнього правового статусу – О. Коваленко [2], усебічного дослідження природи цих юридичних конструкцій у приватному праві та проблем, пов'язаних із їх застосуванням, – А. Кличковим [3], значення даних інститутів у розрізі правового регулювання припинення шлюбних відносин – О. Сафончик [4], а також відповідне дослідження В. Лучковського в контексті фактичних шлюбних відносин [5].

Безпосередньо зазначені питання були досліджені в розрізі розвитку даних інститутів в екстраординарних обставинах, пов'язаних з особливим періодом, у якому перебувало та перебуває дотепер українське суспільство, Ю. Труфановою та Н. Мануляк (щодо визнання особи безвісно відсутньою в контексті подій 2014 р.) [6], Л. Музикою (стосовно місця зазначених юридичних інститутів у реалізації цивільно-правової політики України, зокрема з огляду на конфлікт на Сході України) [7].

Викладене підкреслює досить широкий спектр досліджень інститутів визнання фізичної особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою як у площині загального правового режиму, так і в контексті їх реалізації в екстраординарних обставинах, пов'язаних із розв'язаною проти України агресією на сході країни. Водночас поза межами зазначених напрацювань залишилися питання темпоральних обмежень права щодо визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою під час воєнного стану, що й стане предметом даного дослідження.

**Метою статті** є визначення сутності та змісту темпоральних обмежень права щодо визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою під час воєнного стану, зокрема через опрацювання теоретичного, нормативного й емпіричного матеріалу із зазначеного питання.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасні події в Україні, пов'язані з уведенням воєнного стану, віднайшли відтворення в усіх соціально-політичних, економічних, правових та інших процесах суспільного буття. Воєнний стан як особливий режим у контексті положень Закону України «Про правовий

режим воєнного стану» передбачає, поряд із наділенням відповідних органів державної влади, військового командування, військових адміністрацій і органів місцевого самоврядування повноваженнями, необхідними для відвернення загрози, відсічі збройної агресії та гарантування національної безпеки, усунення загрози небезпеки державній незалежності України, її територіальній цілісності, також і тимчасове, зумовлене загрозою, обмеження конституційних прав і свобод людини і громадянина та прав і законних інтересів юридичних осіб, із зазначенням строку дії цих обмежень. Фактично йдеться про обмеження, які реалізуються в рамках приписів як приватного, так і публічного права. У наведеному механізмі правового регулювання відповідних суспільних відносин віднаходиться також і місце правовому часу як комплексній соціально-правовій категорії.

Водночас у цивільному праві наявне коло наукових обґрунтувань правової природи темпоральних величин, що відображено в їх розгляді як: 1) підстави для виникнення, припинення, відповідної трансформації цивільних правовідносин; 2) складової частини змісту цивільних правовідносин у площині його реалізації; 3) критерію правомірності поведінки учасників цивільних правовідносин. Наведене надає можливість досліджувати правовий час у площині динаміки здійснення суб'єктивного цивільного права та виконання суб'єктивного цивільного обов'язку від миті його виникнення до припинення, що опосередковується і фізичною сутністю цієї категорії.

Сутність обмеження суб'єктивного цивільного права в науці досить прискіпливо досліджена. У ст. 13 Цивільного процесуального кодексу (далі – ЦПК) України надано визначення меж здійснення цивільного права, які визначені договором або актами цивільного законодавства. Є. Мічурін у власній дефініції обмеження цивільного права визначає як елемент механізму правового регулювання, спрямований на охорону прав суспільства, інших уповноважених осіб, здатний за допомогою специфічних законодавчих заборон, обов'язків чи дозволів впливати на звуження змісту суб'єктивного цивільного права й ускладнення його здійснення [8, с. 130].

В авторській інтерпретації обмеження цивільного права в порівнянні з обтяженням полягає у звуженні меж здійснення відповідного суб'єктивного права уповноваженої особи, яке не пов'язано з виникненням будь-яких додаткових прав в інших осіб, визначене нормативним приписом, договором або рішенням суду. Якщо такими межами розглядати часові величини, які безпосередньо обмежують здійснення цивільних прав, а отже, і цивільних обов'язків, що їм кореспондують, то маємо розуміння сутності правового часу саме в наведеному контексті [9, с. 151].

Водночас цікавим і витребуваним є дослідження сутності правового часу у змісті механізму правового регулювання цивільних правовідносин, пов'язаних із визнанням фізичної особи безвісно відсутньою й оголошенням її померлою. Актуальність такого опрацювання зумовлюється наявними умовами ведення збройного конфлікту, у межах якого за екстраординарних обставин формується склад юридичних фактів, що спричиняє настання деяких юридичних наслідків. Справді, інститут визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою має на меті захист інтересів такої особи й інших осіб, які пов'язані з нею немайними та майновими відносинами, як наслідок, правами й обов'язками соціальної, сімейної, економічної тощо природи.

Неодноразово як судовою практикою, так і науковцями акцентувалася увага на природі визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою, де обидва поняття розуміються через припущення (презумпцію) у першому випадку – щодо факту наявності особи в живих, у другому – стосовно смерті особи [10, с. 136].

Застосування таких презумпцій можливе лише за рішенням суду на підставі відповідних юридичних фактів, серед яких визначальне місце належить часу. Ініціювати застосування судом однієї з наведених презумпцій може будь-яка заінтересована особа, оскільки згідно зі ст. 306 Цивільного процесуального кодексу України має бути заявником витлумачено в її змісті таку заінтересованість, тобто мету для застосування наведеної презумпції. Тому зміст цивільних правовідносин щодо визнання особи безвісно відсутньою чи оголошення її

померлою опосередковується залученням правового часу як складника механізму їх правового регулювання.

Дослідження юридичного складу, що виявляється підставою для визнання особи безвісно відсутньою, свідчить про включення до нього строку в один рік, протягом якого мають бути наявними суміжні юридичні факти: 1) відсутність такої особи за місцем проживання; 2) відсутність відомостей про місце її перебування за місцем її постійного проживання. З урахуванням виключних обставин, пов'язаних із дією режиму воєнного стану та відповідними життєвими обставинами, у яких виникають, реалізуються та припиняються цивільні правовідносини, постала потреба надання додаткових механізмів захисту інтересів як осіб, які потрапляють в обставини, за яких виникають гіпотетичні можливості для визнання безвісно відсутніми, так і осіб, які з ними пов'язані відповідними цивільним правовідносинами. Тому заходи щодо захисту прав та інтересів як немайнової, так і майнової природи мають уживатись оперативно, як-от опіка щодо майна, забезпечення утримання осіб, яких за законом зобов'язані утримувати особи, які зі впливом зазначеного строку можуть бути визнані безвісно відсутніми.

Тому на врахування таких екстраординарних обставин спрямований інститут безвісти зниклих за особливих обставин осіб, який був унормований у межах Закону України «Про правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин» та відповідних змін до положень Цивільного кодексу України, зокрема ст. 44.

В останньому Законі чітко унормовано поняття особи, яка зникла безвісти за особливих обставин, тобто такої, яка зникла безвісти у зв'язку зі збройним конфліктом, воєнними діями, тимчасовою окупацією частини території України, надзвичайними ситуаціями природного чи техногенного характеру. За наявності вказаних обставин правовим часом, який впливає на визначення правового статусу особи, яка зникла безвісти за особливих обставин, є вже не строк, протягом якого існують ті чи інші обставини, які слугують передумовою до наділення цим статусом особи, а момент подання заявником заяви про факт

зникнення особи до органів, уповноважених на облік осіб, зниклих безвісти за особливих обставин. Відповідно до ст. 44 ЦПК України саме наділення особи правовим статусом особи, яка зникла безвісти за особливих обставин, створює такі ж правові наслідки для майна цієї особи та її утриманців, як і в разі визнання особи безвісти відсутньою за рішенням суду, до того ж без рішення відповідної судової інстанції, але за заявою заінтересованої особи.

У межах інституту оголошення особи померлою законодавство в юридичному складі, що є підставою для ухвалення відповідного рішення судом, розглядає також і строк, який може бути сприйнятим як темпоральні межі здійснення уповноваженою особою дій щодо оголошення особи померлою. Водночас такий правовий час диференційований у площині загального та спеціальних строків. Для умов дії воєнного стану ст. 46 ЦПК України розмежовано такі види спеціального строку, який застосовується за наведених обставин: 1) у два роки від дня закінчення воєнних дій, якщо йдеться про особу, яка пропала безвісти у зв'язку з воєнними діями, збройним конфліктом; 2) строк від шести місяців до двох років, на розсуд суду, з урахуванням конкретних обставин справи.

Наявність екстраординарності в обставинах, які досліджуються судом у справі про оголошення особи померлою, пов'язується з умовами, що свідчать про загибель особи від нещасного випадку або у зв'язку з воєнними діями, збройним конфліктом, як наслідок, факт надання юридичної презумпції смерті пов'язується вже не з набранням чинності відповідним рішенням суду, а із днем вірогідної смерті цієї особи.

Узагальнення викладеного надає можливість запропонувати зміни до ч. ч. 2 та 3 ст. 46 ЦПК України, якими узгодити правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин, згідно із указаним вище спеціальним Законом, зокрема замінити словосполучення «фізична особа, яка пропала безвісти у зв'язку з воєнними діями, збройним конфліктом» словосполученням «особа, зникла безвісти за особливих обставин» у відповідних відмінках.



Водночас згідно з п. 13 постанови Пленуму Верховного Суду України від 31 березня 1995 р. № 5 «Про судову практику у справах про встановлення фактів, що мають юридичне значення» [11], юридичною практикою розмежовуються поняття: «оголошення особи померлою», «встановлення факту реєстрації смерті», «встановлення факту смерті особи в певний час». У зв'язку із цим та з огляду на предмет даного дослідження в умовах дії воєнного стану більш слушними є саме перша й остання юридична конструкції. Причому на додаток до висловленого необхідно вказати, що встановлення факту смерті особи в певний час є, порівняно з оголошенням особи померлою, більш динамічним і ефективним, оскільки не прив'язується до якогось строку, а обмежувальним правовим часом використовує термін, тобто момент, у який саме виникли обставини, що свідчать про смерть фізичної особи внаслідок впливу тієї чи тієї причини.

**Висновки.** Отже, викладені міркування надали можливість детермінувати правові інститути визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою як прояв юридичної презумпції факту наявності фізичної особи в живих, у першому випадку, та факт наявності її смерті – у другому. Виокремлено коло осіб, які можуть реалізувати право на визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою. До останніх віднесено заінтересованих у контексті задоволення своїх інтересів матеріально-правової природи, що впливає з певних відносин з особою, щодо якої ці презумпції мають бути застосовані. Тому

визнано слушним сприйняття змісту цивільних правовідносин щодо визнання особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою через опосередковане залучення правового часу як складової частини механізму їх правового регулювання.

Визначено місце темпоральних величин у правовій конструкції визнання особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою за звичайних обставин, а також виокремлено відповідні особливості правового часу у правовому регулюванні наведених відносин під час дії воєнного стану. Окремо приділено увагу спрощенню вказаних процедур під час застосування правового статусу осіб, зниклих безвісти за особливих обставин, зокрема тих, що є предметом цього дослідження. У зв'язку із чим надані законодавчі пропозиції щодо забезпечення реалізації принципу юридичної визначеності в унормуванні розглянутих правових інститутів. Також висловлені міркування щодо специфіки застосування правового часу у площині реалізації конструкції встановлення факту смерті особи у визначений час у порівнянні з оголошенням особи померлою в умовах дії воєнного стану.

Безумовно, викладені міркування сприяють удосконаленню механізму правового регулювання змісту цивільних правовідносин, пов'язаних із визнанням фізичної особи безвісно відсутньою й оголошення її померлою в умовах дії воєнного стану, з огляду на темпоральні межі здійснення прав і виконання обов'язків їх учасниками, створюють передумови для продуктивної нормотворчості в даній сфері.

#### Література:

1. Миколасенко Ю. Теоретико-правові засади реалізації прав людини на свободу пересування та вільний вибір місця проживання в Україні : дис. ... канд. юрид. наук. Київ, 2019. 250 с.
2. Коваленко О. Судовий захист законних інтересів фізичних осіб при встановленні (зміні) їх правового статусу : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Харків, 2019. 22 с.
3. Кличков А. Підстави і цивільно-правові наслідки визнання фізичної особи безвісно відсутньою та оголошення її померлою : дис. ... докт. філософ. Київ, 2020. 199 с.
4. Сафончик О. Правове регулювання припинення шлюбу : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Одеса, 2004. 22 с.
5. Лучковський В. Фактичні шлюбні відносин у сімейному праві : дис. ... докт. філософ. Хмельницький, 2021. 225 с.
6. Труфанова Ю., Мануляк Н. Визнання особи безвісно відсутньою в контексті подій 2014 р. в Україні. *Актуальні проблеми правознавства*. 2021. № 3 (27). С. 128–134.
7. Музика Л. Цивільно-правова політика України : автореф. дис. ... докт. юрид. наук. Київ, 2021. 40 с.
8. Мічурін Є. Обмеження майнових прав фізичних осіб (цивільно-правовий аспект) : дис. ... докт. юрид. наук : 12.00.03. Київ, 2009. 463 с.

9. Маковій В. Темпоральні величини у парадигмі модернізації цивільного законодавства. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2021. № 3 (112). С. 148–153.

10. Мартинюк О. Окремі проблеми цивільного законодавства щодо визнання фізичної особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2021. № 10. С. 134–137.

11. Про судову практику в справах про встановлення фактів, що мають юридичне значення : постанова Пленуму Верховного Суду України від 31 березня 1995 р. № 5. *Офіційний сайт Верховної Ради України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0005700-95#Text> (дата звернення: 04.06.2023).

#### References:

1. Mykolaienko, Yu.I. (2019). Teoretyko-pravovi zasady realizatsii prav liudyny na svobodu peresuvannia ta vilnyi vybir mistsia prozhyvannia v Ukraini [Theoretical and legal foundations of the realization of human rights to freedom of movement and free choice of place of residence in Ukraine]. Kyiv. 250 p. [in Ukrainian].

2. Kovalenko, O.O. (2019). Sudovyi zakhyst zakonnykh interesiv fizychnykh osib pry vstanovlenni (zmini) yikh pravovoho statusu [Judicial protection of the legal interests of individuals when establishing (changing) their legal status]. Kharkiv. 22 p. [in Ukrainian].

3. Klychkov, A.O. (2020). Pidstavy i tsyvilno-pravovi naslidky vyznannia fizychnoi osoby bezvisno vidsutnoiu ta oholoshennia yii pomerloiu [Grounds and civil legal consequences of recognizing a natural person as missing and declaring him dead]. Kyiv. 199 p. [in Ukrainian].

4. Safonchuk, O.I. (2004). Pravove rehuliuвання pryypynennia shliubu [Legal regulation of termination of marriage]. Odesa. 22 p. [in Ukrainian].

5. Luchkovskiy, V.V. (2021). Faktychni shliubni vidnosyn u simeinomu pravi [Actual marital relations in family law]. Khmelnytskyi. 225 p. [in Ukrainian].

6. Trufanova, Yu., Manuliak, N. (2021). Vyznannia osoby bezvisno vidsutnoiu v konteksti podii 2014 roku v Ukraini [Recognition of a missing person in the context of the events of 2014 in Ukraine]. *Aktualni problemy pravovznavstva*. № 3 (27). P. 128–134 [in Ukrainian].

7. Muzyka, L.A. (2021). Tsyvilno-pravova polityka Ukrainy [Civil and legal policy of Ukraine]. Kyiv. 40 p. [in Ukrainian].

8. Michurin, Ye.O. (2009) Obmezhenia mainovykh prav fizychnykh osib (tsyvilno-pravovy aspekt) [Limitation of property rights of natural persons (civil-law aspect)]. Kyiv. 463 p. [in Ukrainian].

9. Makovii, V.P. (2021). Temporalni velychyny u paradyhmi modernizatsii tsyvilnoho zakonodavstva [Temporal values in the paradigm of modernization of civil legislation]. *Naukovyi visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav*. № 3 (112). P. 148–153 [in Ukrainian].

10. Martyniuk, O.V. (2021). Okremi problemy tsyvilnoho zakonodavstva shchodo vyznannia fizychnoi osoby bezvisno vidsutnoiu chy oholoshennia yii pomerloiu [Separate problems of civil legislation regarding recognition of a natural person as missing or declaring him dead]. *Yurydychnyi naukovyi elektronnyi zhurnal*. № 10. P. 134–137 [in Ukrainian].

11. Verkhovna Rada of Ukraine (1995). Pro sudovu praktyku v spravakh pro vstanovlennia faktiv, shcho maiut yurydychne znachennia : postanova Plenumu Verkhovnoho Sudu Ukrainy vid 31 bereznia 1995 roku № 5 [On judicial practice in cases of establishing facts of legal significance : resolution of the Plenum of the Supreme Court of Ukraine of March 31, 1995 № 5]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0005700-95#Text> [in Ukrainian].

## АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНОСТІ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ

**Овчарук І. С.**

кандидат наук з фізичного виховання та спорту  
Інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0002-0826-7688

**Сидорченко К. М.**

кандидат наук з фізичного виховання та спорту  
Інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0003-3304-6307

**Ткачук Р. М.**

старший викладач – начальник інженерної служби  
Інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0003-8756-7918

**Ворона В. В.**

кандидат наук з фізичного виховання та спорту  
Інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0002-8891-8662

**Анотація.** Спеціальна фізична підготовленість офіцерів Збройних сил України формується під час навчання у військових вищих навчальних закладах. З метою пошуку шляхів покращення навчального процесу вивчались показники фізичної підготовленості в курсантів військових вищих навчальних закладів. У роботі використувалися офіційні результати тестування курсантів на кожному курсі навчання. Досліджувалась динаміка взаємозалежності результатів виконання фізичних вправ, що використовуються для оцінювання фізичної підготовленості курсантів військових вищих навчальних закладів. Зафіксована різноспрямованість динаміки коефіцієнтів кореляції між результатами тестування. Установлено вплив навчання техніки виконання тестових вправ на 5-річну динаміку коефіцієнтів.

**Ключові слова:** фізична підготовленість, курсанти, коефіцієнт кореляції, фізична вправа, результат.

**Ovcharuk I.S., Sydorchenko K. M., Tkachuk R. M., Vorona V. V.**

### ANALYSIS OF INTERDEPENDENCE OF INDICATORS OF PHYSICAL FITNESS DURING THE TRAINING OF FUTURE MILITARY SPECIALISTS

**Abstract.** The dynamics of the interdependence of the results of performing physical exercises used to assess the physical fitness of cadets of higher military educational institutions was studied. The multidirectional dynamics of the correlation coefficients between the test results was fixed. The influence of training on the technique of performing test exercises on the 5-year dynamics of coefficients was established. The official results of testing cadets for each course of study were used in the work. Mathematical processing of the results was standard, where Spearman's rank correlation coefficients were calculated to assess the level of dependence. The study determined the dependence of the results of overcoming the obstacle course on the indicators of running exercises used in the educational process to assess the physical fitness of cadets. The results of the study indicate the possibility of more qualitatively developing methodological recommendations for improving the educational process.

**Key words:** physical fitness, cadets, correlation coefficient, physical exercise, result.

#### **Вступ**

**Постановка проблеми.** Фізична підготовленість у сучасних умовах є одним із компонентів боєздатності військовослужбовців, їй належить важливе місце в бойовій підготовці

майбутніх офіцерів. Це пояснюється виконанням ними службових обов'язків і бойових завдань у стресових умовах із високим рівнем напруги й інтенсивності [3, с. 54]. У структурі загальної фізичної підготовленості

військовослужбовців спеціальна фізична підготовленість має вирішальне значення для успішного виконання завдань за призначенням. Це підтверджується проведеними дослідженнями оцінки рівня фізичної підготовленості у спортсменів-військовослужбовців різної спеціалізації [1, с. 40–45; 2, с. 12–13; 4, с. 121–122]. Відомо, що значною мірою спеціальна фізична підготовленість офіцерів Збройних сил України формується під час навчання у військових вищих навчальних закладах (далі – ВВНЗ). Тому, на наше переконання, доцільно вивчати динаміку показників фізичної підготовленості в курсантів ВВНЗ для пошуку шляхів покращення навчального процесу. Останнім часом проведено низку таких досліджень для вивчення цього питання [1, с. 18–21; 2, с. 32; 8, с. 192]. Однак для здійснення своєчасної корекції навчального процесу необхідно знати взаємозалежності між різними сторонами фізичної підготовленості, що відкриває широкі можливості для використання переносу фізичних якостей, який уже давно використовується у спорті [5, с. 50].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науковій і методичній літературі замало результатів досліджень, що присвячені вивченню саме цього питання. Тому відсутність матеріалів із цього напрямку зумовила актуальність даного дослідження.

**Мета статті.** Перед роботою було поставлено завдання дослідити 5-тирічну динаміку коефіцієнтів між показниками фізичних тестів, на підставі яких оцінюється спеціальна фізична підготовленість курсантів ВВНЗ.

У роботі використовувались такі методи дослідження: аналіз наукової методичної та наукової літератури; аналіз матеріалів тестування курсантів під час їх навчання у ВВНЗ; методи математичної статистики.

У роботі використовувались офіційні результати тестування курсантів на кожному курсі навчання. Математична обробка результатів була стандартною, де для оцінювання рівня залежності вираховувались коефіцієнти рангової кореляції за Спірменом. Для оцінювання рівня витривалості використовувались результати бігу на 1 та 3 км; для оцінювання швидкісно-силових здібностей були використані результати бігу на 100 м і човникового

бігу 10 x10 м. Рівень спеціальної фізичної працездатності, а саме – рівень швидкісної витривалості у складнокоординаційній руховій діяльності, визначався за результатами подолання смуги перешкод завдовжки 400 м [2, с. 260; 5, с. 28; 6, с. 67; 7, с. 71–73]. Умови виконання вправ цілком відповідали вимогам Настанови з фізичної підготовки (ТНФП-14 року) [9, с. 76–95]. Усі вправи виконувались у військовій формі одягу.

Виклад основного матеріалу

Як показує досвід проведення навчальних занять із курсантами, подолання смуги перешкод – основний тест для оцінки рівня спеціальної фізичної підготовленості – вимагає від курсантів досить високого рівня розвитку швидкісної витривалості та спритності. У зв'язку із цим у дослідженні насамперед визначалась залежність результатів подолання смуги перешкод від показників бігових вправ, які використовуються в навчальному процесі для оцінювання фізичної підготовленості курсантів. Проведений кореляційний аналіз дозволив встановити таке. Результат у подоланні смуги перешкод практично не залежить від результатів бігу на короткі дистанції протягом усього навчання у ВВНЗ. Так, коефіцієнти кореляції між результатами подолання смуги перешкод і результатами бігу на 100 м були незначними та перебували в межах від 0,24 (для курсантів 1-го курсу) до 0,12 (для курсантів 5-го курсу), що вказує на відсутність будь-якої залежності між цими показниками. Аналогічна картина спостерігалась із динамікою коефіцієнтів кореляції між результатами човникового бігу та подолання смуги перешкод. На 1-му курсі зафіксовано найбільший показник коефіцієнту кореляції – 0,34. На подальших курсах спостерігалось поступове зменшення коефіцієнта до 0,16 на 5-му курсі. Такі низькі показники коефіцієнта кореляції вказують на відсутність взаємозв'язків рівня результатів човникового бігу та бігу на 100 м на результат подолання смуги перешкод. Вказані показники не мають необхідної інформативності для об'єктивного оцінювання можливостей курсантів у виконанні цієї вправи, яка водночас є універсальним тестом для оцінювання спеціальної працездатності військовослужбовців.

Інша картина спостерігається під час проведення кореляційного аналізу між результатами бігу на 1 км і 3 км, з одного боку, і результатами подолання смуги перешкод, із другої. На першому курсі зафіксовано найбільш високий показник коефіцієнта кореляції між результатами бігу на 100 м і подолання смуги перешкод, який становив 0,78. На другому курсі цей показник дещо знизився – до 0,73. Наявність таких високих коефіцієнтів свідчить про можливість оцінювання рівня підготовленості курсантів молодших курсів до успішного подолання смуги перешкод. На старших курсах спостерігалась тенденція незначного зменшення величини коефіцієнтів кореляції (0,61, 0,53, 0,51). Результати кореляційного аналізу доводять значний вплив рівня результатів бігу на 1 км на результативність подолання смуги перешкод курсантами старших курсів, хоча рівень впливу на результат поступово зменшився. Аналогічна картина спостерігається під час проведення кореляційного аналізу між результатами подолання смуги перешкод і бігу на 3 км. На 1-му курсі зафіксовано високий коефіцієнт кореляції (0,76), що також свідчить про наявність значного впливу результату бігу на 3 км на кінцевий результат подолання смуги перешкод. На наступних курсах спостерігалась більш значна динаміка зменшення цього коефіцієнта: на 2-му курсі коефіцієнт кореляції дорівнював уже 0,59, на 3-му – 0,51, на 4-му – 0,4, на 5-му – 0,39. Така динаміка поступового зменшення коефіцієнта кореляції свідчить про те, що на результат подолання смуги перешкод впливає технічна підготовленість курсантів, роль якої зростає. Якщо на 1-му курсі техніка подолання перешкод була на початковому рівні, через що результат подолання смуги значною мірою залежить від рівня витривалості, то у процесі опанування техніки подолання перешкод від курсу до курсу спостерігалось зменшення цієї залежності.

Після оцінювання рівня взаємозалежності між результатами виконання тестів на витривалість встановлено таке. На 1-му курсі коефіцієнт кореляції зафіксовано на досить високому рівні – 0,79. На наступних курсах спостерігалось поступове зменшення – до 0,67 на випускному курсі, що варто вважати

високим показником. Динаміка коефіцієнтів кореляції свідчить, з одного боку, про високий рівень взаємозалежності результатів тестування на витривалість протягом усього періоду навчання, а з іншого – про поступову спеціалізацію фізіологічного механізму енергозабезпечення цієї роботи.

Протилежна динаміка зафіксована під час проведення кореляційного аналізу між результатами виконання швидкісних тестів. На 1-му курсі коефіцієнт кореляції був невисокий – 0,49. На подальших курсах спостерігалось його поступове збільшення (0,53, 0,65, 0,69, 0,73). Це свідчить про покращення техніки човникового бігу 10 x 10 м протягом навчання курсантів у ВВНЗ. На 1-му курсі на рівень результатів суттєво вплинув різний рівень координації рухів. Передусім це стосується техніки виконання 9-ти поворотів, що необхідно зробити на максимальній швидкості. Упродовж навчання техніки поворотів у курсантів з'являється можливість для більш повного використання індивідуальної швидкості під час виконання човникового бігу, що сприяло збільшенню коефіцієнта кореляції.

Під час визначення рівня взаємозалежності між результатами виконання швидкісних тестів і тестів на витривалість зафіксовано дуже низькі коефіцієнти, що свідчить про відсутність будь-якої залежності між цими показниками. Це можна пояснити різними фізіологічними механізмами енергозабезпечення роботи.

Результати проведеного дослідження вказують на можливість більш якісного розроблення методичних рекомендацій з удосконалення навчального процесу. Водночас необхідно провести низку досліджень із вивчення ефективності застосування різних методів у навчальному процесі, формування їхньої послідовності, впливу цих методів на загальну ефективність навчання. Це відкриє можливість для здійснення своєчасної корекції навчального процесу та покращення рівня спеціальної фізичної підготовленості майбутніх офіцерів.

#### **Висновки**

1. Встановлена 5-річна динаміка взаємозалежності результатів виконання тестів, що

використовуються для оцінювання фізичної підготовленості курсантів ВВНЗ.

2. Зафіксована позитивна динаміка збільшення коефіцієнтів кореляції між результатами швидкісних тестів, збереження зв'язку між результатами виконання тестів на витривалість, поступове зменшення коефіцієнтів кореляції між результатами подолання смуги перешкод і тестами на витривалість, а також встановлена відсутність залежності результа-

тів у подоланні смуги перешкод від результатів виконання швидкісних тестів.

3. Встановлено вплив навчання техніки виконання тестів фізичної підготовленості курсантів ВВНЗ на 5-тирічну динаміку коефіцієнтів кореляції.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з визначенням впливу окремих методів навчання на 5-тирічну динаміку спеціальної фізичної підготовленості курсантів ВВНЗ.

#### Література:

1. Андрус А., Линець М. Фізична підготовка багатоборців військово-спортивного комплексу : методичний посібник. Львів : НВФ «Українські технології», 2006. 76 с.
2. Овчарук І. Фізична підготовка майбутніх фахівців з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій як педагогічна проблема. *Молода спортивна наука України* : збірник наукових праць з галузі фізичного виховання і спорту. Львів, 2004. Вип. 8. Т. 4. С. 258–264.
3. Теорія та організація фізичної підготовки військ : підручник для курсантів вищих навчальних закладів / Ю. Резніков та ін. Львів : ЛВІ, 2002. 316 с.
4. Сидорченко К., Поліщук В. Деякі особливості розробленої системи професійної та фізичної підготовки. *Наукові основи функціонування системи методичної роботи у Військовій академії та шляхи підвищення її ефективності* : збірник тез доповідей науково-методичної конференції, м. Одеса, 13 квітня 2018 р. С. 121–122.
5. Михайлов В. Основні функції багатоборства військово-спортивного комплексу у фізичній підготовці військовослужбовців. *Молода спортивна наука України* : збірник наукових праць з галузі фізичного виховання і спорту. Львів, 2006. Вип. 10. Т. 1. С. 355–360.
6. Динаміка показників витривалості курсантів протягом їх навчання у ВВНЗ / С. Харабуга та ін. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту* : наукова монографія / за ред. С. Єрмакова. Харків, 2008. № 9. С. 142–145.
7. Інформативні показники фізичної підготовленості курсантів ВВНЗ / С. Харабуга та ін. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту* : наукова монографія / за ред. С. Єрмакова. Харків, 2008. № 10. С. 122–125.
8. Динаміка взаємозалежності показників фізичної підготовленості у процесі навчання майбутніх офіцерів / С. Харабуга та ін. *Молода спортивна наука України* : збірник наукових праць з галузі фізичного виховання і спорту. Львів, 2009. Вип. 13. Т. 2. С. 192–195.
9. Тимчасова настанова з фізичної підготовки у ЗС України : наказ Генерального штабу Збройних сил України від 11.02.2014 р. № 35. 158 с.

#### References:

1. Andres, A.S. (2006). Fizychna pidhotovka bahatobortsiv viiskovo-sportyvnoho kompleksu : metod. posib [Physical training of all-rounders of the military-sports complex : method. manual]. Ukrainian technologies. 76 p. [in Ukrainian].
2. Ovcharuk, I.S. (2004). Fizychna pidhotovka maibutnix fakhivtsiv z likvidatsii naslidkiv nadzvychnykh sytuatsii yak pedahohichna problema [Physical training of future emergency response specialists as a pedagogical problem]. *Young sports science of Ukraine* : coll. of science from the field of physics education and sports. L. Issue 8, Volume 4. Pp. 258–264 [in Ukrainian].
3. Reznikov, Yu.O., Afonin, V.M., Mikhaylov, V.V., Anokhin, E.D. (2002). Teoriia ta orhanizatsiia fizychnoi pidhotovky viisk : pidruch. (dlia kursantiv vyshch. navch. zakl.) [Theory and organization of physical training of troops : tutorial. (for cadets of higher educational institutions)]. L. : LVI. 316 p. [in Ukrainian].
4. Sydorchenko, K.M. (2018). Deiaki osoblyvosti rozroblenoї systemy profesiinoї ta fizychnoi pidhotovky [Some features of the developed system of professional and physical training]. *Coll. abstracts of science-method reports. conf. "Scientific foundations of the functioning of the system of methodical work at the Military Academy and ways to increase its efficiency"*. Odesa, pp. 121–122 [in Ukrainian].
5. Mykhalov, V. (2006). Osnovni funktsii bahatoborstva viiskovo-sportyvnoho kompleksu u fizychnii pidhotovtsi viiskovoslužbovtiv [The main functions of all-around sports of the multi-sports complex in the physical training

of military personnel]. *Young sports science of Ukraine* : coll. of science from the field of physics education and sports. Vol. 10, vol. 1. Pp. 355–360 [in Ukrainian].

6. Kharabuga, S.G. (2008). Dynamika pokaznykiv vytryvalosti kursantiv protiahom yikh navchannia u VVNZ [Dynamics of endurance indicators of cadets during their studies at VVNIZ]. *Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports* : science. monogr. Kh., № 9. Pp. 142–145 [in Ukrainian].

7. Kharabuga, S.G. (2008). Informatyvni pokaznyky fizychnoi pidhotovlenosti kursantiv VVNZ [Informative indicators of physical fitness of VVNIZ cadets]. *Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports* : science. monogr. Kh., № 10. Pp. 122–125 [in Ukrainian].

8. Kharabuga, S.G. (2009). Dynamika vzaiemozalezhnosti pokaznykiv fizychnoi pidhotovlenosti v protsesi navchannia maibutnikh ofitseriv [Dynamics of interdependence of indicators of physical fitness in the process of training future officers]. *Young sports science of Ukraine* : coll. of science from the field of physics education and sports. L., Vol. 13, vol. 2. Pp. 192–195 [in Ukrainian].

9. General Staff of the Armed Forces of Ukraine (2014). Tymchasova Nastanova z fizychnoi pidhotovky u ZS Ukrainy Nakaz Heneralnoho shtabu Zbroinykh Syl Ukrainy vid 11.02.2014 № 35 [Temporary Guidelines for Physical Training in the Armed Forces of Ukraine Order of the General headquarters of the Armed Forces of Ukraine dated February 11, 2014 № 35]. 158 p. [in Ukrainian].

## ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ТРЕНУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІД ЧАС ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ПОЛІЦІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ МІНІСТЕРСТВА ВНУТРІШНІХ СПРАВ – МАРКЕРНІ ТРЕНУВАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ

**Покайчук В. Я.**

кандидат юридичних наук, доцент,  
завідувач кафедри тактико-спеціальної підготовки  
Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ  
ORCID ID: 0000-0003-2983-4634

**Бахчеван Є. Ф.**

кандидат юридичних наук, доцент,  
завідувач кафедри тактико-спеціальної, вогневої та фізичної підготовки  
Одеського державного університету внутрішніх справ  
ORCID ID: 0000-0002-1459-9574

**Мосузенко В. Ю.**

викладач кафедри тактико-спеціальної, вогневої та фізичної підготовки  
Одеського державного університету внутрішніх справ  
ORCID ID: 0000-0002-3061-8245

**Анотація.** У статті на основі аналізу міжнародного досвіду підготовки поліцейських і військовослужбовців із вогневої та тактико-спеціальної підготовки розглянуті питання організації практичного навчання та впровадження в навчальний процес закладів вищої освіти зі специфічними умовами навчання, що належать до сфери управління Міністерства внутрішніх справ України, спеціальних сучасних тренувальних систем (маркерної зброї), а також питання розроблення таких систем науково-дослідними та конструкторськими установами в Україні.

Вивчено історію виникнення маркерної зброї як окремої системи, направленої на вдосконалення підготовки поліцейського/військовослужбовця до застосування вогнепальної зброї під час вогневого контакту. Водночас проведено аналіз і наведено приклади сучасних тренінгових систем (маркерної зброї), що використовується в підготовці працівників поліції й інших відомств за кордоном, а також проаналізовано досвід використання зазначених систем у практичних підрозділах Національної поліції України та Державної прикордонної служби України. Принципи роботи маркерної зброї, будову маркерного патрона й особливості їх використання, а також вимоги до заходів особистої безпеки під час освітнього процесу.

Окрема увага приділяється ключовим елементам підготовки особового складу з використанням маркерної зброї й особливостями проведення практичних занять із конкретними цілями та метою, що дозволяє підготувати особовий склад поліції до виконання службово-бойових завдань, зокрема й під час проведення поліцейських операцій і виконання завдань під час стабілізаційних заходів на деокупованих територіях нашої держави.

Також у статті звертається увага на всебічне забезпечення та підготовку особового складу підрозділів Національної поліції України, які безпосередньо беруть участь у проведенні поліцейських операцій та інших службово-бойових завдань.

Як підсумок проведеної роботи визначено, що вдосконалення практичної підготовки поліцейських і військовослужбовців із використанням сучасних тренувальних систем (маркерної зброї) під час окремих навчальних дисциплін є необхідним, окреслені конкретні переваги використання маркерної зброї в освітньому процесі закладів вищої освіти Міністерства внутрішніх справ України.

**Ключові слова:** Національна поліція України, організація освітнього процесу, вогнепальна зброя, маркерна зброя, службово-бойова діяльність.



## **Pokaichuk V. Ya., Bakhchevan Ye. F., Mosuzenko V. Yu. THE USE OF SPECIAL TRAINING SYSTEMS DURING THE PROFESSIONAL TRAINING OF POLICE PERSONNEL IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS – MARKER TRAINING COMPLEXES**

**Abstract.** *The article, based on the analysis of the international experience of the training of policemen and military personnel in fire and tactical special training, considers the issues of organizing practical training and introducing modern special training systems into the educational process of higher education institutions with specific training conditions that belong to the sphere of management of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine (marker weapons), as well as the development of such systems by research and design institutions in Ukraine.*

*The history of the emergence of marker weapons as a separate system aimed at improving the training of police officers/military personnel for the use of firearms during fire contact has been studied. Along with this, an analysis was conducted and examples of modern training systems (marker weapons) used in the training of police officers and other agencies abroad were analyzed, as well as the experience of using these systems in practical units of the National Police of Ukraine and the State Border Guard Service of Ukraine was analyzed. The principles of operation of marker weapons, the structure of the marker cartridge and the peculiarities of their use, as well as requirements for personal safety measures during the educational process.*

*Particular attention is paid to the key elements of personnel training with the use of marker weapons and the features of conducting practical exercises with specific goals and objectives that allow preparing police personnel to perform official and combat tasks, including during police operations and the performance of tasks during stabilization measures in the de-occupied territories of our country.*

*Along with this, the article draws attention to the comprehensive support and training of the personnel of the units of the National Police of Ukraine, which directly participate in the conduct of police operations and other service-combat tasks.*

*As a result of the work carried out, it was determined that the improvement of the practical training of police officers and military personnel using modern training systems (marker weapons) during certain educational disciplines is necessary, and the specific advantages of using marker weapons in the educational process of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine were outlined.*

**Key words:** *National Police of Ukraine, organization of educational process, firearms, marker weapons, official combat activity.*

**Актуальність використання маркерних комплексів.** Виклики, які стоять перед закладами вищої освіти зі специфічними умовами навчання, що належать до сфери управління Міністерства внутрішніх справ України, в умовах збройної агресії Російської Федерації та загрози національній безпеці України та забезпечення національних інтересів, передбачають підготовку висококваліфікованих поліцейських, готових до дій у ситуаціях із різним ступенем ризику, здатних прогнозувати їхній розвиток і своєчасно ухвалювати правомірні рішення, зокрема і правомірно застосовувати та використовувати сучасні зразки вогнепальної зброї, постійно вдосконалювати навички безпечного поводження з нею, швидкісної та влучної стрільби по нерухомих і рухомих цілях, з різних положень, в обмежений час, у русі тощо.

Одним із рішень удосконалення освітнього процесу для здобувачів вищої освіти з навчальних дисциплін практичної спрямованості вбачається використання маркерної зброї, яка призначена для набуття навичок

і підвищення рівня вогневої та тактико-спеціальної підготовки співробітників сил сектору безпеки й оборони України та вирішує проблему ефективного та реалістичного навчання особового складу практичних навичок ухвалення рішення на відкриття та ведення вогню в ситуаціях із різним ступенем ризику й економії бюджетних коштів.

Відтоді як ручна вогнепальна зброя стала масовим озброєнням усіх армій світу, постала необхідність навчання особового складу безпечного поводження з вогнепальною зброєю, практичних навичок відкриття та ведення вогню та тренування тактичних навичок. Окрім самих тренувань, важливим аргументом було і залишається питання гарантування безпеки тренувань і економії коштів.

У ХХ ст. навчання практичних навичок ведення вогню стало ще доступнішим із використанням систем Airsoft і Paintball. Але не вирішувало проблему реалістичності підготовки (цілковита відповідність бойовій (службовій) зброї; коректна робота частин і механізмів; звуковий ефект; ефект віддачі;

психологічна готовність до летального застосування зброї; психологічна готовність до летального застосування зброї проти тебе).

Проте із часом фахівцями зі США та Канади було розроблено спеціальний комплекс маркерної зброї, оснований на принципі роботи зразків існуючої вогнепальної зброї.

Маркерна зброя під спеціальний патрон Simunition – це один з інноваційних методів тренування, який дозволяє змодельовати обстановку застосування зброї поліцейськими та сприяє підвищенню ефективності адаптації правоохоронців до реальних умов застосування зброї. Цей вид зброї дозволяє створити ситуації, які можуть виникнути в реальному бойовому становищі, що допомагає правоохоронцям здійснювати реальні дії у віртуальному середовищі [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Особливості використання спеціальних сучасних тренувальних систем (маркерної зброї) у системі службової підготовки поліцейських у різні часи в окремих аспектах досліджень стали предметом уваги вчених-правників О.С. Марченко, І.М. Ковальова й інших.

**Виклад основного матеріалу дослідження**

За статистикою, ситуації, у яких працівникам системи Міністерства внутрішніх справ (далі – МВС) необхідно застосовувати вогнепальну зброю, найчастіше виникають непередбачено, не мають закономірностей і мають деякі обмеження (брак часу, присутність сторонніх осіб, заручників, можлива захищеність злочинця засобами бронезахисту, перебування злочинців у будівлях, автомобілях тощо) [2].

Під час виконання службово-бойових завдань працівниками поліції питання використання та застосування поліцейських заходів примусу постає дуже часто, а під час відбиття збройної агресії Російської Федерації проти України працівники поліції відповідно до покладених завдань вимушені застосовувати вогнепальну зброю на ураження. Вогневий контакт зі злочинцями або військовослужбовцями країни-агресора насамперед вимагає відповідної підготовки особового складу, їхньої психологічної стійкості та залежить від особистих навичок поводження з вогнепальною зброєю, а також готовності її застосувати на ураження.

Більшість ситуацій службово-бойової діяльності, які передбачають застосування зброї, можуть бути змодельовані та відпрацьовані під час практичних занять із вогневої та тактико-спеціальної підготовки, але використання для цього вогнепальної бойової зброї неможливо. Одним зі шляхів вирішення цього питання є використання спеціальних тренувальних систем (маркерної зброї), які за принципом роботи та прийомами використання та поводження з ними не відрізняються від бойових зразків вогнепальної зброї. Водночас використання захисного спорядження та засобів індивідуального захисту під час занять у поєднанні з маркерною зброєю дає змогу говорити про стовідсоткове гарантування особистої безпеки під час практичних занять.

Беручи до уваги вищезазначене, у реаліях викликів, з якими стикаються сили сектору безпеки й оборони України, убачаються два основних завдання:

1. Максимально спростити та в найкоротші терміни підготувати особовий склад до виконання завдань за призначенням у частині тактичної грамотності та застосування вогнепальної зброї.

2. Максимально зменшити вартість зазначеної підготовки.

Вирішення зазначених та начебто взаємовиключних завдань убачається за допомогою спрощеного методу практичної підготовки особового складу та навчання завдяки створенню навчальних, а отже, і більш дешевих у виробництві боєприпасів.

Маркерні набой. Дуже важливою частиною сучасного «стрілецького світу» у навчально-тренувальній стрільбі стало створення маркерних патронів. Наприкінці 1980-х рр. американська компанія “General Dynamics Ordnance” у колаборації з канадською компанією “Tactical Systems” для більш реалістичних практичних занять співробітників силових структур розробили нові тренувальні патрони, кулі яких у разі потраплення залишали маркерний слід.

Єдиний тренувальний комплекс Simunition – FX Training System включає маркерні патрони FX-калібру:

– 5,56 мм FX для штурмових гвинтівок;

- .38 під патрон .38 Special для револьверів;
- 9 мм під патрон 9x19 Parabellum для пістолетів зі зменшеним зарядом та зменшеною кінетичною енергією.

Для коректної роботи частин і механізмів зброї верхня частина гільзи являє собою пластикову підставку (або алюміній для патронів CQT цієї ж компанії) з перевернутою трубкою Вентурі, яка при пострілі пружини штов-

хає нижню латунну частину гільзи до затвора, змушуючи зброю коректно працювати як в автоматичному, так і в напівавтоматичному режимі. До всього цього пропонуються спеціальні методики застосування та навчання, змінні елементи зброї та спеціальне захисне обмундирування (запатентовано, сертифіковано та ліцензовано для тренувань правоохоронних органів і військових формувань).



Усередині пластикових куль маркерних боеприпасів розміщений барвник шести основних кольорів (для деяких 3–4 кольори), результати влучань яких легко ідентифікуються і, що також важливо, легко змиваються. У практичному плані – використання таких боеприпасів дозволяє особовому складу проводити командні тренування, максимально наближені до бойових і позбавлені, у цьому разі, будь-якої травмонебезпеки, за умов дотримання необхідних заходів безпеки. Важливою перевагою комплектів Simunition FX є те, що вони сумісні зі штатними системами стрілецької зброї, які

за допомогою спеціальних змінних елементів конвертуються у тренувальні та забезпечують тактичну точність до 7,6 метри для пістолетних і револьверних версій і тактично точні до 30 метрів для патрона 5,56 мм.

Усе це в сукупності формує комплексний навчально-тренувальний підхід, який підходить як силам оборони, так і силам безпеки.

Використання зазначених набоїв зі штатними зразками зброї підвищує реалістичність тренувального процесу порівняно з використанням нелетальної зброї (систем Airsoft та Paintball).



Окрім основного тренувального патрона FX, програма охоплює декілька різних напрямів:

- CQT (Close Quarters Target Ammunition) – мають меншу проникаючу силу, що дозволяє використовувати більш дешеві матеріали у тренувальному середовищі та проводити тренування в закритих приміщеннях із близької відстані, наприклад у тренувальних тирах на кшталт kill house або shoot house (де зазвичай тренуються з повністю бойовою зброєю), без необхідності використання кульових патрок. Кулі CQT потенційно смертельні;

– Securiblack – вирізняються зниженим тиском, рівнем шуму та спалаху під час стрільби для підвищення безпеки. Застосовуються в чутливих областях, де з міркувань безпеки можна використовувати тільки Securiblack Quiet, водночас потрібні мінімальне захисне обладнання та сертифікований захист очей;

– Greenshield – призначені для використання на закритих полігонах, що використовуються зі службовою зброєю без змінних компонентів;

– Short Stop – призначені для тренувальних стрільбищ на коротких дистанціях, де випадкові постріли та рикошети можуть бути проблемою. Боєприпаси потенційно смертельні, з повною швидкістю, що руйнуються під час удару, зберігаючи водночас характеристики віддачі та точність до 100 метрів. Доступні у трасуючому варіанті, що дозволяє візуально відстежувати рух снарядів у денних і нічних умовах, і не потребують модифікації зброї, що стріляє;

– DragonFly – навчальна граната 40×46 мм, доступна у трьох варіантах ваги – легкому, середньому та важкому, призначена для стрільби з військових гранатометів, як-от американський M203. Використовується для зниження ризику отримання травм і зниження витрат на технічне обслуговування стрільбища завдяки меншим збиткам для інфраструктури стрільбища.



Зазначені зразки маркерної зброї в перелічені підрозділи постачались міжнародними партнерами.

Найбільш проблемним питанням використання маркерної зброї в перелічених підрозділах є постачання та наявність боєприпасів.

Продукція Simunition не єдина у своєму роді. У 2000 р. на європейському ринку з'явилася компанія “Ultimate Training Munition” (далі – UTM) (Сполучене Королівство), яка, об'єднавшись з американськими виробниками, у 2007 р. просуває продукцію UTM. Важливим етапом успіху можна вважати великий контракт із Міністерством оборони США (приблизно 45 мільйонів патронів цього виробника на рік).

Деякі версії патронів пропонуються у варіантах без барвника (FX Non-Marking Cartridges), зі зменшеною тактичною точністю до 5 метрів.

Натепер FX Training System виготовляються у другому поколінні Gen 2, із пластиковим поршнем-штовхачем, екологічно чистими капсулями ToxFree і дещо модернізованою кулею.

Натепер зразки маркерних комплексів під брендом Simunition американської компанії “General Dynamics Ordnance” та канадської фірми “Tactical Systems” (Glock G17 T 9 мм FX) використовуються підрозділами Національної поліції України (КОРД, управліннями патрульної поліції в областях, Академії патрульної поліції) у рамках службової підготовки та навчальними закладами Державної прикордонної служби України – для проведення більш реалістичних практичних занять, злагодження дій у груповій роботі, командних тренувань без істотного травматичного ефекту для учасників, але з явно видимим результатом.

Варто відзначити, що компанія UTM підійшла до своїх розробок також комплексно (як і Simunition) і також використовує спеціальні змінні елементи для конвертації бойової зброї в небойову та великий набір засобів захисту. Конструкція патронів UTM має більш складну внутрішню конструкцію, також побудовану на складовій поршневі системі, використовує два ініціюючих капсулі. Незважаючи на це ускладнення, продукція компанії UTM популярна серед військових і правоохоронців, зокрема і завдяки своїй надійності.

Окрім того, на відміну від Simunition, гамма UTM значно ширша і за типами різних набоїв для тренування, виконання різних завдань, і за номенклатурою. Окрім тих, що

пропонує Simunition, у гамі UTM пропонується версії під 7,62 x 39 мм, 7,62 x 51 мм, 5,7, 4,6 мм, що, звичайно ж, розширює можливості для тренувань.

Продукція UTM найбільш відома своїм патроном – Man Marker Round (MMR). Ці традиційні маркувальні патрони, що виробляються в червоному, синьому, зеленому та жовтому кольорах. Інші версії патронів: Battlefield Blank Round (BBR), Silent Blank Round (SBR), Non Marking Round (NMR), UTX Round, Target Bullet Round (TBR) – здебільшого схожа гама.

Перевагами використання маркерної зброї в освітньому процесі ЗВО МВС України є:

1. Проведення тренування один проти одного без істотного травматичного ефекту для учасників, але з очевидним результатом.

2. Реалістичність тренувального процесу (підготовки особового складу):

- цілковита відповідність бойовій (службовій) зброї;
- коректна робота частин і механізмів зброї;
- звуковий ефект від застосування;
- ефект віддачі від застосування.

№	Тактико-технічна характеристика	Для пістолетів	Для штурмових гвинтівок
1.	Калібр*:	9 × 19 мм	5,56 мм, 5,45 × 39 мм, 7,62 × 39 мм
2.	Прицільна дальність стрільби (з ефектом фарбування місця влучання)	до 10 м	до 30 м
3.	Мінімальна дистанція ведення вогню	2 м	2 м
4.	Питома енергія кулі	до 0,5 Дж/мм <sup>2</sup>	
5.	Колір маркувальної речовини	синій, жовтий, зелений.	синій, жовтий, зелений
6.	Температурний режим роботи	від -5 до +30 °С	від -5 до +30 °С

\* – довжина патрона та діаметр фланця гільзи мають бути уніфіковані з бойовими набоями, а також маркувальними набоями компанії “Simunition FX”;

– розроблення та виготовлення маркерної зброї на основі вітчизняних зразків зброї, як для короткоствольної калібру 9 × 19 мм, так і штурмових гвинтівок калібру .223 Remington, 5,45 × 39 мм, 7,62 × 39 мм, у комбінації зі штатною зброєю, яка за допомогою змінних елементів конвертувалась би у тренувальну;

– забезпечення ЗВО МВС України зазначеною маркерною зброєю та набоями до неї.

Використання зазначених зразків озброєння планується в рамках навчальних дисциплін практичної спрямованості:

– для слухачів первинної професійної підготовки: «Тактична підготовка», «Вогнева

Формування психологічної готовності до летального застосування вогнепальної зброї в людину, готовності до дій у надзвичайних ситуаціях.

Формування готовності до дій у ситуаціях із різним ступенем ризику, здатності прогнозувати їх розвиток і своєчасно ухвалювати правомірні рішення.

Формування навичок правомірного застосування (використання) зброї по нерухомих і рухомих цілях, з різних положень, в обмежений час, у русі.

Формування психологічної та фізичної готовності до летального застосування (вогневого ураження, поранення) противником (правопорушником).

Перелічене вище неможливо досягнути з використанням бойової зброї, систем Airsoft та Paintball.

Спираючись на вищевикладене, убачається доцільність і необхідність:

- розроблення та виготовлення тренувальних набойів, які б відповідали таким характеристикам:

підготовка», «Алгоритм дій патрульних поліцейських у різних ситуаціях службової діяльності (сценарії)»;

– для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня: «Тактико-спеціальна підготовка», «Вогнева підготовка»;

– для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня: «Вогнева та тактико-спеціальна підготовка», «Організація та проведення спеціальних операцій підрозділами Національної поліції»; у рамках післядипломної освіти поліцейських (спеціалізації та підвищення кваліфікації).

**Література:**

1. Ковальов І.М. Актуальність використання маркерної зброї в навчальному процесі ЗВО МВС України. *Підготовка правоохоронців у системі МВС України в умовах воєнного стану* : Міжнародна науково-практична конференція. Вінниця : ХНУВС, 2023. С. 90–91.
2. Марченко О.С. Навчально-тренувальний маркерний комплекс – дієвий шлях підвищення рівня професійної підготовки працівників спеціальних підрозділів системи МВС України. *Сучасна спеціальна техніка*. 2016. № 1 (44). С. 21–27.
3. Stoneridge Tactical Academy. URL: <https://www.stoneridgetactical.com/simuniton>.
4. Products FX® Marking Cartridges. URL: <http://www.altrus.com.sg/FXMarkingCartridges.htm>.

**References:**

1. Kovalov, I.M. (2023). Aktualnist vykorystannia markernoї zbroї v navchalnomu protsesi ZVO MVS Ukrainy [The relevance of the use of marker weapons in the educational process of higher education institutions of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine]. *Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia "Pidhotovka pravoohorontsiv u systemi MVS Ukrainy v umovakh voiennoho stanu"*. Vinnytsia, KhNUVS. P. 90–91 [in Ukrainian].
2. Marchenko, O.S. (2016). Navchalno-trenavalnyi markernyi kompleks – diievyi shliakh pidvyshchennia rivnia profesiinoї pidhotovky pratsivnykiv spetsialnykh pidrozdiliv systemy MVS Ukrainy [The educational and training marker complex is an effective way to increase the level of professional training of employees of special units of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine]. *Suchasna spetsialna tekhnika*. № 1 (44). P. 21–27 [in Ukrainian].
3. Stoneridge Tactical Academy (n.d.). Retrieved from: <https://www.stoneridgetactical.com/simuniton> [in English].
4. Altrus (n.d.). Products FX. Marking Cartridges. Retrieved from: <http://www.altrus.com.sg/FXMarkingCartridges.htm> [in English].

## СТВОРЕННЯ ЦЕНТРІВ КРИМІНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ – ВАЖЛИВИЙ ВАЖІЛЬ У ПЕРЕВЕДЕННІ ПОЛІЦІЇ З РЕАКТИВНОГО РЕЖИМУ ДО ПРОАКТИВНОГО: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД

**Пядишев В. Г.**

доктор юридичних наук, доцент,  
професор кафедри кібербезпеки та інформаційного забезпечення  
Одеського державного університету внутрішніх справ  
ORCID ID: 0000-0002-5174-1891

**Форос Г. В.**

кандидат юридичних наук, доцент,  
професор кафедри кібербезпеки та інформаційного забезпечення  
Одеського державного університету внутрішніх справ

***Анотація.** Метою статті є дослідження зарубіжного досвіду застосування центрів кримінального аналізу в режимі реального часу стосовно можливості переведення поліцейської діяльності з реактивного режиму в проактивний. Від початку нового тисячоліття поступово змінилися чи просто доповнили одна одну різні парадигми поліцейської діяльності: соціально орієнтована діяльність поліції, поліцейська діяльність, що керується розвідданими, активне використання розвідданих із відкритих джерел, кримінальний аналіз. Кожна з них передбачала у разі належного впровадження забезпечити зміну режиму поліцейської діяльності з реактивного на проактивний режим. Сьогодні з тією ж впевненістю у деяких державах розпочалося впровадження парадигми застосування центрів кримінального аналізу в режимі реального часу. Для свого впровадження парадигма передбачає потужну технічну та інформаційну підтримку.*

*Автори вказують, що центри кримінального аналізу в режимі реального часу стали популярними на всій території США. Уважається, що такий центр може допомогти поліцейській команді у низці питань: 1) бути в курсі ситуацій у реальному часі – через отримання безперервного потоку інформації з багатьох джерел; 2) здійснювати моніторинг критичних активів та інфраструктури; 3) працювати ефективніше – найсвіжіші дані сприяють проактивній роботі; 4) підвищити продуктивність – через оптимальне просторове планування та найновіші технології; 5) сприяти співпраці аналітиків, слідчих та членів команд із різних відділів.*

*Автори висвітлюють місію центрів кримінального аналізу в режимі реального часу, яка полягає у тому, щоб централізувати широкий спектр поточних і нових технологій, координувати людські ресурси поліцейських та/або цивільних фахівців і спрямовувати їхню увагу на сфері злочинності високого рівня, триваючі активні злочини, масштабні публічні заходи, які можуть вимагати присутності або реагування правоохоронних органів.*

*До департаментів поліції, які мають у своєму складі центри кримінального аналізу в режимі реального часу (RTCC), відносяться департаменти поліції Нью-Йорка, Маямі-Дейд, Сіетла, Форт-Ворт, Сент-Луїсу, Департамент поліції Альбукерке, Остіна, Тампи, Фресно, Міннеаполіса та Х'юстона.*

*Автори вказують найважливіші підвалини забезпечення ефективності центру кримінального аналізу в режимі реального часу: 1) забезпечення безпеки поліціантів через миттєве надання їм найактуальнішої інформації про оточення, у якому вони мають працювати прямо зараз; 2) забезпечення миттєвої ідентифікації осіб, що викликають професійний інтерес; 3) сприяння надійному затриманню – через розподіл персоналу по території – адекватно обстановці.*

*Упровадження хмарних технологій та відмова від пропрієтарних (власних) систем сприятимуть оперативності постановки робочої платформи, доступності необхідним підрозділам поліції, надійності її роботи і легкості модернізації.*

*Автори висловлюють впевненість, що центри кримінального аналізу в режимі реального часу сприятимуть проактивному режиму роботи поліції. Проте відмова від традиційних центрів кримінального аналізу недоцільна, оскільки вони працюють зі злочинцями, що за своєю природою є латентними, розвиваються повільно та інформація про них збирається поступово.*

***Ключові слова:** центр кримінального аналізу в режимі реального часу, час реагування, координація, проактивна діяльність поліції, інформаційні технології, хмарні технології.*

**Piadyshch V. H., Foros H. V. THE CREATION OF REAL-TIME CRIME CENTERS IS AN IMPORTANT LEVER IN THE TRANSFER OF THE POLICE FROM A REACTIVE MODE TO A PROACTIVE ONE: FOREIGN EXPERIENCE**

***Abstract.** The goal of the article is to study the foreign best practices of using criminal analysis centers in real time regarding the possibility of transferring police activity from a reactive mode to a proactive one. Since the beginning of the new millennium, different policing paradigms have gradually changed or simply complemented each other: community policing, intelligence-led policing, active use of intelligence from open sources, criminal analysis. Each of them envisaged, in the case of its proper implementation, to ensure a change in the mode of police activity from a reactive one to a proactive one. Today, with the same confidence, the implementation of the paradigm of using real-time crime centers has begun in some states. For its implementation, the paradigm requires powerful technical and informational support.*

*The authors indicate that Real-time crime centers have become popular throughout the United States. It is believed that such a center can help the police team in a number of issues: 1) to be aware of situations in real time – by receiving a continuous flow of information from many sources; 2) to monitor critical assets and infrastructure; 3) to work more efficiently – the latest data will help proactive work; 4) to increase productivity – through optimal spatial planning and the latest technologies; 5) to promote cooperation of analysts, investigators and team members from various departments.*

*The authors highlight the mission of real-time crime centers, which is to centralize a wide range of current and emerging technologies, to coordinate the human resources of police and/or civilian professionals and direct their attention to high-level crime areas, ongoing active crimes, large-scale public events, which may require the presence or response of law enforcement agencies.*

*Police departments that have RTCCs include the New York, Miami-Dade, Seattle, Fort Worth, St. Louis, Albuquerque, Austin, Tampa, Fresno Police Departments, Minneapolis and Houston.*

*The authors indicate the most important foundations for ensuring the effectiveness of the real-time crime center: 1) ensuring the safety of police officers by instantly providing them with the most up-to-date information about the environment in which they have to work right now; 2) provision of instant identification of persons of professional interest; 3) promotion of reliable detention – through the distribution of personnel on the territory in the manner adequate to the situation.*

*The introduction of cloud technologies and the rejection of proprietary systems will contribute to the efficiency of setting up the working platform, accessibility to the necessary police units, reliability of its work and ease of modernizing.*

*The authors express confidence that real-time crime centers will respond to the proactive mode of police work. However, abandoning traditional centers of criminal analysis is not advisable, because they work with crimes that are latent in nature, develop slowly and information about them is brought collected gradually.*

***Key words:** real-time crime center, response time, coordination, proactive police activity, information technology, cloud technology.*

**Постановка проблеми та її актуальність.** Протягом короткого проміжку часу змінилися або принаймні доповнили одна одну різні парадигми поліцейської діяльності: соціально орієнтована діяльність поліції, поліцейська діяльність, що керується розвідданими, активне використання розвідданих із відкритих джерел, кримінальний аналіз. Свого часу розробники та послідовники обіцяли, що з їх упровадженням діяльність поліції нарешті буде переведена з реактивного режиму (коли поліція лише реагує на виклики) в проактивний режим (коли поліція зможе запобігати злочинам, навіть не очікуючи викликів). Сьогодні найпопулярнішою у цьому сенсі є парадигма розвитку та застосування центрів кримінального аналізу в режимі реального часу. Постає питання: наскільки ця парадигма, підкріплена потужними сучасними технічними

можливостями, зможе вратися з поставленим завданням?

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Як і інші сфери людської діяльності, діяльність поліції постійно вдосконалюється, необхідність чого зумовлена цілою низкою чинників. Це і динаміка суспільства та технічний прогрес. У новому тисячолітті ми стали свідками проривних напрямів у сфері діяльності поліції, таких як соціально орієнтована діяльність поліції (англ. community policing) [1; 2], поліцейська діяльність, що керується розвідданими (intelligence lead policing) [3; 4], активне використання розвідданих із відкритих джерел (open sources intelligence) [5; 6].

Останнім часом в Україні досліджується й активно впроваджується такий напрям діяльності поліції, як кримінальний аналіз (criminal analysis). Розвитку цього напрямку



присвячено певну кількість вітчизняних наукових досліджень [7–9], виконаних такими вченими та поліцейськими практиками, як О.Є. Користін, С.В. Албул, О.М. Засець, К.Ю. Ісмайлов, І.А. Федчак та ін.

При цьому під час упровадження кожної з перерахованих вище інновацій у діяльність поліції наголошувалося, що саме вона розроблялася для того, щоб перевести діяльність поліції з «реактивного» режиму, коли поліція лише реагує на вже скоєні злочини, у «проактивний» режим, коли поліція вчасно дізнається про злочин, що готується, або про можливість масових заворушень і, не чекаючи виклику, встигає вжити заходів до того, як це сталося. Проте у низці зарубіжних джерел, які будуть згадані нижче, наголошується, що всі згадані вище інновації виявилися не в змозі перевести діяльність поліції в «проактивний» режим.

Хоча низка перелічених вище поліцейських інновацій здійснювалася завдяки успіхам розвитку інформаційних технологій, новітні досягнення у цій галузі надали можливість подальшого прогресу в діяльності поліції. Це кримінальний аналіз у режимі поточного часу. На думку фахівців, саме він і забезпечить, нарешті, можливість переведення діяльності поліції з «реактивного» режиму в «проактивний». У США відповідна діяльність вилася у створення центрів кримінального аналізу в реальному масштабі часу. У вітчизняних наукових джерелах зазначена діяльність в Україні досі не описана, саме тому дана робота присвячена вивченню досвіду щодо розроблення і впровадження центрів кримінального аналізу в режимі реального часу.

**Метою** цієї статті є дослідження зарубіжного досвіду застосування центрів кримінального аналізу в режимі реального часу стосовно можливості переведення поліцейської діяльності з реактивного режиму в проактивний.

#### **Виклад основного матеріалу.**

**Визначення та призначення центру кримінального аналізу в режимі реального часу.** Із розвитком технологій потенціал правоохоронних органів зростає. Центри кримінального аналізу в режимі реального часу (Real Time Crime Center – RTCC) стали популярними на всій території США, оскільки урядові

установи намагаються зупинити нові злочини та допомогти громадянам у найкоротший час.

Центри кримінального аналізу в режимі реального часу створені у США для того, щоб правоохоронні органи або екстрені служби мали доступ до мільярдів записів протягом кількох хвилин, а не днів чи тижнів [10, с. 1–4]. Вони використовують різноманітні сучасні технології та координують людські ресурси з метою підвищення ефективності правоохоронної діяльності та розслідування.

Завдяки RTCC працівники екстрених служб і правоохоронних органів можуть реагувати на події набагато швидше, іноді поки вони ще тривають.

RTCC спрямовані на виявлення та припинення нових злочинів. Вони стали популярними не лише у великих містах, а й у багатьох міських і окружних поліцейських департаментах, які могли б значно виграти від більшої та швидшої розвідки.

RTCC може допомогти поліцейській команді у такому:

1) *Бути в курсі ситуацій у реальному часі.* RTCC працюють із безперервним потоком інформації, що надходить із багатьох джерел. Вони дають змогу операторам швидко знаходити, аналізувати, обмінюватися інформацією та діяти на основі неї. У роботі поліції навіть кілька секунд можуть змінити ситуацію. RTCC забезпечує поліціантам ці додаткові секунди, надаючи команді важливу інформацію безпосередньо з моменту, коли вона отримується.

2) *Здійснювати моніторинг критичних активів та інфраструктури.* RTCC забезпечує постійний моніторинг і відповідні сповіщення, що полегшує перевірку безпеки активів, будівель, даних та людей. Це також допомагає діяти швидше у разі надзвичайної ситуації, оскільки під рукою є більше інформації та можливостей.

3) *Працювати ефективніше.* Дані в реальному часі з RTCC допомагають команді бути більш проактивними (тобто випереджальними) та ефективними, а не просто реактивними (тобто такими, що лише реагують на події, що вже трапилися). Навіть невелике додаткове упередження може іноді мати велике значення.

4) *Підвищити продуктивність.* Добрий RTCC розроблюється так, щоб бути простим і легким у використанні, щоб оператори могли швидко отримувати доступ до його можливостей. Щоб полегшити роботу користувачів, найкращі центри кримінального аналізу в режимі реального часу поєднують продумане просторове планування та найкращі технології для операційного центру.

5) *Сприяти співпраці.* Аналітики, слідчі та члени команд із різних відділів і агенцій можуть легше співпрацювати із централізованого RTCC.

Загальним ефектом використання RTCC є зменшення часу відгуку, що є одним із найважливіших показників, які можна навіть вимірювати. У правоохоронних органах та установах із боротьби з надзвичайними ситуаціями команди повинні мати можливість реагувати якомога швидше. Збереження навіть кількох секунд (а часто й набагато більше!) потенційно може значно змінити чиєсь життя.

Упровадження центру кримінального аналізу в режимі реального часу не виглядає однаково для кожної установи чи організації. Типи злочинів, які відстежуються, інтереси громадян і уряду, а також багато інших чинників можуть вплинути на те, як слід налаштувати свій ідеальний RTCC.

**Місія центру кримінального аналізу в режимі реального часу.** Місія Центру кримінального аналізу в режимі реального часу (RTCC) полягає у тому, щоб надати правоохоронним органам можливість використовувати широкий спектр технологій (що постійно розширюється) для ефективної та результативної роботи поліції [11, с. 3–5]. Такі зусилля можуть дати змогу працівникам правоохоронних органів швидко або навіть негайно реагувати на злочини, що відбуваються, або на ті, що сталися нещодавно. Наявні технології дають змогу правоохоронним органам і офіцерам реагувати на події злочину більш ефективно, більш обдумано, із покращеною оперативною розвідкою та з активним акцентом на безпеці офіцерів, громадян і громади у цілому. Однак керувати все більшим обсягом даних, розвідувальної інформації тощо стає важче. Агентствам стає важко відфільтрувати те, що є негайно важливим, від того, що може бути

корисним пізніше (наприклад, на етапі розслідування чи в судовій системі), і надати більш важливу та своєчасну інформацію відповідним групам (оперативним працівникам або детективам на місці події, командирам на місцях, керівникам правоохоронних органів, приватним громадянам тощо).

Як передбачено багатьма правоохоронними агенціями у США, сьогодні місія RTCC полягає у тому, щоб централізувати широкий спектр поточних і нових технологій, координувати людські ресурси поліцейських та/або цивільних фахівців і спрямовувати їхню увагу на сфері злочинності високого рівня, триваючі активні злочини, масштабні публічні заходи, які можуть вимагати присутності або реагування правоохоронних органів. Коротше кажучи, RTCC максимізує ймовірність того, що правоохоронні органи зможуть реагувати на злочини, що відбуваються, у режимі реального часу і робити це ефективно.

Концептуальне визначення та фактична реалізація RTCC можуть сильно відрізнитися залежно від ресурсів, характеру злочинності в громаді, інтересів громадян, уряду та інших зацікавлених сторін і безлічі інших чинників. Бажано, щоб створення та впровадження RTCC було процесом, що розвиватиметься та змінюватиметься з плином часу, у міру отримання нових практичних уроків та появи нових ресурсів і технологій.

**Деякі результати впровадження центрів кримінального аналізу в режимі реального часу у США.** Технологічний прогрес у RTCC спрямований на постійне поліпшення часу реагування на надзвичайні ситуації у формі миттєвого відео в прямому ефірі, стикування камери в реальному часі, віртуального відображення місця події та повної інтеграції з автоматизованою диспетчерською системою.

До департаментів поліції, які мають у своєму складі центри кримінального аналізу в режимі реального часу (RTCC), належать департаменти поліції Нью-Йорка, Маямі-Дейд, Сієтла, Форт-Ворт, Сент-Луїса, Департамент поліції Альбукерке, Остіна, Тампи, Фресно, Міннеаполіса та Х'юстона [12, с. 1].

RTCC Департаменту поліції Нью-Йорка відкрився 18 липня 2005 р. та надає підтримку 24/7. Будівництво центру обійшлося

в 11 млн доларів. Інформація у центрі доступна для 37 тис поліцейських Департаменту поліції Нью-Йорка.

Джерела даних RTCC містять сховище даних, у якому мільярди записів стають доступними для детективів та інших працівників протягом декількох хвилин, а не днів або тижнів. До них належать:

- понад 5 млн кримінальних справ штату Нью-Йорк, досьє про умовно-дострокове звільнення та пробацію;
- понад 20 млн скарг на кримінальні злочини в Нью-Йорку, арештів, дзвінків 911/311 і повісток за п'ять років;
- понад 31 млн національних досьє про злочини;
- понад 33 млрд публічних записів.

Центр кримінального аналізу в режимі реального часу використовує супутникові зображення та карти Нью-Йорка (із застосуванням програмного забезпечення географічної інформаційної системи) для кожної ділянки. Потужність аналізу каналів RTCC може відстежувати підозрюваних за їхніми відомими адресами та вказувати детективам місця, звідки вони, найімовірніше, втечуть.

**Три підвалини забезпечення ефективності центру кримінального аналізу в режимі реального часу.** Правоохоронні агентства США швидко зрозуміли, наскільки ефективними можуть бути технології, коли йдеться про нові способи боротьби зі злочинністю. Такі інструменти, як камери ALPR, пристрої виявлення пострілів, поліцейські дрони, камери дистанційного спостереження та ін., не є новими, але поєднання цих інструментів разом для боротьби зі злочинністю швидко стає стандартом у новій поліцейській парадигмі, яка називається технологічно керуваною поліцією.

Зрозуміло, що кожне правоохоронне агентство може мати власне уявлення про те, що є ефективним залежно від проблем у його сфері, але кілька речей є вірними для всіх. Наприклад, найуспішніші центри кримінального аналізу в режимі реального часу мають майже виключно проактивний (випереджувальний) характер. Аналітики активно допомагають вирішити проблеми поліціантам на вулицях. Час простою невеликий, і керівники

дають можливість своєму персоналу творчо брати участь у щоденних подіях відділу.

Центри кримінального аналізу в режимі реального часу, які є реактивними за своєю природою, як правило, мають менший успіх, що викликає розчарування в адміністраторів і політичних лідерів. Це не означає, що реактивні RTCC не є цінними, але місія RTCC у технологічно орієнтованому поліцейському агентстві полягає у тому, щоб брати участь у всьому, що відбувається в даний момент. Лише завдяки активному використанню технологій агентство може ефективно боротися зі злочинністю. Це досягається шляхом зосередження уваги на трьох основних стовпах аналізу в реальному часі: безпеці, ідентифікації та затриманні [13, с. 2–5].

1. *Безпека.* Проведення аналізу інформації в режимі реального часу для поліпшення безпеки офіцерів і громадян є основною місією найефективніших RTCC. Найпростішим завданням, яке проактивний RTCC може виконувати для підвищення безпеки офіцерів, є дослідження та надання інформації офіцерам до їх прибуття на виклик.

Проактивний RTCC може зробити низку речей, щоб поліпшити обізнаність офіцера про ситуацію та безпеку. Завдання полягає у тому, щоб дослідити осіб, зазначених у виклику, визначити, чи є у них якісь непогашені ордери або насильницька кримінальна історія.

Якщо поблизу місця виклику розташовані камери дистанційного спостереження в реальному часі, надання відповідальним офіцерам інформації про ситуацію в режимі реального часу є ще одним завданням, яке підвищує не тільки безпеку, а й потенціал слідчих дій. Кілька агенцій розпочинають програми DFR (drone as a first responder – безпілотник як засіб першого реагування), які дають змогу їхнім RTCC або подібним групам запускати безпілотники з метою ситуаційної обізнаності.

2. *Ідентифікація.* Забезпечення аналізу в режимі реального часу з метою сприяння ідентифікації підозрюваних у злочинах є ще одним життєво важливим завданням для RTCC. Це не слід плутати з «реактивним», постфактум аналізом бюлетеня або допомогою в попередніх розслідуваннях. Аналіз у режимі реального часу з метою ідентифікації в RTCC

є функцією, пов'язаною з активним зверненням до служби чи розслідування.

Скажімо, хтось пограбував міні-маркет. Традиційно поліцейські реагують і починають збирати докази, брати показання свідків і потерпілих і збирати відео. Вони складають звіт і надсилають його детективу, іноді через кілька днів. Усі ці завдання мають *реактивний* характер. У *проактивному* режимі сценарій буде таким. До прибуття офіцерів RTCC зв'яжеться з жертвою, щоб зібрати інформацію, наприклад про будь-який транспортний засіб. RTCC починає пошук збігу на місцевих камерах і камерах автоматичного розпізнавання номерних знаків. Якщо транспортний засіб знайдено, RTCC відстежує його напрямки і намагається стежити за ним з метою знайти його в режимі реального часу. Якщо його виявлено, персонал RTCC направляє офіцерів до місця, де вони потенційно можуть затримати підозрюваного. Навіть якщо його не виявлено, було отримано цінний доказ, який може призвести до ідентифікації.

3. *Затримання*. Мабуть, найцікавішою функцією ефективного РТКЦ є активна участь у затриманні осіб, причетних до кримінальних правопорушень. Багато із цих інцидентів ініціюються самими RTCC без очікування викликів або звернень служб розслідування на місцях.

Непрактично розміщати поліціантів у всіх місцях із високим рівнем злочинності. Більш практичним є розміщення камер дистанційного спостереження в кожному місці та надання єдиного оператора RTCC для моніторингу цих місць. Ефективні та *проактивні* (випереджальні) RTCC невинно відстежують місця високого рівня злочинності та викликають поліцейських, коли помічають кримінальне правопорушення.

Якщо оператор RTCC помітить людей, які збираються, поліціантів можна повідомити про те, щоб вони просто припаркувалися біля групи. Проста присутність може пом'якшити потенційні насильницькі злочини і не обов'язково вимагає примусу.

Зосередження на *безпеці, ідентифікації та затриманні* через технологічну поліцейську концепцію є масштабованим підходом, який може застосувати будь-яке агентство. Це можна зробити так само ефективно в агент-

стві з п'яти співробітників, як і в агентстві з 5 тис співробітників.

*Центр кримінального аналізу в режимі реального часу у хмарі*. Перший Центр кримінального аналізу в режимі реального часу (RTCC) відкрився у Нью-Йорку в 2005 р. Спочатку задумані як центри аналізу даних щодо виявлення тенденцій злочинності, перші RTCC були інноваційними дослідницькими інструментами для поліцейських аналітиків. Але в 2020 р. центри кримінального аналізу в режимі реального часу нового покоління перетворилися з аналітичних інструментів на платформи для ситуаційної поінформованості в реальному часі.

Абсолютну перевагу у цьому технологічному напрямі має центр кримінального аналізу в режимі реального часу у хмарі (RTC3) [14, с. 1–4]. Нова платформа RTC3, зокрема розроблена Fusus (Fusus – це найбільш широко використовувана та надійна платформа Центру боротьби зі злочинністю в реальному часі в громадській безпеці США), має численні переваги порівняно з попередніми поколіннями технології Real-Time Crime Center. Ця платформа виступає як централізований вузол відео, даних і датчиків, сприяє зниженню злочинної активності, прискорює розслідування та підтримує безпеку поліціантів, представників громадськості та підприємств. Ця нова хмарна платформа для боротьби зі злочинністю вже використовується у місті Міннеаполіс, є першою у своєму роді, пропонуючи можливість використовувати широкий спектр технологій, що розширюється, для ефективної та дієвої роботи поліції.

Поточне покоління платформ RTCC, як правило, є апаратно-ємним рішенням із замкнутим циклом. Ці платформи RTCC, використовуючи власне апаратне та програмне забезпечення, часто стикаються з розрізненістю, тобто залежністю від мозаїки технологічних партнерів. Ці платформи, безумовно, у певному сенсі є корисними. Але вони також є фрагментованими та проблемними для сучасного використання. Зазвичай вони добре працюють як інструменти аналітики, але, як правило, *не працюють* за інтеграції з кількома потоками *в реальному* часі з різних джерел. Зазвичай це одна з пасток пропріетарних

(власних) систем, які погано взаємодіють одна з одною.

Навпаки, наступне покоління Центру кримінального аналізу в режимі реального часу на хмарній платформі являє собою комбінацію відкритого програмного центру (який залучає канали відео та даних із різноманітних фіксованих і динамічних джерел, апаратного забезпечення, яке легко розгортається, що полегшує інтеграцію в режимі реального часу) та програм, які роблять відео та інші дані доступними для поліціантів на місцях несення служби. По суті, це справжня платформа керування інцидентами в режимі реального часу, яка є цінною в різноманітних ситуаціях, починаючи від повсякденних поліцейських операцій і закінчуючи операціями спецназу та операціями забезпечення безпеки великих подій.

Одним із ключових чинників, які висувують платформу RTC3 перед попередніми поколіннями програмного забезпечення Real-Time Crime Center, є останній чинник “С” (від англ. cloud – хмара). Установлення хмарної платформи є швидким і легким. Її набагато швидше підключати, ніж виконувати повномасштабну заміну обладнання. Натомість до хмарної платформи можна отримати доступ із будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету, і вона, своєю чергою, може отримувати канали з підключених камер і датчиків, таких як публічне та приватне відео, мобільні телефони, детектори стрільби, БПЛА, роботи тощо. Відкритий характер RTC3 також означає, що до нової платформи можна підключати вже існуючі технології, такі як камери та інше обладнання, що значно економить кошти. Окрім того, хмарна платформа ніколи не застаріває. Оновлення програмного забезпечення та нові функції можна постійно надсилати «по повітрю», утримуючи платформу попереду.

**Ключові можливості центру кримінального аналізу в режимі реального часу у хмарі.** Центр кримінального аналізу в режимі реального часу у хмарі (RTC3) пропонує правоохоронним органам 10 ключових можливостей:

1) *Спрощений інтерфейс керування інцидентами* – завдяки великій кількості каналів

відео та даних, доступних через нову платформу кримінального центру в режимі реального часу, організація та спрощені найважливіші робочі процеси.

2) *Реєстрація приватних камер відеоспостереження*: знання розташування всіх камер спостереження в місті чи на ділянці значно прискорює розслідування. Усувається необхідність обстежувати територію навколо інциденту пішки.

3) *Уніфіковані канали міських і приватних камер*. Уніфіковані потоки камер з усіх міських, поліцейських, транспортних, дорожніх і приватних систем камер доступні в одному інтерфейсі.

4) *Легка інтеграція апаратного забезпечення*. Маленька цифрова коробочка fususCORE усуває потребу в нових камерах, відеореєстраторах і дорогих комутаторах. Просте підключення наявного обладнання автоматично встановлює окремий безпечний тунель до платформи RTC3.

5) *Інтегровані детектори стрільби та зчитувачі номерних знаків*. Можна налаштувати автоматичне активування сповіщення та ввімкнення камер навколо периметра, у якому щойно виявлено стрілянину або номерні знаки з гарячого списку.

6) *Відео з динамічних джерел (БПЛА, роботи, літаки)*. Платформа RTC3 дає змогу швидко й легко переглядати динамічні канали джерел, що особливо корисно для операцій спецназу та операцій із забезпечення безпеки великих заходів.

7) *Доступ до планів поверхів*. Вбудовані плани поверхів є ще однією надзвичайно корисною функцією платформи RTC3, яка дає змогу значно поліпшити керування та координацію персоналу, який реагує на поточний інцидент.

8) *Інтеграція системи виклику 911 та автоматизованої диспетчеризації*. Платформа об'єднує різні камери та датчики з різноманітними програмними системами диспетчеризації. Коли надходить виклик, навколо місця виклику включаються камери та інформуються відповідальні підрозділи. Це підвищує обізнаність про ситуацію та створює загальну картину роботи для всіх підрозділів, які мають відповідати на цей конкретний інцидент.

9) *Геолокація та комунікації офіцера*. Платформа RTC3 постачається з ексклюзивним OPS додатком для офіцерів, який забезпечує геолокацію на карті, двосторонній обмін фотографіями та текстом, доступ до каналів камер та безліч інших функцій, які забезпечують перенесення потужності RTCC безпосередньо на пристрої iOS або Android офіцерів. Додаток також дає змогу командному складу RTCC ефективно спрямовувати ресурси на місцях.

10) *Мультимедійне інформування*. Представники громадськості можуть надсилати текстові повідомлення, фотографії та відео безпосередньо на призначений номер, щоб повідомляти про підозрілу чи злочинну діяльність, свідками якої вони стають, не потребуючи для цього спеціальної програми чи облікового запису електронної пошти.

Звичайно, потреби кожного департаменту відрізняються, і фактична реалізація RTCC може дуже відрізнитися залежно від наявних ресурсів, розміру громади, яка обслуговується, рівня злочинності у цій громаді, типів великомасштабних заходів, що зазвичай утримується у цьому місці, та безлічі інших чинників.

**Висновки.** З одного боку, до інституції, яка візьметься за розроблення та впровадження центру кримінального аналізу в режимі реального часу, будуть висунуті високі вимоги. Справді, місця постійної небезпеки контролюються стаціонарними камерами відеоспостереження з програмним забезпеченням розпізнавання осіб, уведених у базу даних небезпечних злочинців. Місця ситуативної небезпеки патрулюються дронами. До того ж до центру кримінального аналізу в режимі реального часу надходить уся інформація, яка надходила до звичайного центру кримінального аналізу. І вся ця інформація опрацьовується належним програмним забезпеченням під наглядом грамотних фахівців.

З іншого боку, зазначена інституція набуде фантастичних переваг. Детальне вивчення цих переваг дає змогу помітити, що вони перетворюють принцип роботи центру кримінального аналізу.

Звичайний центр кримінального аналізу працював за принципом отримати замовлення (настановні дані) від відповідного правоохоронного органу за результатами вивчення слідів скоєного злочину та через певний час повернути аналітичний результат, на підставі якого передбачається підвищити ефективність подальшого розслідування.

Центр кримінального аналізу в режимі реального часу працює інакше. На підставі всієї інформації, яка стікається до нього з численних джерел автоматично, він сам ухвалює рішення про необхідність висування сил поліції в ту чи іншу точку зони його відповідальності. Це дає змогу радикально скоротити час навіть не від моменту скоєння злочину чи масового заворушення, а від його ініціації до моменту інтервенції правоохоронних органів. При цьому дає змогу скоротити цей час настільки, що вказані злочин чи заворушення можна встигнути попередити. Можна сподіватися, що саме ця інновація, нарешті, дасть змогу значною мірою перевести поліцію з «реактивного» режиму роботи на «проактивний».

Це виглядає нібито фантастично. Але це вже працює в декількох містах США і надає очікуваний результат.

Однак пильний погляд на завдання та принципи роботи звичайного центру кримінального аналізу та центру кримінального аналізу в режимі реального часу підказує необхідність усе ж таки їх розділити. Якщо центр кримінального аналізу в режимі реального часу відпрацьовує ситуації, які виникають за короткий проміжок часу і вимагають негайного втручання поліції, то традиційний центр кримінального аналізу працює зі злочинами, що є латентними за своєю природою і розвиваються повільно. Інформація про них збирається поступово і лише після досягнення деякої «критичної маси» може бути використана для ухвалення рішення про втручання поліції. Дуже важливим елементом підвищення ефективності дій поліції буде підтримка необхідних інформаційних зв'язків між зазначеними центрами.

#### Література:

1. Community policing. From Wikipedia, the free encyclopedia. Site. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Community\\_policing](https://en.wikipedia.org/wiki/Community_policing) (дата звернення: 15.05.2023).
2. Упровадження поліцейської діяльності, орієнтованої на громаду (Community policing) на Вінничині. *Експертний центр з прав людини*. 01.09.2016. URL: <https://ecpl.com.ua/news/vprovadzhennya-politsejskoji-diyalnosti-otjentovanoji-na-hromadu-na-vinnychyni/> (дата звернення: 15.05.2023).

3. Pros and Cons of Intelligence Led Policing. ablison, Site. URL: <https://www.ablison.com/pros-and-cons-of-intelligence-led-policing/> (дата звернення: 15.05.2023).

4. Користін О.Є., Пефтієв Д.О., Пеньков С.В., Некрасов В.А. Довідник керівника поліції – поліцейська діяльність, керована розвідувальною аналітикою/ILP : навчальний посібник / за заг. ред. М.Г. Вербенського. Київ : Людмила, 2019. 120 с. URL: <https://er.dduvs.in.ua/bitstream/123456789/10630/1/1651255997496651%20%281%29.pdf> (дата звернення: 15.05.2023).

5. The Use of OSINT in Law Enforcement. Maltego Team. 19 Oct 2021. Site. URL: <https://www.maltego.com/blog/the-use-of-osint-in-law-enforcement/> (дата звернення: 15.05.2023).

6. Ісмайлов К.Ю. Кримінальна розвідка з відкритих джерел як інструмент збирання оперативної інформації. *Кримінальна розвідка: методологія, законодавство, зарубіжний досвід* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Одеса, 29 квітня 2016 р. Одеса : ОДУВС, 2016. С. 84–86.

7. Основи кримінального аналізу: посібник з елементами тренінгу / О.Є. Користін та ін. Одеса : ОДУВС, 2016. 112 с.

8. Федчак І.А. Основи кримінального аналізу : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 288 с.

9. Моца В.В. Теоретико-методологічні засади використання кримінального аналізу оперативними підрозділами правоохоронних органів України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Право»*. 2022. Вип. 73. Ч. 2. С. 141–147.

10. What Is a Real Time Crime Center? How RTCCs Are Changing Everything. *RussBassett* Site. URL: <https://russbassett.com/real-time-crime-center/> (дата звернення: 15.05.2023).

11. The Mission of a Real Time Crime Center. *Bja. Ojp. Gov.* Site. URL: <https://bja.ojp.gov/sites/g/files/xyckuh186/files/media/document/RealTimeCrimeCenterInformation.pdf> (дата звернення: 15.05.2023).

12. Real Time Crime Center. From *Wikipedia, the free encyclopedia*. Site. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Real\\_Time\\_Crime\\_Center](https://en.wikipedia.org/wiki/Real_Time_Crime_Center) (дата звернення: 15.05.2023).

13. Webb, D. The 3 fundamentals of an effective real-time crime center. *Police 1*. Jan 31, 2023. Site. URL: <https://www.police1.com/investigations/articles/the-3-fundamentals-of-an-effective-real-time-crime-center-MgNIRF2t3P7hHshr/> (дата звернення: 15.05.2023).

14. Merchant, S. Real-Time Crime Center In The Cloud. *Fusus.Com*. April 16, 2020. Site. URL: <https://www.fusus.com/blog/real-time-crime-center-in-the-cloud-the-next-generation-of-police-technology> (дата звернення: 15.05.2023).

#### References:

1. Wikipedia (2023). Community policing. Retrieved from: [https://en.wikipedia.org/wiki/Community\\_policing](https://en.wikipedia.org/wiki/Community_policing) [in English].

2. Ekspertnyi tsentr z prav liudyny (2016). Vprovadzhennia politseiskoi diialnosti, oriietovanoi na hromadu (Community policing) na Vinnychyni [Implementation of community-oriented police activity (Community policing) in Vinnytsia]. Retrieved from: <https://ecpl.com.ua/news/vprovadzhennya-politsejskoji-diyalnosti-orijetovanoji-na-hromadu-na-vinnychyni> [in Ukrainian].

3. Ablison (n.d.). Pros and Cons of Intelligence Led Policing. Retrieved from: <https://www.ablison.com/pros-and-cons-of-intelligence-led-policing> [in English].

4. Korystin O.Ie., Peftiiev D.O., Penkov S.V., Nekrasov V.A. (2019). Dovidnyk kerivnyka politsii – politseiska diialnist, kerovana rozvidualnoiu analitykoiu: navchalnyi posibnyk [The Police Chief’s Handbook – Intelligence-Driven Policing: A Study Guide]. Kyiv : “Vydavnytstvo Liudmyla”. 120 p. [in Ukrainian].

5. Maltego Team (2021). The Use of OSINT in Law Enforcement. Retrieved from: <https://www.maltego.com/blog/the-use-of-osint-in-law-enforcement> [in English].

6. Ismailov K.Iu. (2016). Kryminalna rozvidka z vidkrytykh dzherel yak instrument zbyrannia operatyvnoi informatsii [Criminal intelligence from open sources as a tool for gathering operational information]. *Kryminalna rozvidka: metodolohiia, zakonodavstvo, zarubizhnyi dosvid* : materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Odesa: ODUVS. P. 84–86 [in Ukrainian].

7. Korystin O.Ie., Albul S.V., Zaiets O.M., Ismailov K.Iu., Teteriatnyk H.K., Horbanov I.M. (2016). Osnovy kryminalnoho analizu: posibnyk z elementamy treninhu [Fundamentals of criminal analysis: a manual with training elements]. Odesa: ODUVS. 112 p. [in Ukrainian].

8. Fedchak I.A. (2021). Osnovy kryminalnoho analizu: navchalnyi posibnyk [Fundamentals of criminal analysis: a study guide]. Lviv : Lvivskiy derzhavnyi universytet vnutrishnikh sprav. 288 p. [in Ukrainian].

9. Motsa V.V. (2022). Teoretyko-metodolohichni zasady vykorystannia kryminalnoho analizu operatyvnymy pidrozdilamy pravookhoronnykh orhaniv Ukrainy [Theoretical and methodological principles of the use of criminal

analysis by operational units of law enforcement agencies of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Natsionalnoho Universytetu. Seriya Pravo*. Issue 73. Part 2. P. 141–147. [in Ukrainian].

10. RussBassett (2022). What Is a Real Time Crime Center? How RTCCs Are Changing Everything. Retrieved from: <https://russbassett.com/real-time-crime-center> [in English].

11. Bureau of Justice Assistance (n.d.). The Mission of a Real Time Crime Center. Retrieved from: <https://bja.ojp.gov/sites/g/files/xyckuh186/files/media/document/RealTimeCrimeCenterInformation.pdf> [in English].

12. Wikipedia (2022). Real Time Crime Center. Retrieved from: [https://en.wikipedia.org/wiki/Real\\_Time\\_Crime\\_Center](https://en.wikipedia.org/wiki/Real_Time_Crime_Center) [in English]

13. Dalton Webb (2023). The 3 fundamentals of an effective real-time crime center. Retrieved from: <https://www.police1.com/investigations/articles/the-3-fundamentals-of-an-effective-real-time-crime-center-MgNIRF2t3P7hHshr> [in English].

14. Merchant, S. (2020). Real-Time Crime Center In The Cloud. Retrieved from: <https://www.fusus.com/blog/real-time-crime-center-in-the-cloud-the-next-generation-of-police-technology> [in English].



## ТЕОРЕТИЧНИЙ ТА ЗАКОНОДАВЧИЙ ФРЕЙМВОРК, ЩО РЕГУЛЮЄ ІНСТИТУТ ПОМИЛУВАННЯ ТА АМНІСТІЇ: ПРАВОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ

**Собко Г. М.**

доктор юридичних наук, професор,  
професор кафедри кримінального права та кримінології  
Одеського державного університету внутрішніх справ  
ORCID ID: 0000-0002-5938-3400

**Кулешов А. С.**

курсант 208-го взводу  
факультету підготовки фахівців для органів досудового розслідування  
Одеського державного університету внутрішніх справ

**Анотація.** Статтю присвячено аналізу теоретичної та законодавчої бази інститутів помилування та амністії, їхніх проблемних аспектів та правової характеристики. Незважаючи на те що відповідні інститути є одними з найстаріших правових механізмів, вони все ж таки відіграють велику роль у регулюванні кримінально-правових відносин, оскільки сьогодні, піддавшись структурним змінам, вони набули нового завдання, яке передбачає забезпечення таких принципів, як гуманність, справедливість, рівність, законність та ін., та забезпечення методів, таких як заохочення та превенція. Визначено основні проблеми, які пов'язані з даними інститутами, а саме: забезпечення адаптації засуджених після реалізації помилування, забезпечення справедливості та рівності, суспільне сприйняття, зловживання та ігнорування амністії та помилування, нормативне закріплення, обмежена кількісна частина функціонування амністії та помилування, тобто коло суб'єктів, відсутність дефініції помилування та амністії в нормативній частині правової системи. Розглянуто нормативні акти вітчизняного законодавства та зарубіжних країн, такі як: Конституція України, Конституція Швейцарії, Конституція Італії, Конституція Ісландії, Конституція Польщі, а також Указ Президента України «Про Положення про порядок здійснення помилування» зі змінами, внесеними згідно з Указом Президента № 373/2021 від 20.08.2021; Наказ «Про затвердження Порядку подання до Офісу Президента України матеріалів за клопотаннями про помилування засуджених та виконання указів Президента України про помилування» зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства юстиції № 3219/5 від 13.09.2021; Кримінально-виконавчий кодекс України зі змінами внесеними згідно із Законом № 2849-IX від 13.12.2022; Кримінальний кодекс України зі змінами, внесеними згідно із Законом № 3000-IX від 21.03.2023; Закон України «Про застосування амністії в Україні»; Кримінально-процесуальний кодекс Польщі. Визначено поняття амністії та помилування в теоретичному аспекті з використанням словників різних галузей, переважно юридичних, та словників зі словами іншомовного походження. Розглянуто, як працюють інститути в Україні, країнах Європи, їхні особливості та відмінності. Досліджено відношення науковців та суспільства до відповідних інститутів, проаналізовано ставлення таких науковців, як: А. Музика, С. Школа, Б. Телефанко, А. Березовський, В. Гончаренко, М. Коржанський, М. Мельник та М. Ховронюк. Зазначено думки автора про роль інститутів помилування та амністії у суспільстві.

**Ключові слова:** амністія, помилування, інститут, процес, гуманність, справедливість, заохочення.

### **Sobko H. M., Kuleshov A. S. THEORETICAL AND LEGISLATIVE FRAMEWORK REGULATING THE INSTITUTION OF PARDON AND AMNESTY: LEGAL CHARACTERISTICS AND PROBLEMATIC ASPECTS**

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of the theoretical and legislative framework of pardon and amnesty institutions, their problematic aspects, and legal characteristics. Despite being among the oldest legal mechanisms, these institutions play a significant role in regulating criminal justice relations, as they have undergone structural changes and acquired new tasks that involve ensuring principles such as humanity, justice, equality, legality, as well as methods like incentivization and prevention. The identified main problems associated with these institutions include ensuring the adaptation of convicts after pardon, ensuring justice and equality, societal perception, abuse and disregard of amnesty and pardon, normative consolidation, limited quantitative functioning of amnesty and pardon, i.e., the scope of subjects, and the absence of a definition of pardon and amnesty in the normative part of the legal system. The study examines the legislative acts of domestic legislation and foreign countries, such as the Constitution of Ukraine, the Constitution

*of Switzerland, the Constitution of Italy, the Constitution of Iceland, the Constitution of Poland, the Decree of the President of Ukraine “On the Procedure for Pardoning” with changes introduced by the Decree of the President No. 373/2021 dated August 20, 2021; the Order “On the Approval of the Procedure for Submitting Materials to the Office of the President of Ukraine on Petitions for Pardon of Convicts and the Execution of Presidential Pardon Decrees” with changes introduced by the Order of the Ministry of Justice No. 3219/5 dated September 13, 2021. The Criminal Executive Code of Ukraine with changes introduced by Law No. 2849-IX dated December 13, 2022; the Criminal Code of Ukraine with changes introduced by Laws No. 3000-IX dated March 21, 2023; the Law of Ukraine “On the Application of Amnesty in Ukraine”; the Criminal Procedure Code of Poland. Furthermore, the concepts of amnesty and pardon are discussed from a theoretical aspect using dictionaries from various fields, predominantly legal and dictionaries of foreign origin. The functioning of these institutions in Ukraine, European countries, their peculiarities and differences are considered. The attitudes of scholars and society towards these institutions are examined, and the views of authors such as A. Muzik, S. Shkola, B. Telefanko, A. Berezovskyi, V. Honcharenko, M. Korzhanskyi, M. Melnyk, and M. Khovroniuk are analyzed. The author expresses their opinions on the role of pardon and amnesty institutions in society.*

**Key words:** *amnesty, pardon, institution, process, humanity, justice, incentivization.*

**Постановка проблеми та її актуальність.** Інститут помилування та амністії є невід’ємною частиною демократичної держави, а оскільки кримінально-правові відносини виникають досить часто, то, відповідно, дані механізми застосовуються досить часто для регулювання відносин, які виникають між законом, іншими словами, державою, злочинцем та потерпілим. На популярність указує статистика. Так, наприклад, можна звернутися до органів влади для надання відповідних даних; розглядаючи статистику помилування, можна звернутися до Управління доступу до публічної інформації Департаменту з питань звернень громадян Офісу Президента України, який зможе надати точну кількість помилуваних осіб за той чи інший період часу. Така популярність указує на те, що інститути знаходяться у демократизованому стані та спрямовані на забезпечення нормального життя потерпілих та засуджених. Проблематика амністії та помилування полягає у диференційному відношенні суспільства до таких інститутів. До уваги також мало береться психологічний стан засуджених осіб під час реалізації відповідних інститутів, а якщо такий стан і аналізується, то відбувається це на індивідуальній основі судьями у разі амністії, а у разі помилування – комісією або Президентом, іншими словами, досі залишилася концепція залежності від одного суб’єкта. Ще один проблемний аспект полягає у порушенні забезпечення рівності та справедливості, оскільки існують чітко встановлений процес та вимоги для реалізації помилування чи амністії, яким одразу вони скористатися не можуть, особливо коли особи засуджені

за злочини, які вони не вчиняли, особливо коли ст. 375 Кримінального кодексу України визнали неконституційною.

**Мета статті** – дослідити інститут помилування, особливості його застосування в Україні та світі, застосування амністії, їхні завдання, поняття, проаналізувати проблемні аспекти, визначити ефективність інститутів у правовій державі.

**Аналіз стану наукових досліджень і публікацій.** Незважаючи на те що інститути є одними з давніх правових інститутів, їх розвитку почали приділяти увагу не так давно через необхідність застосування даних механізмів, виникла потреба в їх дослідженні та розвитку, що призвело до певних розбіжностей у думках дослідників щодо ефективності зазначених вище інститутів правової системи. Отже, для розуміння дослідження ознайомимося з науковцями, які досліджували проблематику та розвиток інститутів, це: П. Люблінський, Ф. Ліст, С. Школа, А. Музика, Б. Телефанко, В. Климович, В. Дрьомін, В. Навроцька, В. Гончаренко, М. Коржанський, М. Мельник, М. Хавронюк, В. Пшонка, В. Борисова, В. Тютігін та ін.

Можна відзначити найпершу із захищених дисертацій С. Школи «Кримінально-правові проблеми застосування амністії та здійснення помилування в Україні» (науковий керівник – А. Музика).

Б. Телефанко захистив дисертацію на тему: «Проблеми соціальної адаптації осіб, звільнених із кримінально-виконавчих установ на підставі закону України про амністію або акта помилування» (науковий керівник – В. Климович).

А. Березовський захистив дисертацію на тему: «Кримінологічні основи амністії» (науковий керівник – В. Др'омін).

Окрім вищезазначених робіт, були видані монографії, навчальні посібники та проведено велику кількість наукових конференцій, у тому числі й міжнародних, щодо тематики проблематики та реалізації амністії і помилування.

**Виклад основного матеріалу.** Помилування – це самостійний правовий інститут, який ще й є міжгалузевим. Завдяки принципу стримувань та противаг в Україні на кожен державний орган покладено свої завдання. Тому і для ефективнішого процесу помилування існує такий державний орган, як Міністерство юстиції України, яке забезпечує виконання актів помилування, здійснює перевірку дотримання органів та установ законності, а також перевіряє регламентований порядок оформлення матеріалів до клопотання про помилування [1]. Проблеми та ефективність інституту помилування особливо не турбували правознавців та інших дослідників права, оскільки залишилася норма, яка діяла за часів Радянської України, можливо, така незацікавленість зумовлена тим, що були важливіші проблеми у вирішенні питань національного законодавства. Але вже в 2000-х роках питанням проблематики та ефективності інституту помилування почали активно цікавитися правознавці (уже відзначені нами С. Школа, Б. Телефанко, А. Березовський). Аналізуючи дані роботи, ми не можемо стверджувати, що науковці взагалі не приділяли увагу відповідним інститутам. Вони намагалися вирішити проблеми, які існували з даним інститутом, але не одразу після становлення незалежності, як уже зазначалось вище, ми можемо допускати інші правові проблеми у період незалежної України.

На жаль, у вітчизняному законодавстві відсутній термін «помилування», така дефініція притаманна більше теоретичній сфері права. Чи потрібно взагалі інтерпретувати поняття «помилування» до національного законодавства? Таке питання актуальне й досі, але, на нашу думку, це підвищить правову культуру населення, оскільки людина буде звертатися саме до офіційних джерел законодавчої інфор-

мації, тобто до положень та кодифікованих законів. Отже, помилування – це, по-перше, політичний інструмент, а по-друге, це повне або часткове звільнення засудженого від покарання. В Україні суб'єктом, який має право здійснювати помилування, є Президент України, а вищезгадане Міністерство юстиції України відіграє роль секретаря у здійсненні процесу помилування [2, с. 66]. Інститут помилування нормативно закріплений у більшості нормативно-правових актів нашої держави. Так, у ст. 106 ч. 1 п. 27 вказано, що Президент України здійснює помилування [3]. Питання здійснення помилування регламентується Положенням «Про порядок здійснення помилування», яке Президент України затвердив своїм Указом від 21 квітня 2015 р. № 233, із відповідними подальшими змінами. Помилування засуджених здійснюється у вигляді: заміни довічного позбавлення волі на позбавлення волі на строк не менше двадцяти п'яти років; повного або часткового звільнення від основного і додаткового покарань. Також розроблено Положення про порядок подання до Адміністрації Президента України матеріалів за клопотанням про помилування засуджених та виконання указів Президента України про помилування, даний акт затверджений Наказом Міністерства юстиції України від 26 травня 2021 р. № 1848/5, а зареєстрований 26 травня 2021 р. за № 700/36322 [4]. Відповідно до Кримінально-виконавчого кодексу України, особа, яка засуджена до довічного позбавлення волі, може подати клопотання щодо помилування лише після відбуття призначеного покарання терміном не менше 15 років (ст. 151, ч. 7) [5]. Під час здійснення помилування береться до уваги тяжкість злочину, відповідно до цього: особи, які були засуджені за тяжкі або особливо тяжкі злочини, або відбули мінімальний строк призначеного покарання, можуть бути помилувані лише у виняткових випадках. Відповідно до Кримінального кодексу України, особи, засуджені за вчинення корупційних кримінальних правопорушень, кримінальних правопорушень, пов'язаних із корупцією, порушенням правил безпеки дорожнього руху або експлуатацією транспорту особами, які керували транспортними засобами у стані алкогольного,

наркотичного чи іншого сп'яніння або перебували під впливом лікарських препаратів, що знижують увагу та швидкість реакції, можуть бути звільнені від відбування покарання в порядку помилування після фактичного відбуття ними строків, установлених ч. 3 ст. 81 цього Кодексу (ч. 3 ст. 87) [6]. Клопотати про помилування має право особа, яка засуджена судом України і відбуває покарання в Україні. Відповідно до законодавства, право на помилування має особа, яка засуджена судом іншої держави і яка була передана Україні для відбування покарання без попередньої умови незастосування помилування. Якщо Україна передає засуджену особу іншій державі для подальшого відбування покарання, надаючи при цьому рішення про помилування, то для здійснення даного процесу потрібна згода тієї держави, якій передається така особа. Право клопотати про помилування мають право особа, яка є захисником засудженого, дружина (чоловік) засудженого, дитина засудженого, законний представник осудного, один із батьків. У виняткових випадках клопотати може голова або інший член Комісії при Президенті України.

Відповідно до національного законодавства, особи, які засуджені до довічного позбавлення волі, для подання клопотання про помилування повинні відбути строк не менше 25 років ув'язнення. У таких випадках важливим є правильне обчислення строку відбутого покарання. Особливо важливим обчислення було необхідне щодо злочинів, які були вчинені до грудня 2015 р., оскільки саме тоді, а точніше 24 грудня 2015 р., набув чинності Закон України «Про внесення змін до Кримінального кодексу України щодо вдосконалення порядку зарахування судом строку попереднього ув'язнення у строк покарання» від 26.11.2015 № 838-VIII. Він торкнувся ч. 5 ст. 72 ККУ, відповідно до закону дану статтю випустили у такій редакції: «Зарахування судом строку попереднього ув'язнення у разі засудження до позбавлення волі в межах того самого кримінального провадження, у межах якого до особи було застосовано попереднє ув'язнення, провадиться з розрахунку один день попереднього ув'язнення за два дні позбавлення волі» [7]. Іншими словами,

вищезазначеним законом був установлений порядок, який обчислював строк покарання як «день за два». Згодом цей Закон скасували Законом України «Про внесення змін до Кримінального кодексу України щодо правила складання покарань та зарахування строку попереднього ув'язнення» від 18.05.2017 № 2046-VIII, ст. 72 була викладена вже в такій редакції: «Попереднє ув'язнення зараховується судом у строк покарання у разі засудження до позбавлення волі день за день або за правилами, передбаченими у частині першій цієї статті. Під час призначення покарань, не зазначених у частині першій цієї статті, суд, ураховуючи попереднє ув'язнення, може пом'якшити покарання або повністю звільнити засудженого від його відбування» [8]. Помилування активно застосовується у більшості країн світу. Демократичний напрям заснований на лібералістичній концепції, формує правову політику країни, передусім, на гуманізацію. Таке формування активно зміцнює внутрішню політику держави, а інститут помилування – це прояв милосердя до злочинців, що формує у таких осіб стимул стати на шлях виправлення, іншими словами, у такому разі діє принцип заохочення. Тому «помилування» нормативно закріплене і в міжнародних актах, і на конституційному рівні, де зазначені суб'єкти, які наділені правом на звільнення від покарання. За звичаєм зберігся основний суб'єкт, який має право на помилування, – це голова держави разом з органом, котрий здійснює функції секретаріату, в Україні – Міністерство юстиції. Використання відповідних органів покращує сам процес здійснення помилування. Звісно, присутні і винятки, вони характеризуються за колом суб'єктів, вони або збільшені (наприклад, Сполучені Штати Америки – федеративна держава, яка дає можливість здійснювати помилування главі регіону, тобто штату), або обмежені (країни з монархічною формою правління). Існують країни, у яких під час реалізації інституту помилування виявляються певні особливості. Наприклад, у Республіці Ісландія на конституційному рівні у ст. 29 закріплено, що президент за наявності поважних причин може прийняти рішення про припинення переслідування за якимсь

правопорушення. Він реалізує помилування та амністію [9]. Цікава ситуація і в Демократичній Республіці Італія, де у ст. 79 Конституції зазначено, що амністія і звільнення від покарання реалізуються за допомогою закону, який повинні прийняти 2/3 обох палат. Слід зазначити, що закон може прийматися до кожної порушеної норми статті або у цілому. Також законом устанавлюються умови реалізації амністії та помилування. Відповідно до ст. 87 тієї ж Конституції, президент може дарувати помилування [10]. Розглядаючи Конституцію Швейцарії, можна побачити, що процес звільнення від покарання реалізується зовсім іншим шляхом. Так, у ст. 157 прописано: «Національна Рада та Рада Кантонів засідають разом як Сполучені Союзні Збори під головуванням президента Національної Ради». Це може бути жінка або чоловік для здійснення помилування. Слід зазначити, що таке формулювання зумовлене тим, що президент (відповідно перший віце-президент та другий віце-президент) у цій країні обирається терміном на один рік зі складу кожної Ради без права повторного переобрання згідно зі ст. 152 Конституції [11]. Характерною ознакою такого процесу є те, що суб'єкт, який має право здійснювати звільнення від покарання, складається з трьох осіб. Щодо питання ефективності такого процесу, то, на нашу думку, він не дуже продуктивний. З одного боку, даний процес максимально демократизований, фактично можна сказати, що помилування здійснює народ держави через своїх представників у Національних Радах та зборах. З іншого боку, такий вид реалізації звільнення від покарання сповільнює темпи помилування. Хоча перший варіант повністю ліквідує можливість корупційних діянь, що виключає повторення буржуазного періоду, коли помилування та закриття кримінальних проваджень проводилися за допомогою корупційних схем. Аналізуючи досвід інших країн щодо здійснення помилування, ми схилиємося до застосування одного суб'єкта та органу із секретаріарними функціями, але, на жаль, такий метод уразливий як до узурпації влади, так і до корупційних діянь, коли перший варіант уразливий лише до узурпації, хоча у такому разі дані органи будуть існувати фіктивно,

але ми повинні розуміти, що провести процес узурпації влади досить складно.

Сьогодні постає питання значення інституту помилування, а оскільки застосовується даний інститут індивідуально до засудженої особи, то активно привертається увага суспільства і залежно від тяжкості злочину. Реакція на таке помилування зазвичай буває негативною. Амністія – від грецької «забуття» або «прощення». Представлений у формі акту найвищого законодавчого органу держави, що повністю або частково звільняє певну категорію осіб від покарання, які винні в учиненні злочину [12, с. 46]. Основна відмінність амністії від помилування у тому, що звільняється від покарання (частково або повністю) певна категорія осіб. Відповідно до чинного законодавства, а саме ст. 1 Закону України «Про застосування амністії в Україні», суд, розглянувши справу, може застосувати амністію, поки вироки не набрали законної сили. Амністія також не застосовується до осіб, які вчинили особливо тяжкі злочини. Маючи у своєму змісті частину індульгенції, амністія може бути реалізована під час вагової події (переважає у зарубіжних країнах, особливо з монархічною формою правління) як акт милосердя держави. В Україні ж існує чітко сформований та нормативно закріплений процес здійснення помилування та амністії. Відмінність зазначених інститутів полягає у суб'єктах, наприклад амністія здійснюється за ініціативою суду за взяття до уваги особливих чинників, наприклад тяжкість злочину та каяття винних. Щодо помилування, то його здійснює Президент України, також клопотання про помилування може подати будь-яка засуджена особа лише за умови, що засуджений відбув певний термін покарання. Слід зазначити, що в такому разі помилування буде реалізоване незалежно від тяжкості злочину, але за наявності вагомих особливих підстав щодо здійснення цього помилування. Відрізняється і відношення суспільства до відповідних інститутів. Деякі науковці вважають, що амністія і помилування – взагалі не потрібні інститути, оскільки під час реалізації даних інститутів злочинці відчують свою безкарність, що, навпаки, призводить до виникнення нових кримінально-правових відносин.

Можливо, такі думки пов'язані з тим, що сьогодні існує проблема адаптації помилуваних та амністованих осіб. Інші науковці вважають, що зазначені механізми є невід'ємною частиною правової держави, а застосування амністії та помилування змушує злочинців ставати на шлях виправлення, і самі механізми є як індивідуально корисними, так є корисними для держави. Амністією потрібно вважати правовий акт держави, який не змінює і не скасовує кримінальний закон, а сам акт передбачає звільнення певної категорії осіб, зазначає О. Дудоров [13, с. 271]. Амністія виступає у ролі юридичного акту, який регулює кримінально-правові відносини певного кола осіб, котрі вчинили злочин, а помилування – це акт вищого органу держави, що передбачає звільнення від покарання одного або декількох осіб, які вчинили злочин, незалежно від тяжкості злочину, стверджує М. Коржанський [14, с. 329]. Інші дослідники формулюють схожі дефініції щодо помилування та амністії. М. Мельник та М. Хавронюк відносяться до даних інститутів позитивно та зазначають, що вони жодним чином не впливають на декриміналізацію Кримінального кодексу України.

Для кращого аналізу порівняльно-правової характеристики можна використати коментарі Кримінального кодексу України, де чітко розкривається суть даних інститутів. Звернувшись до науково-практичного коментаря загальної частини Кримінального кодексу України за загальною редакцією професора В. Тація, Генерального прокурора України, доктора юридичних наук В. Пшонки, професора В. Борисова та професора В. Тютігіна, розглянемо особливості застосування інститутів амністії та помилування в Україні.

Незважаючи на давність «амністії» та «помилування», дані механізми піддавалися змінам у процесі формування нормативних актів України. Наприклад, до прийняття Конституції України амністія проголошувалася главою держави, це підтверджують укази Президента України «Про амністію з нагоди річниці проголошення незалежності України» (1992 р.), «Про амністію учасників війни в Афганістані та воєнних конфліктів в інших зарубіжних країнах» (1994 р.), «Про амністію з нагоди 50-ї річниці Перемоги У Вели-

кій Вітчизняній війні», (1995 р.). Після прийняття Конституції України 1996 р. амністія проголошується законом, але змінився лише суб'єкт, який приймає рішення про застосування інституту, а процес та завдання лишилися незмінними. Але винятком є застосування так званої «умовної амністії». метою якої є у виняткових випадках припинити суспільно небезпечні групові прояви. Вона може бути застосована до певної дати після оголошення амністії за умови виконання певних обов'язкових умов, передбачених Законом України «Про застосування амністії» № 392/96-ВР від 03.07.2020. Слід також зазначити, що амністія застосовується раз на рік, але кількісних обмежень протягом відповідного року застосування процесу звільнення від покарання немає. Відповідно до Закону про амністію, до особи, яка вчинила злочин, можуть застосувати такі види амністії, як: повна амністія – повне звільнення як основного, так і додаткового покарання; часткова амністія – скорочення терміну покарання: часткове звільнення від відбування покарання, яке призначене судом; застосовується звільнення від основного покарання, але можуть залишити додаткове покарання; умовна амністія – звільнення від покарання після застосування основної амністії, тобто у виняткових випадках.

Автори науково-практичного коментаря зазначають, що основною відмінністю амністії від помилування є те, що в законі про амністію відсутня персоналізація осіб, тобто вказана лише категорія осіб, до яких може бути застосований інститут. Також вказана категорія осіб, до яких не допускається застосування амністії. Законодавець має право визначити та збільшити перелік категорії осіб, щодо яких амністія не застосовується. Присутній ще один важливий момент, стосується він процесу застосування амністії, а полягає він у тому, що під час судового провадження суд розглядає матеріали справи, і якщо виникнуть докази про вчинення адміністративного правопорушення, то суд передає відповідні матеріали до органу або посадовій особі, яка уповноважена розглядати такі матеріали. Іншими словами, амністія звільняє від покарання суспільно небезпечного, але не звільняє

від адміністративної відповідальності. Як зазначають автори, амністія не діє і на цивільно-правові відносини, тобто вона не звільняє амністовану особу від відшкодування моральної або матеріальної шкоди, його права та обов'язки, наприклад за будь-яким правочином, діють на умовах, передбачених договором.

Після опублікування закону про амністію амністовані повинні бути звільнені від відбування покарання протягом трьох місяців, а питання зняття судимості вирішуються нормами Кримінального кодексу України, а саме статтями 88–91, з урахуванням тяжкості злочину та строку відбутого покарання. У разі прийняття закону про амністію з метою скорочення терміну відбування покарання особа повинна бути поінформована про це протягом одного місяця після опублікування відповідного закону та поінформована про дату, на момент якої відбування покарання закінчиться. Акти про амністію публікуються в офіційних виданнях Верховної Ради України та Кабінету міністрів України обов'язково.

У чому полягає особливість помилування? Персоніфікованість – саме цим помилування відрізняється від амністії, тобто під час відповідного процесу зазначаються імена відповідних засуджених, які подали клопотання про помилування індивідуально або через представників, або законних представників. Управління з питань помилування Адміністрації Президента України – орган, який розглядає клопотання засуджених про здійснення помилування, виконує функцію так званого секретаріату, повідомляє особу про розгляд клопотання, тобто оформлює усі необхідні матеріали та передає їх Комісії при Президенті України з питань помилування. Розглянувши всі необхідні матеріали, Комісія вносить Президенті України пропозицію про застосування помилування, якщо підстав для застосування механізму недостатньо, то про це повідомляється главі держави. Для того щоб реалізувати помилування, до уваги беруться такі чинники:

- урахується ступінь тяжкості злочину;
- строк відбутого покарання;
- щире каяття та активна участь у розкритті злочину, іншими словами, співпраця;
- ставлення особи до праці, її поведінка;

- як засуджена особа має відшкодувати завдані збитки;

- думка адміністрації установи, яка виконує покарання.

Ще одна відмінність, яка зазначалася вище: для реалізації інституту потрібно, щоб засуджений поніс частину покарання, тобто відбув частину встановленого строку.

Процес помилування за час свого існування майже не змінився, а лише набув чітко встановленого нормативного процесу, а суб'єкт реалізації відповідного механізму залишився у формі виключного права, повноваження вищого органу державної влади. Також інститут помилування займає настільки гуманну позицію, що якщо особа раніше була засуджена за вчинення двох і більше умисних злочинів або до якої раніше була застосована амністія, помилування, умовно-дострокове звільнення від відбування покарання, заміна невідбутої частини покарання на більш м'яке і яка вчинила умисний злочин до погашення судимості, то помилування у такому разі може бути реалізоване тільки у виняткових випадках. Хоча зрозуміло, що в засудженій особі спостерігається відсутність становлення на шлях виправлення, але, незважаючи на такі суворі вимоги до таких осіб, вони все ж таки мають право на помилування, але у винятковому випадку.

#### **Висновки**

Отже, головною відмінністю помилування від амністії є те, що амністія реалізується у формі колективного процесу, тобто колективно звільнення від покарання, а помилування – це індивідуальне рішення, спрямоване на звільнення або заміну покарання засудженої особи.

Інститути помилування та амністії мають відмінність у процесі, але схожі за завданням. У кожній країні реалізація даних інститутів відбувається по-різному. Для правової держави амністія та помилування є вагомими правовими інструментами, оскільки виховують людей, які порушують чітко встановлену правову поведінку. Також амністія та помилування ліквідують за антонімічною сутністю раніше популярний інститут смертної кари, який хоча і був ефективний у правовому вихованні, але гуманність із таким інститутом несумісна.

**Література:**

1. Положення про Міністерство юстиції України, затвержене Постановою Кабінету Міністрів України від 2 липня 2014 р. № 228. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228-2014-%D0%BF#Text>.
2. Словничок юридичних термінів : навчальний посібник / уклад. В.П. Марчук. Київ : МАУП, 2003. 128 с.
3. Конституція України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 1996. № 30. Ст. 141, ст. 106. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#n4173>.
4. Про затвердження Порядку подання до Офісу Президента України матеріалів за клопотаннями про помилування засуджених та виконання указів Президента України про помилування від 26.05.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0700-21#Text>.
5. Кримінально-виконавчий кодекс України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2004. № 3–4. Ст. 21, 151. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1129-15#n8>.
6. Кримінальний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2001. № 25-26. Ст. 131, 86. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#n9>.
7. Закон України «Про внесення змін до Кримінального кодексу України щодо вдосконалення порядку зарахування судом строку попереднього ув'язнення у строк покарання» від 26.11.2015 № 838-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/838-19#Text>.
8. Закон України «Про внесення змін до Кримінального кодексу України щодо правила складання покарань та зарахування строку попереднього ув'язнення» від 18.05.2017 № 2046-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2046-19#Text>.
9. Конституція Республіки Ісландія. Ст. 29. URL: <http://surl.li/grzac>.
10. Конституція Республіки Італія. Ст. 79, 87. URL: <http://surl.li/gsdobl>.
11. Конституція Швейцарії (Швейцарської Конфедерації). Ст. 152, 157. URL: <https://legalns.com/download/books/cons/switzerland.pdf>.
12. Словничок юридичних термінів : навчальний посібник / уклад. В.П. Марчук. Київ : МАУП, 2003. 128 с.
13. Кримінальне право України. Загальна частина : підручник / Ю.В. Александров та ін. Київ : Правові джерела, 2002. 432 с.
14. Коржанський М.Й. Кримінальне право і законодавство України: Частина загальна : курс лекцій. Київ : Атіка, 2001. 432 с.

**References:**

1. Cabinet of Ministers of Ukraine (2014). Polozhennia pro Ministerstvo yustytzii Ukrainy, zatverdzhene postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 2 lypnia 2014 r. № 228 [Regulation on the Ministry of Justice of Ukraine, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of July 2, 2014 No. 228]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228-2014-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
2. Marchuk V.P. (2003). Slovnichok yurydychnykh terminiv: navchalnyi posibnyk [Dictionary of legal terms: study guide]. K.: MAUP. 128 p. [in Ukrainian].
3. Verkhovna Rada of Ukraine (1996). Konstytutsiia Ukrainy [Constitution of Ukraine]. № 30, st. 141; 106. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#n4173> [in Ukrainian].
4. Ministry of Justice of Ukraine (2021). Pro zatverdzhennia Poriadku podannia do Ofisu Prezydenta Ukrainy materialiv za klopotanniamy pro pomyluvannia zasudzhenykh ta vykonannia ukaziv Prezydenta Ukrainy pro pomyluvannia vid 26.05.2021 [On the approval of the Procedure for submitting materials to the Office of the President of Ukraine for petitions for pardons of convicts and the execution of decrees of the President of Ukraine on pardons dated May 26, 2021]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0700-21#Text> [in Ukrainian].
5. Verkhovna Rada of Ukraine (2004). Kryminalno-vykonavchyi kodeks Ukrainy [Criminal and Executive Code of Ukraine]. № 3-4, st. 21; 151. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1129-15#n8> [in Ukrainian].
6. Verkhovna Rada of Ukraine (2001). Kryminalnyi kodeks Ukrainy [Criminal codex of Ukraine]. № 25-26, st. 131; 86. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#n9> [in Ukrainian].
7. Verkhovna Rada of Ukraine (2015). Zakon Ukrainy “Pro vnesennia zmin do Kryminalnoho kodeksu Ukrainy shchodo udoskonalennia poriadku zarakhuvannia sudom stroku poperednoho uviaznennia u strok pokarannia” vid 26.11.2015 № 838-VIII [Law of Ukraine “On Amendments to the Criminal Code of Ukraine on Improving the Procedure for Counting the Term of Pre-trial Detention by the Court into the Term of Punishment” dated November 26, 2015 No. 838-VIII]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/838-19#Text> [in Ukrainian].
8. Verkhovna Rada of Ukraine (2017). Zakon Ukrainy “Pro vnesennia zmin do Kryminalnoho kodeksu Ukrainy shchodo pravyla skladannia pokaran ta zarakhuvannia stroku poperednoho uviaznennia” vid 18.05.2017 № 2046-VIII [The Law of Ukraine “On Amendments to the Criminal Code of Ukraine Regarding the Rules



of Compilation of Sentences and Crediting of Pretrial Detention” dated May 18, 2017 No. 2046-VIII]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2046-19#Text> [in Ukrainian].

9. Constitution of the Republic of Iceland, st. 29, Retrieved from: <http://surl.li/grzac>

10. Constitution of the Republic of Italy, st. 79, 87, Retrieved from: <http://surl.li/gsdbl>

11. Constitution of Switzerland (Swiss Confederation), st. 152, 157. Retrieved from: <https://legalns.com/download/books/cons/switzerland.pdf>

12. Marchuk V.P. (2003). Slovnichok yurydychnykh terminiv: navchalnyi posibnyk [Dictionary of legal terms: study guide]. Kyiv : MAUP. 128 p. [in Ukrainian].

13. Aleksandrov Yu.V., Antypov V.I., Volodko M.V. and other (2002). Kryriminalne pravo Ukrainy. Zahalna chastyna: pidruchnyk [Criminal law of Ukraine. General part: textbook]. Kyiv : Pravovi dzherela. 432 p. [in Ukrainian].

14. Korzhanskyi M.Y. (2001). Kryriminalne pravo i zakonodavstvo Ukrainy: Chastyna Zahalna. Kurs lektsii [Criminal law and legislation of Ukraine: General part. Course of lectures]. Kyiv : Attica. 432 p. [in Ukrainian].

## ТЕРОРИСТИЧНА ЗЛОЧИННІСТЬ У СУЧАСНОМУ СВІТІ: ЗАКОНОМІРНОСТІ, ДЕТЕРМІНАЦІЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ

Стукаліна О. В.

аспірант кафедри кримінального права та кримінології  
Одеського державного університету внутрішніх справ

**Анотація.** У статті досліджено комплекс теоретичних і практичних проблем кримінологічної характеристики та запобігання терористичній злочинності, аналізуються її історичні витоки та закономірності еволюції, досліджуються найбільш небезпечні та смертоносні терористичні організації світу, визначаються особливості детермінаційного комплексу, пропонуються основні напрями та конкретні заходи щодо протидії терористичній злочинності у сучасних умовах. Установлено, що терористична злочинність як явище суспільно-політичного життя існує досить давно, але обсяги, яких ця загроза досягла сьогодні, є безпрецедентними. З'ясовано, що, згідно з міжнародною статистичною інформацією, з 2007 по 2022 р. у світі було зафіксовано близько 171 717 терактів. Лише станом на 2022 р. на міжнародному рівні зареєстровано 3 955 терактів, при цьому кількість загиблих від цієї кримінально протиправної діяльності становила 6 701 особу. Доведено, що у 2014–2022 рр. терористична злочинність у країнах світу характеризувалася відмінностями у кількісних та якісних показниках. Виявлено, що географія тероризму безперервно розширюється, унаслідок чого майже не залишилося країн, які б не піддавалися його суспільно небезпечному впливу. З'ясовано, що у 2022 р. близько 162 країн світу постраждали від кримінальних правопорушень терористичного характеру. Визначено, що найбільш постраждалими від терористичної злочинності країнами у 2022 р. були Афганістан, Буркіна-Фасо, Сомалі, Малі, Сирія, Пакистан, Ірак, Нігерія, М'янма, Нігер. Установлено, що терористична злочинність підриває світову економіку; з 2000 р. і дотепер матеріальні збитки від тероризму в усьому світі зросли приблизно в три рази. Доведено, що раціональним вирішенням проблеми терористичної злочинності є проектування громадських місць – будівель та інфраструктури, які б урахували вимоги безпеки від терористичних атак.

**Ключові слова:** терористична злочинність, терористична організація, тероризм, терористичний акт, сучасний світ, запобігання.

### Stukalina O. V. TERRORIST CRIME IN THE MODERN WORLD: PATTERNS, DETERMINATION AND PREVENTION

**Abstract.** The article examines the complex of theoretical and practical problems of prevention and criminological characteristics of terrorist crime, analyzes its historical origins and patterns of evolution, studies the most dangerous and deadly terrorist organizations in the world, defines the peculiarities of the deterministic complex, proposes the main directions and concrete measures for the prevention of terrorist crime in modern conditions. It has been established that terrorist crime as a phenomenon of social and political life has existed for quite a long time, but the volumes that this threat has reached today are unprecedented. It was found that, according to international statistical information, from 2007 to 2022, about 171,717 acts of terrorism were recorded in the world. Only as of 2022, 3,955 acts of a terrorist nature were registered at the international level, while the number of deaths from this criminal activity was 6,701 people. It has been proven that in 2014-2022, terrorist crime in the countries of the world was characterized by stable patterns and differences in quantitative and qualitative indicators. It was revealed that the geography of terrorism is continuously expanding by the countries of the world, as a result, there are almost no countries left that are not subject to its socially dangerous influence. It was found that in 2022, about 162 countries of the world suffered from crimes of a terrorist nature. It was determined that the countries most affected by terrorist crime in 2022 are: Afghanistan, Burkina Faso, Somalia, Mali, Syria, Pakistan, Iraq, Nigeria, Myanmar, Niger. It has been established that terrorist crime undermines the world economy, from the beginning of 2000 to the present, material losses from terrorism around the world have increased approximately 3-fold. It has been proven that a rational solution to the problem of terrorist crime is the design of public places – buildings and infrastructure, which would take into account the security requirements against terrorist attacks. Proposed countermeasures against terrorist crime in the modern world.

**Key words:** terrorist crime, terrorist organization, terrorism, terrorist act, modern world, prevention.

**Постановка проблеми та її актуальність.**

У XXI ст. терористична злочинність за своїми формами і проявами, масштабами та інтенсивністю, цинічністю та жорстокістю перетворилася на найбільш гостру і злободенну проблему сучасного світу. Проблема організації протидії злочинності у сфері тероризму є актуальною для усієї світової спільноти, а нині набула особливого значення у зв'язку зі складними соціальними, економічними, політичними та духовно-культурними процесами. Саме терористична злочинність як складний, динамічний та важкопрогнозований різновид злочинної діяльності становить істотну загрозу для усіх сфер життєдіяльності суспільства, завдаючи шкоди публічному порядку та громадській безпеці, спричиняючи масову загибель людей, створюючи атмосферу жаху, страху і незахищеності у суспільстві, згубно позначаючись на соціально-економічному добробуті країни, негативно впливаючи на політичні процеси як національного, так і міжнародного значення, а також загрожуючи морській безпеці.

Терористична злочинність як явище суспільно-політичного життя існує доволі давно, однак обсяги, які сьогодні прийняла ця загроза, є безпрецедентними. За міжнародною статистичною інформацією з 2007 по 2022 р. у світі зафіксовано близько 171 717 актів тероризму. Лише станом на 2022 р. на міжнародному рівні зареєстровано 3 955 діянь терористичного характеру, а кількість смертей від цієї злочинної діяльності становила 6 701 особу [1]. Географія тероризму безупинно розширюється, у результаті майже не залишивши країн, які б не зазнавали його суспільно небезпечного впливу. Так, у 2022 р. близько 162 держав світу постраждали від кримінальних правопорушень терористичного характеру. Зокрема, близько 50 % цих кримінально протиправних діянь терористичного характеру фіксуються у десяти країнах, що розташовані на території Азії та Африки. Негативними тенденціями характеризується й наслідки терористичної злочинності. Протягом 2000–2022 рр. сума майнової шкоди від терористичної злочинності обійшлася світовій економіці у понад 900 млрд доларів США [2].

Ускладнення терористичної ситуації у світі, ступінь і характер її негативного впливу

зумовлюють нагальну необхідність подальших пошуків більш результативних заходів запобігання злочинності такого виду. Особливого значення набуває удосконалення антитерористичної діяльності на основі отримання комплексних знань про стан, детермінаційний комплекс і територіально-просторові особливості терористичної злочинності у сучасному вимірі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Теоретичним і методологічним підґрунтям для підготовки зазначеної роботи стали наукові праці П.Д. Біленчука, Ю.Б. Данильченка, В.В. Кравчука, О.В. Кравчук, В.М. Кулик, В.В. Мокляка, В.В. Середи, І.Р. Серкевич та інших фахівців. П.Д. Біленчук разом із В.В. Кравчуком, О.В. Кравчук та В.М. Кулик у науковій праці «Сучасний тероризм: світові, вітчизняні та регіональні тенденції» влучно розкрили проблему тероризму у сфері міжнародних відносин [3]. Своєю чергою, Ю.Б. Данильченко у дисертаційному дослідженні за темою: «Тероризм: феномен, детермінація, протидія» зробив акцент на нейтралізації чинників, що сприяють існуванню тероризму та супутніх йому явищ [4]. У монографічному дослідженні І.Р. Серкевич і В.В. Середи під назвою «Тероризм: кримінологічна детермінація і кримінально-правова протидія» авторами вдало розкрито сутність тероризму, визначено об'єктивні та суб'єктивні причини його поширення, визначено засади боротьби із цим злочинним явищем [5]. У дисертації В.В. Мокляка «Протидія терористичній діяльності в Україні» представлено рекомендації щодо напрямів і заходів протидії терористичній діяльності в Україні [6].

Зарубіжний учений Й. Александер у книзі «Тероризм і закон» зазначив про перехід людства в епоху супертероризму та кібертероризму з тяжкими наслідками [7]. Учений А. Шмід у науковій праці «Статистика тероризму: задача виявлення тенденцій у глобальному тероризмі» визначив індекс тероризму на конкретних територіях, що відображає його масштаб, частоту та ступінь тяжкості [8].

**Метою** цієї статті є сучасне вирішення проблеми кримінологічного виміру терористичної злочинності у сучасному світі,

з'ясування її закономірностей еволюціонування і функціонування, змісту провідних детермінант та формування на цій основі цілісної концепції запобігання терористичній злочинності.

**Виклад основного матеріалу.** Протягом усієї історії людство регулярно стикається з проявами терористичної злочинності. Перші згадування про організовану злочинну діяльність терористичного спрямування зафіксовані в I ст. н. е. на території Палестини [9]. Йдеться про терористичне угруповання – секту сикарійів, мета якої полягала у поваленні місцевої знаті, що вступала у коаліцію з Римською імперією за автономію провінцій. Об'єднуючим центром їхньої діяльності стали релігійні гасла, тобто саме ідеологічні погляди робили іудейських повстанців не лише тими, хто не боїться смерті, а й тими, хто шукає її на полі бою. У XI–XIII ст. на території Персії діяла секта мусульман-шиїтів, або ассасинів. Перша тактика ведення організованої терористичної діяльності розроблена саме всередині цієї секти, ознаки якої й донині простежуються у сучасних терористичних організаціях, зокрема діяльність у режимі цілковитої таємності та маскуваності [10, с. 12].

Наприкінці XVIII – початку XIX ст. беруть початок Велика французька революція та Наполеонівські війни, що також мають свою історію тероризму. У XIX ст. з'являються доктрини, що виправдовують терор в ім'я блага, це – «філософія бомби» та «пропаганда справою» [11]. У 20–30-х роках XX ст. терористична діяльність стала застосовуватися на державному рівні. Нині у низці держав установлюється фашистський режим, що передбачав використання тактики тероризму. У другій половині 40-х – наприкінці 50-х років XX ст. тероризм у всіх його проявах почав тимчасово локалізуватися у периферійних районах світу, а саме: на територіях Близького Сходу, Південної і Центральної Америки, Південно-Східної Азії. У 60–90-х роках XX ст. відбувається зростання кількісно-якісних показників терористичної злочинності, розширення його географії, виникнення великих організованих терористичних угруповань, унаслідок чого цей вид злочинності перетворюється на глобальну загрозу [12, с. 34].

Сучасний період розвитку тероризму у світі починається з 11 вересня 2001 р., коли у Сполучених Штатах Америки був учинений найбільш масштабний в історії людства терористичний акт [13]. У цей період масштаби тероризму досягають максимального рівня, географічно терористична злочинність охоплює нові території, а його загрозу визнають на міжнародному рівні.

Отже, терористична злочинність XXI ст. – це історично мінливе суспільно небезпечне явище, що має багато форм і цілей, трансформується у часі та просторі, характеризується високою інтернаціоналізацією, а також зростанням ступеня суспільної небезпечності та вдосконаленням методів і способів ведення протиправної діяльності, тим самим перетворившись на масштабну організовану злочинну діяльність.

Терористична злочинність стала невід'ємною частиною політичних та економічних процесів і являє собою загрозу національній та громадській безпеці, перетворившись із поодиноких проявів на масове злочинне явище. За статистичними даними зарубіжного дослідницького відділу Statista, із 2006 по 2022 р. у світі зафіксовано близько 171 717 терористичних актів [1]. Негативні тенденції терористичної злочинності у світі простежуються починаючи з 2006 р. Так, аналіз стану та динаміки терористичної злочинності у світі у період із 2006 по 2022 р. дає змогу виділити кілька чітких фаз у їх динаміці. Перший період (із 2006 по 2007 р.) характеризувався загостренням стану терористичних атак у світі з 14 371 до 14 414 фактів. Варто зазначити, що у цей час найбільше терористичної діяльності було зосереджено в Іраку та Афганістані у відповідь на втручання США та їхніх союзників. Із 2008 по 2012 р. відбувається стрімке зниження рівня терористичної злочинності, до 6771 злочину у цій сфері. Однак саме у цей період зафіксовано посилення терористичної активності у Пакистані. Після чого спостерігається другий період активного зростання злочинності терористичного спрямування на світовій арені, що пов'язано з подіями Арабської весни та появою ІД («Ісламська держава») на Близькому Сході. Тим часом особливо

активізувалася терористична активність у Сирії, Іраку та Нігерії. Це почалося у 2013 р., саме тоді зафіксовано 9964 злочини у цій сфері та продовжило своє зростання у 2014 р., коли їх кількість становила 13 482 злочини, тобто зростання відбулося майже на 75 %. Своєю чергою, з 2015 р. у світі намітилися стійкі тенденції до зниження терористичної злочинності, що продовжувалося аж до 2018 р. Так, у 2015 р. зафіксовано 12 121 злочин терористичного спрямування, тоді як у 2018 р. їх кількість становила 8117 злочинів. Саме у цю фазу в Іраку зафіксовано різкий спад тероризму. Із початку 2019 р. у світі відбувається поступове зростання терористичної злочинності аж до 10 172 фактів у 2020 р. Тим часом в Афганістані відбувається зростання тероризму, пік якого припадає на 2021 р., коли у світі було зареєстровано 5226 терористичних діянь. Своєю чергою, у 2022 р. за весь охоплений нами період зафіксовано найменший показник терористичної активності у світі – 3 955 актів тероризму. Така тенденція пояснюється значним зниженням рівня тероризму в Афганістані, після того як Талібан захопив контроль над урядом [1; 2].

Істотний негативний вплив злочинність терористичного спрямування здійснює на стан громадської безпеки у державах – членах Європейського Союзу (далі – ЄС). Привабливе географічне розташування, розвиненість соціальних, економічних, культурних та інших сфер, розгалуженість інфраструктури та транспортного сполучення, значна чисельність населення, високий рівень життя, лояльність до мігрантів і біженців, стабільно величезна кількість туристів обертають європейські країни у криміногенне середовище підвищеної терористичної загрози. У 2018 р. у Європі зафіксовано 69 кримінально протиправних діянь терористичного характеру, у 2019 р. – 55 (–20 %), у 2020 р. – 57 (–17 %), а в 2021 р. – 15 (–73 %) кримінально протиправних діянь у цій сфері. Аналізуючи статистичні показники держав – членів ЄС, нами встановлено, що у 2021 р. Франція зазнала найбільшої кількості терористичних атак (5), за нею розташувалися Німеччина (3) і Швеція (2). Австрія, Данія, Угорщина, Бельгія та Іспанія повідомили про один зафіксований факт терористич-

них актів [14]. Зниження рівня терористичної злочинності у Європі свідчить про суттєве вдосконалення механізмів запобіжної діяльності спеціально уповноважених державних органів, а також про їхню здатність швидко реагувати на можливі інциденти. Наприклад, лише у Франції в 2021 р. було попереджено близько 140 актів тероризму, що стало європейським рекордом [15].

Катастрофічних масштабів у світі набули наслідки і ступінь суспільної небезпеки терористичної злочинності. Якщо деталізувати світові статистичні показники, то можна встановити, що щорічно у результаті актів тероризму гине колосальна кількість невинних осіб. Так, 11 вересня 2001 р. внаслідок лише однієї терористичної акції, яка проведена у США терористами, загинуло 2977 осіб. Водночас протягом 2006–2022 рр. загальна кількість жертв актів тероризму становила 507 006 осіб. Зокрема, з 2006 по 2020 р. відбулося зростання смертності від терористичної злочинності з 20 487 до 29 389 загиблих осіб, або на 70 %. Найбільша кількість загиблих осіб за зазначений період зафіксована у 2018 р. (32 952 особи), що на 58 % більше, ніж, наприклад, зареєстровано у 2000 р. – 13 826 жертв. У 2022 р. кількість смертей від тероризму зменшилася на 9 %, а саме до 6701 особи, тоді як протягом попередніх чотирьох років залишалася на високому рівні. Це на 80 % менше порівняно з піком 2018 р. У 2022 р. у 25 країнах зафіксовано зменшення кількості смертей від тероризму, тоді як у 24 країнах відбулося зростання, а ще 114 країн не зафіксували жодних змін у кількості смертей. Зменшення кількості смертей від актів тероризму пояснюється ситуацією в Афганістані. У Пакистані, навпаки, спостерігалося різке зростання кількості смертей, причому їх кількість зросла більше ніж удвічі: з 292 у 2021 р. до 643 у 2022 р. Туніс не зафіксував жодної смерті вперше з 2012 р. Також зафіксовано значне покращення інтенсивності конфлікту на Близькому Сході, особливо в Іраку. Однак хоча кількість інцидентів у Сирії зменшилася на 34 %, кількість смертей зменшилася лише на 10 %. ІД все ще становить серйозну загрозу і є відповідальною за більшість смертей у Сирії. Незначне

збільшення кількості смертей від терористичної злочинності було зафіксовано в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, Європі та Північній Америці. У 2022 р. у Європі зафіксовано 27 смертей від актів тероризму, причому 17 із цих смертей сталися у Туреччині. У Північній Америці зафіксовано сім смертей у 2021 р. та 11 у 2022 р. [1; 2]. Отже, зменшення кількості смертей унаслідок терористичної злочинності було віддзеркалено зменшенням кількості інцидентів, коли кількість атак зменшилася.

Географія терористичної злочинності стрімко й безупинно поширюється державами світу, нині майже не залишилося країн, які б не зазнали негативного суспільно небезпечного впливу терористичних актів. У 2014 р. від терактів постраждала 121 країна світу, у 2015 р. терористичних атак зазнали 116 країн, у 2016 р. кількість таких країн зросла до 129, у 2017 р. вже у 122 країнах фіксувалися терористичні акти, у 2018 р. у 137 країнах сталися теракти, у 2019 р. їх кількість залишилася без змін (137 країн), у 2020 р. 134 країни потерпали від дій терористів, у 2021 р. 160 держав постраждали від терористичних дій, а в 2022 р. – 162 держави. Тривожна картина темпів зростання і географії поширення терористичної злочинності вказує, що цей вид злочинності з легкістю долає сотні тисяч кілометрів, розширюючи поле свого діапазону, та без особливих зусиль перетинає державні кордони. Найбільш ураженими країнами від терористичної злочинності у 2022 р. є: Афганістан, Буркіна Фасо, Сомалі, Малі, Сирія, Пакистан, Ірак, Нігерія, М'янма, Нігер [2]. Такий негативний стан терористичної злочинності у представлених країнах вказує на те, що їхня антитерористична запобіжна система є малоефективною, органи державної влади нездатні знизити рівень терористичної загрози, а органи правопорядку недостатньо підготовлені для виявлення та запобігання такій злочинній діяльності.

Сучасна терористична злочинність спричиняє колосальну фінансово-майнову шкоду та рекомбінацію ресурсів державного механізму. Відомо, що кожне терористичне діяння має свою соціальну ціну, яку платить суспільство за його існування. Протягом

2000–2022 рр. сума майнової шкоди світовій економіці від терористичних злочинів у середньому становила понад 900 млрд доларів США [1]. Наприклад, теракти, які вчинені у країнах ЄС у 2004–2016 рр., завдали шкоду економіці у розмірі 185,431 млрд євро. Варто зазначити, що представлена сума збитків від актів тероризму не є остаточною, оскільки під час розрахунку не враховуються додаткові витрати, що пов'язані зі збільшенням кількості охоронців, посиленням заходів безпеки, підвищенням страхових внесків тощо [16].

Специфічність терористичної злочинності, перш за все, полягає в особливостях суб'єктів, які їх учинили. Нині у світі налічується близько 500 терористичних організацій, які взаємодіють між собою та мають розгалужену мережу організованих злочинних груп. Відповідальними за вчинення абсолютної більшості актів тероризму в 2022 р. на міжнародному рівні є чотири терористичні організації, а саме: Ісламська держава, Аш-Шабаб, «Джамаат Нусрат Аль-Іслам валь Муслімін» та Армія визволення Белуджистану. Ці чотири групи відповідальні за 3 129 смертей від терористичних актів, що становить 47 % від загальної кількості смертей від актів тероризму у світі [2].

Терористична злочинність у світі та її особливості є результатом взаємодії цілого набору чинників, подій та процесів, які відбуваються у суспільстві. Зокрема, на нашу думку, терористична злочинність на світовій арені більшою мірою зумовлюється такими чинниками: історичними (особливості становлення і розвитку держав, історичні підстави виникнення різного роду соціальних проблем, що у кінцевому підсумку впливає на формування та функціонування певного типу суспільних відносин, тощо); політичними (політична нестабільність, прорахунки щодо реформування правоохоронної і судової систем, дисбаланс функцій і повноважень гілок влади, недоліки у формуванні та реалізації анти-терористичної політики, неналежна обґрунтованість у визначенні стратегічних напрямів запобігання терористичній злочинності); економічними (безробіття, бідність, загальний стан та територіальна організація господарства, рівень добробуту та якість життя

населення); нормативно-правовими (недосконале антитерористичне законодавство, недоліки законодавчого забезпечення діяльності правоохоронних органів, низька правова освіченість та правова свідомість населення, а також представників органів державної влади, місцевого самоврядування, лідерів політичних партій, організацій); організаційно-управлінськими (недостатньо компетентний кадровий склад спеціальних суб'єктів, уповноважених на здійснення антитерористичної діяльності); ідеологічними (поширення ідей сепаратизму, антипатріотизму, нігілізму, расової чи релігійної нетерпимості, навіювання населенню міфів про нездоланність терористів); морально-психологічними та культурно-виховними (пропагування у ЗМІ та Інтернеті негативних форм поведінки, демонстрація у привабливому світлі терористів, а також звичаїв і традицій кримінального світу, прищеплювання психології безкарності, а також популяризація жорстокості, ненависті, насильства, задрощів, знущання над людьми).

У сучасних умовах терористичну злочинність у сучасному світі можливо подолати лише шляхом консолідації зусиль усіх держав. Система заходів запобігання терористичній злочинності має спрямовуватися як на усунення поточних терористичних загроз, так і на зниження ймовірності виникнення їх у майбутньому. Особливого значення у процесі запобігання терористичній злочинності набуває прогнозування терористичних загроз. На європейському рівні процес прогнозування терористичних загроз здійснюється Розвідувальним та ситуаційним центром ЄС. У ЄС планується створення консультативних місій із питань безпеки, головною ціллю яких виступатиме захист об'єктів європейської інфраструктури особливого значення від терористичних актів. Із метою посилення практичного потенціалу щодо попереднього виявлення ймовірних терористичних атак європейські держави продовжують наукові дослідження в інтересах спеціальних відомств, передусім, задля використання можливостей штучного інтелекту в обробці величезного обсягу онлайн-інформації. Передові технології штучного інтелекту є тією рушійною силою, що дає змогу на теренах Інтернету

виявляти терористичний контент, блокувати його поширення та попереджати створення нових акаунтів терористів у соціальних мережах [17].

На тактику діяльності терористів значно вплинула пандемія COVID-19, у зв'язку із цим істотно збільшилася активність терористів в Інтернеті, особливо у соціальних мережах. Зокрема, Інтернет більш широко став використовуватися терористами для поширення ідеологічних поглядів, привернення грошового капіталу, налагодження зв'язків, обміну інформацією, підготовки терористичних актів. Ще в 2015 р. Європейська комісія запустила особливий проєкт під назвою «Інтернет-форум ЄС» – платформу добровільної співпраці держав – членів ЄС для ліквідації терористичного online-контенту. У рамках цього форуму було вироблено Кризовий протокол ЄС, що встановлює процедури та пропонує інструменти для моніторингу та обміну інформацією [18]. У 2021 р. Рада ЄС прийняла постанову про боротьбу з поширенням терористичного контенту в Інтернеті. Цей закон установлює, що Інтернет-провайдери будуть зобов'язані вживати заходів для захисту своїх послуг від поширення контенту терористичного змісту, а за систематичні порушення встановлюються штраф до 4 % від обігу провайдера [19].

Особливо небезпечними зонами залишаються публічні місця з високим скупченням людей. На тлі світової кризи в окремих державах розпочалися масові протести проти дій чи рішень органів державної влади. У цьому сенсі існують ризики використання терористичними організаціями таких проявів масового невдоволення для залучення нових членів в організовану злочинну діяльність терористичного характеру. Раціональним вирішенням цього питання є дизайн публічних місць – будівель та інфраструктури, що враховували б вимоги безпеки від терористичних атак. Єврокомісія має намір випустити в електронному вигляді книгу, присвячену новому міському дизайну та реновації вже існуючих публічних просторів, де, крім іншого, будуть розкриті аспекти безпеки [20].

Вагоме значення, на нашу думку, матиме впровадження таких системних заходів протидії терористичній злочинності: 1) здійснення систематичного аналізу світової,

загальнодержавної й регіональної статистичної інформації у сфері тероризму, а також криміногенних чинників та суб'єктів, які їх учиняють; 2) мінімізація причин і умов, що сприяють цій організованій злочинній діяльності; 3) створення ефективної та гнучкої правової антитерористичної бази; 4) належне фінансування та технічне оснащення підрозділів у сфері запобігання злочинності терористичного спрямування; 5) упровадження системи захисту об'єктів, уразливих із терористичного погляду; 6) проведення у навчальних закладах, на підприємствах та робочих місцях відкритих лекцій щодо надання рекомендацій на випадок настання терористичних випадків; 7) цілісне вивчення психології терористів, а також їхніх потенційних «наступників» із метою викоринення подібних нахилів уже у дитячому та юнацькому віці, тобто спеціальним суб'єктам у процесі здійснення запобіжної діяльності доцільно активно співпрацювати з психологами.

**Висновки.** У статті вирішено наукове завдання, що полягає у кримінологіч-

ному вивченні терористичної злочинності, суб'єктів, що їх учиняють, та його детермінант у сучасному світі, а також представлено висновки та пропозиції з удосконалення системи заходів запобігання цьому суспільно небезпечному явищу. Такий негативний стан терористичної злочинності та рівень смертності від неї у світі вказують, що пріоритетним завданням кожної держави та суспільства є боротьба за збереження найбільш вагомих людських цінностей – життя й здоров'я, зокрема шляхом пошуку оптимальних та ефективних заходів протидії тероризму, розширення повноважень компетентних органів, збільшення відповідних державних витрат. Своєю чергою, урахування кримінологічних закономірностей терористичної злочинності грає вагомую роль у процесі протидії цьому виду злочинності на міжнародному рівні, що сприятиме істотному підвищенню результативності та виведенню на якісно новий рівень цього виду юридичної практики.

#### Література:

1. Terrorism worldwide: Facts and statistics. *Statista Research Department*. URL: <https://www.statista.com/topics/2267/terrorism/> (дата звернення: 09.06.2023).
2. Global Terrorism Index 2014–2023: measuring the impact of terrorism. *Institute for Economics & Peace*. URL: <https://www.economicsandpeace.org/reports/> (дата звернення: 01.06.2023).
3. Біленчук П.Д., Кравчук В.В., Кравчук О.В., Кулик В.М. Сучасний тероризм: світові, вітчизняні та регіональні тенденції : навчальний посібник. Хмельницький : ХмЦНТЕІ, 2008. 212 с.
4. Данильченко Ю.Б. Тероризм: феномен, детермінація, протидія : автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.08. Харків, 2018. 34 с.
5. Серета В.В., Серкевич І.Р. Тероризм: кримінологічна детермінація і кримінально-правова протидія : монографія. Львів : ЛьвДУВС, 2016. 188 с.
6. Мокляк В.В. Протидія терористичній діяльності в Україні : дис. ... канд. юрид. наук (доктора філософії) : 12.00.08. Харків, 2020. 232 с.
7. Alexander Y. Terrorism and law. *Brill Nijhoff*. 2001. 184 p. URL: [https://www-amazon-com.translate.google.com/translate/Terrorism-Law-Library-YonahAlexander/dp/1571052437?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=ru&\\_x\\_tr\\_hl=ru&\\_x\\_tr\\_pto=nui,sc](https://www-amazon-com.translate.google.com/translate/Terrorism-Law-Library-YonahAlexander/dp/1571052437?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=nui,sc) (дата звернення: 30.05.2023).
8. Шмід А. Статистика тероризму: задача визначення тенденцій у глобальному тероризмі. *Форум по проблемам злочинності й суспільства*. 2004. С. 51–71.
9. Борисова О.В., Кузьмін С.А., Карпенко Д.М. До питання про історичні аспекти виникнення тероризму. *Боротьба з організованою злочинністю і корупцією (теорія і практика)*. 2009. № 20. С. 177–182. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/boz\\_2009\\_20\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/boz_2009_20_20) (дата звернення: 02.06.2023).
10. Тероризм: теоретико-прикладні аспекти : навчальний посібник / за заг. ред. проф. В.К. Грищука. Львів : ЛьвДУВС, 2011. 328 с.
11. Печенюк І., Шевченко М. Витоки та сутність міжнародного тероризму. *Воєнна історія*. URL: [http://warhistory.ukrlife.org/4\\_6\\_04\\_6.htm](http://warhistory.ukrlife.org/4_6_04_6.htm) (дата звернення: 03.06.2023).
12. Філонов О.В. Дореволюційний тероризм в українських землях та досвід антитерористичної діяльності правоохоронних органів Російської імперії (друга пол. XIX – поч. XX ст.) : монографія. Донецьк : Кальміус, 2013. 284 с.
13. Bergesen A.J., Lizardo O. International Terrorism and the World-System. *Sociological Theory*. 2004. Vol. 2. P. 38–52. DOI: 10.1111/j.1467-9558.2004.00203.x (дата звернення: 31.05.2023).



14. European Union Terrorism Situation and Trend report 2022. URL: <https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-2022-te-sat> (дата звернення: 03.05.2023).

15. Nombre d'attaques terroristes perpétrées en Europe en 2021, par pays [https://fr-statista-com.translate.google.com/statistiques/605005/nombre-attaques-terroristes-europe/?\\_x\\_tr\\_sl=fr&\\_x\\_tr\\_tl=ru&\\_x\\_tr\\_hl=ru&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://fr-statista-com.translate.google.com/statistiques/605005/nombre-attaques-terroristes-europe/?_x_tr_sl=fr&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc) (дата звернення: 07.06.2023).

16. Harrison B., Mohib I. The Economic Impact of Terrorism from 2000 to 2018. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*. 2021. Vol. 27. № 2. P. 227–261. URL: <https://doi.org/10.1515/peps-2020-0031> (дата звернення: 08.06.2023).

17. Єврокомісія представила нову концепцію протидії тероризму. *Укрінформ*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3151710-evrokomisia-predstavila-novu-koncepciu-protidii-terorizmu.html>.

18. Security in public spaces. *European Commission*. Brussels, 2021. URL: <https://futurium.ec.europa.eu/en/urban-agenda/security-public-spaces> (дата звернення: 10.06.2023).

19. У ЄС видалятимуть терористичний онлайн-контент за годину. 2021. URL: <https://rspectr.com/novosti/61515/v-es-budut-udalyatteroristicheskijonlajnkon-tent-za-chas> (дата звернення: 05.06.2023).

20. EU Internet Forum against terrorist content and hate speech online: document pool. *European Digital Rights (EDRi)*. Brussels, 2016. URL: <https://edri.org/our-work/eu-internet-forum-document-pool/> (дата звернення: 04.06.2023).

#### References:

1. Statista Research Department (2022). Terrorism worldwide: Facts and statistics. Retrieved from: <https://www.statista.com/topics/2267/terrorism> [in English]

2. Institute for Economics & Peace (n.d.). Global Terrorism Index 2014-2023: measuring the impact of terrorism.. Retrieved from: <https://www.economicsandpeace.org/reports> [in English]

3. Bilenchuk P.D., Kravchuk V.V., Kravchuk O.V., Kulyk V.M. (2008). Suchasnyi teroryzm: svitovi, vitchyzniani ta rehionalni tendentsii: navchalnyi posibnyk [Modern terrorism: global, domestic and regional trends: a study guide]. Khmelnytskyi: KhmTsNTEI. 212 p. [in Ukrainian].

4. Danylchenko Yu.B. (2018). Teroryzm: fenomen, determinatsiia, protydiia [Terrorism: phenomenon, determination, counteraction]. Kharkiv. 34 p. [in Ukrainian].

5. Sereda V.V., Serkevych I.R. (2016). Teroryzm: kryminolohichna determinatsiia i kryminalno-pravova protydiia: monohrafiia [Terrorism: criminological determination and criminal legal counteraction: monograph]. Lviv: LvDUVS. 188 p. [in Ukrainian].

6. Mokliak V.V. (2020). Protydiia terorystychnoi diialnosti v Ukraini [Countering terrorist activity in Ukraine]. Kharkiv. 232 p. [in Ukrainian].

7. Alexander Y. (2001). Terrorism and law. *Brill Nijhoff*. 184 p. [in English].

8. Schmid A. (2004). Statystyka teroryzmu: zadacha vyznachennia tendentsii u hlobalnomu teroryzmi [Terrorism Statistics: The Challenge of Identifying Trends in Global Terrorism]. *Forum po problemam zlochynnosti y suspilstva*. P. 51–71. [in Ukrainian].

9. Borysova O.V., Kuzmin S.A., Karpenko D.M. (2009). Do pytannia pro istorychni aspekty vynyknennia teroryzmu [To the question about the historical aspects of the emergence of terrorism]. *Borotba z orhanizovanoiu zlochynnistiu i koruptsiieiu (teoriia i praktyka)*. № 20. P. 177–182. [in Ukrainian].

10. Hryshchuk V.K. (2011). Teroryzm: teoretyko-prykladni aspekty: navchalnyi posibnyk [Terrorism: theoretical and applied aspects: a study guide]. Lviv: LvDUVS. 328 p. [in Ukrainian].

11. Pecheniuk I., Shevchenko M. (2004). Vytoky ta sutnist mizhnarodnoho teroryzmu [Origins and essence of international terrorism]. *Voienna istoriia*. Retrieved from: [http://warhistory.ukrlife.org/4\\_6\\_04\\_6.htm](http://warhistory.ukrlife.org/4_6_04_6.htm) [in Ukrainian].

12. Filonov O.V. (2013). Dorevoliutsiinyi teroryzm v ukrainskykh zemliakh ta dosvid antyterorystychnoi diialnosti pravookhoronnykh orhaniv Rosiiskoi imperii (druha pol. KhKh – poch. KhKh st.): monohrafiia [Pre-revolutionary terrorism in Ukrainian lands and the experience of anti-terrorist activity of law enforcement agencies of the Russian Empire (second half of the 19th – beginning of the 20th century): monograph]. Donetsk: PP “VD “Kalmius”. 284 p. [in Ukrainian].

13. Bergesen A.J., Lizardo O. (2004). International Terrorism and the World-System. *Sociological Theory*. Vol. 2. P. 38–52. DOI: 10.1111/j.1467-9558.2004.00203.x [in English].

14. European Union Agency for Law Enforcement Cooperation (2022). European Union Terrorism Situation and Trend report 2022. Retrieved from: <https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-2022-te-sat> [in English].

15. Statista (2023). Nombre d'attaques terroristes perpétrées en Europe en 2021, par pays [https://fr-statista-com.translate.google.com/statistiques/605005/nombre-attaques-terroristes-europe/?\\_x\\_tr\\_sl=fr&\\_x\\_tr\\_tl=ru&\\_x\\_tr\\_hl=ru&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://fr-statista-com.translate.google.com/statistiques/605005/nombre-attaques-terroristes-europe/?_x_tr_sl=fr&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc) [in French].

16. Harrison B., Mohib I. (2021). The Economic Impact of Terrorism from 2000 to 2018. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*. Vol. 27, no. 2. P. 227-261. Retrieved from: <https://doi.org/10.1515/peps-2020-0031> [in English].

17. Ukrinform (2023). Yevrokomisiia predstavyla novu kontseptsiu protydii teroryzmu [The European Commission presented a new concept of combating terrorism]. Retrieved from: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3151710-evrokomisia-predstavila-novu-koncepciu-protidii-terorizmu.html> [in Ukrainian].

18. European Commission (2021). Security in public spaces. Brussels. Retrieved from: <https://futurium.ec.europa.eu/en/urban-agenda/security-public-spaces> [in English].

19. N.a. (2021). U YeS vydaliatymut terorystychnyi onlain-kontent za hodynu [The EU will remove terrorist content online in an hour]. Retrieved from: <https://rspectr.com/novosti/61515/v-es-budut-udalyatteroristicheskijonlajn-kon-tent-za-chas> [in Ukrainian].

20. European Digital Rights (2016). EU Internet Forum against terrorist content and hate speech online: document pool. Brussels. Retrieved from: <https://edri.org/our-work/eu-internet-forum-document-pool> [in English].

УДК 51:378.147

DOI <https://doi.org/10.32782/msd/2023.2.22>

## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ КУРСАНТІВ ІНСТИТУТУ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ У 2022 РОЦІ

**Чабан О. Х.**

викладач кафедри корабельної енергетики та  
електроенергетичних систем Інституту Військово-Морських Сил  
Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0003-3945-2971

***Анотація.** У статті розглянуто особливості організації навчального процесу курсантів першого курсу з навчальної дисципліни «Вища математика» в умовах воєнного стану за умов невизначеності. Розглянуто використання однієї з педагогічних технологій, що дало змогу зменшити розрив між теорією та практикою, яка реалізована у вигляді інтерактивних курсантських доповідей із найбільш важливих та цікавих тем навчальної дисципліни «Вища математика».*

***Ключові слова:** вища математика, інтерактивна доповідь, теорія ігор, локальний конфлікт.*

### Chaban O. H. FEATURES OF THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN MATHEMATICS FOR CADETS OF THE NAVAL INSTITUTE IN 2022

***Abstract.** This article examines the peculiarities of the organization of the educational process of first-year cadets in the academic discipline “Higher Mathematics” in the conditions of martial law under circumstances of uncertainty. The use of one of the pedagogical technologies is considered, which made it possible to reduce the gap between theory and practice and was implemented in the form of interactive cadet reports on the most important and interesting topics of the academic discipline “Higher mathematics”.*

***Key words:** higher mathematics, interactive report, game theory, local conflict.*

**Вступ та постановка проблеми.** Основним завданням сучасних освітян вищої школи є задоволення потреби Збройних сил України, зокрема ВМС ЗС України, у кваліфікованих майбутніх офіцерах. Найважливішим питанням підготовки майбутнього офіцера має бути розвиток його професійних та творчих здібностей. Для досягнення цих цілей важливі будь-які методи. Це стосується всіх предметів, у тому числі блоку обов'язкових дисциплін, зокрема вищої математики. Здобувачу вищої освіти потрібно надати необхідні знання навіть в умовах воєнного стану та невизначеності. Тому, на мій погляд, у даній ситуації було вчасно запропоновано блокове викладання вищої математики, що дало можливість вивчати змістовні блоки і невідкладно закріплювати розглянутий теоретичний матеріал на практичних заняттях, застосовуючи його до розв'язування задач фахового спрямування.

**Огляд предметної сфери.** Навчальна програма з вищої математики складена з урахуванням майбутньої професійної діяльності

випускника (корабельна зброя, корабельні електричні установки, радіоелектронні комплекси, засоби зв'язку та ін.). Курс вищої математики спрямований на формування зв'язку між теорією і практикою та надання необхідних знань для подальшого вивчення фахових дисциплін. На підставі багаторічного досвіду викладання вищої математики мною запропоновано підхід використання математичного апарату за відповідною темою до практичної задачі, що пов'язана з майбутньою професійною діяльністю. Таким чином, усувається проблема розірваності між теорією і практикою, а курсант відчуває зацікавленість проблемою та набуває певного досвіду в її розв'язанні.

Завдання викладача вищої математики – довести до відома здобувача вищої освіти всі основні блоки традиційної базової вищої математики, які мають широке використання у спеціальних дисциплінах за фаховим спрямуванням для всіх спеціальностей, за якими здійснюється підготовка в Інституті Військово-Морських сил Національного університету

«Одеська морська академія», а також надати можливість використовувати отримані знання у наукових розробках за напрямками, актуальними в секторі безпеки та оборони, зокрема у Військово-Морських силах (наприклад, математичне моделювання бойових дій, нейромережі, мехатроніка та ін.).

#### Опис результатів дослідження

Не є секретом той факт, що за останній десяток років у вищих навчальних закладах узагалі скорочено, принаймні навіпіл, кількість годин на викладання вищої математики без зміни обсягу матеріалу. Тому, окрім надання теоретичного матеріалу дисципліни у скорочений час, довелося використати прийом миттєвого застосування теорії до практичних занять, урахувавши той факт, що самостійна робота здобувача освіти є необхідною частиною сучасного навчального процесу під час вивчення матеріалу.

Під самостійною роботою з будь-якої навчальної дисципліни в широкому сенсі слова розуміється сукупність усіх видів самостійної діяльності здобувачів освіти як під час аудиторних занять, так і в процесі їх різноманітної діяльності поза аудиторією. Відомо, що в результаті прослуховування лекцій у пам'яті здобувача залишається приблизно 10 % інформації, після активної роботи на практичних заняттях – приблизно 50 %, і тільки після самостійної роботи досягається максимальне освоєння матеріалу тематики, яка вивчається, – порядку 90 %. Але у цьому навчальному році в умовах воєнного стану розраховувати на тривалу за часом самостійну роботу всіх курсантів поза аудиторією не доводилося, тому ми працювали в аудиторії, виконуючи частину завдань самостійно. Система контролю самостійної роботи курсантів була невідкладною, зворотний зв'язок допомагав активізувати роботу курсантів та спонукав їх до вивчення навчальної дисципліни «Вища математика». Завдання для самостійної роботи курсанти отримували як спільні, так і індивідуальні. Метою спільних завдань є розвиток здібностей курсантів до командної роботи та вміння вести діалог, результатом якого є пошук оптимального рішення прикладної задачі. На виконання індивідуальних завдань виділявся час, який потрібно було використати

на його виконання у присутності викладача, що давало змогу проводити активний діалог між науково-педагогічним працівником та здобувачем вищої освіти, у результаті отримати відповідні бали за пройдений математичний блок. Таким чином, курсанти встигли підготуватися до екзамену та успішно його склали.

Із метою зменшення розриву між теорією та практикою мною у процесі викладання навчальної дисципліни «Вища математика» для курсантів першого навчального курсу Інституту Військово-Морських сил Національного університету «Одеська морська академія» в умовах воєнного стану в Україні була започаткована одна з відомих освітніх технологій, яка реалізована у вигляді інтерактивних доповідей із найбільш важливих та цікавих тем. Продемонструємо це на прикладах.

Під час вивчення курсантами тем навчальної дисципліни «Вища математика» – «Лінійна алгебра» та «Аналітична геометрія» (у межах визначеного часу) завдяки застосуванню освітньої технології була детальніше розглянута актуальна тема у підготовці курсантів за спеціальністю 255 «Озброєння та військова техніка» – «Деякі аспекти застосування власних чисел та власних векторів матриці лінійного перетворення». Інтерактивна доповідь із цієї теми дала змогу зробити своєрідний логічний місток між теорією – методом приведення загальних кривих та загальних поверхонь другого порядку до канонічного виду [1] – та практичним застосуванням цих знань, а саме математичним описом траєкторії руху матеріальної точки у просторі. Це дає змогу розв'язувати задачі щодо розпізнавання загальної кривої другого порядку (опис траєкторії руху снаряду під час пострілу з гармати) за допомогою власних чисел та власних векторів лінійного перетворення матриці, що складається з коефіцієнтів отриманого рівняння. Результатом цієї інтерактивної доповіді було проведення декількох загальних кривих другого порядку: еліпса, гіперболи та параболи до канонічного вигляду з побудовою цих кривих у старій та новій системах координат [3].

Наступний напрям, пов'язаний із практичним застосуванням математичного апарату дисципліни «Вища математика», є, наприклад,

використання методології розділу «Інтегральне числення», яка може допомогти вирішити задачі з навчальної дисципліни «Теоретична механіка», а саме: обчислення шляху, пройденого тілом за відомої швидкості, обчислення роботи сили, мас неоднорідних тіл, координат центра мас та моментів інерції.

Черговим прикладом застосування інтерактивної доповіді з найбільш важливих та цікавих напрямів підготовки майбутніх офіцерів Військово-Морських сил Збройних сил України є задача з теорії ігор, базовим математичним апаратом якої є теорія ймовірностей та математична статистика. Ураховуючи те, що починаючи з 2022 р. у програму підготовки курсантів за освітнім рівнем «магістр» включено навчальну дисципліну «Математичне моделювання бойових дій», цей розділ вищої математики набуває більшої актуальності.

У професійній діяльності майбутнього офіцера Військово-Морських сил дуже часто доводиться розглядати явища та ситуації, у яких беруть участь два або більше конфліктуючих. Аналіз конфліктних ситуацій виявляється можливим за допомогою методів спеціального розділу вищої математики «Теорія ігор» [4; 5].

До розгляду запропоновано задачу про локальний конфлікт, у якому ведеться війна між двома невеликими державами А і В протягом 30 днів. Постановка задачі: для бомбардування невеликого мосту – важливого об'єкта країни В – країна А використовує два літаки. Зруйнований міст відновлюється протягом одного дня, а кожний літак здійснює один політ на день за одним із двох повітряних маршрутів, які з'єднують ці країни. У країни В є дві зенітні гармати, за допомогою яких можна збивати літаки країни А. Якщо літак збито, то деяка третя країна поставить країні А новий літак протягом доби. Країна А може посилати літаки або тільки по одному маршруту, або різними. Країна В може помістити гармати або тільки на одному марш-

руті, або по одній на різних. Якщо один літак летить маршрутом, де стоїть гармата, то літак буде збито. Якщо два літаки летять маршрутом, на якому встановлено одну гармату, то буде збито тільки один літак. Якщо літак добереться до цілі, то міст буде зруйновано.

Рішення цієї задачі знайдено за допомогою графічного методу спеціального розділу вищої математики «Теорія ігор» [4], у результаті чого було отримано оптимальні змішані стратегії гравців (країна А і країна В) та ціна гри:  $P = \{1/3; 2/3\}$ ,  $Q = \{1/3; 2/3\}$ ,  $V = 2/3$  (ціна гри). Результат рішення цієї задачі свідчить про таке:

- країна А буде посилати літаки за різними маршрутами протягом десяти діб із тридцяти, що відведені на цей конфлікт;

- країна В не дозволить бомбити міст частіше, ніж у 66,7 % випадків, використовуючи для своїх гармат запропонований раніше вибір.

#### Висновки

Наведені у статті приклади розв'язання актуальних задач у майбутній діяльності морського офіцера дали змогу зробити такі висновки:

приклад використання однієї з освітніх технологій, а саме інтерактивної доповіді, дав змогу активізувати зацікавленість та пізнавальну діяльність курсантів Інституту Військово-Морських сил Національного університету «Одеська морська академія», які навчаються за спеціальністю 255 «Озброєння та військова техніка»;

даний підхід під час вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» дав змогу заохотити курсантів до самостійної роботи в умовах воєнного стану (надмірне навантаження та перебування у стресовому стані) у відведений час.

Використання даної педагогічної технології та розгляд актуальних практичних задач за майбутнім фахом курсантів дали їм змогу успішно підготуватися до підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Вища математика» та здати екзамен.

#### Література:

1. Овчинніков П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика : підручник : у 2-х ч. Ч. 1 / за заг. ред. П.П. Овчиннікова. Київ : Техніка, 1999. 592 с.
2. Овчинніков П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика : підручник : у 2-х ч. Ч. 2 / за заг. ред. П.П. Овчиннікова. Київ : Техніка, 2000. 792 с.

3. Вища математика : збірник задач : у 2-х ч. Ч. 1 / Х.І. Гаврильченко та ін. ; за заг. ред. П.П Овчиннікова. Київ : Техніка, 2003. 279 с.

4. Крушевський А.В. Теорія ігор : підручник. Київ : Вища школа, 1977. 216 с.

5. Шиян А.А. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2009. 164 с.

#### References:

1. Ovchinnikov P.P., Yaremchuk F.P., Mykhaylenko V.M. (1999). Vyshcha matematyka : Pidruchnyk. U 2 ch. Ch. 1 : Liniina i vektorna alhebra. Analitychna heometriia. Vstup do matematychnoho analizu. Dyferentsialne i intehralne chyslennia [Higher mathematics: Textbook. In 2 h. Part 1: Linear and vector algebra. Analytical geometry. Introduction to mathematical analysis. Differential and integral calculus] Kyiv: Technika. 592 p. [in Ukrainian].

2. Ovchinnikov P.P., Lisitsyn P.F., Mykhaylenko V.M. (2000). Vyshcha matematyka : Pidruchnyk. U 2 ch. Ch. 2 : Dyferentsialni rivniannia. Operatsiine chyslennia. Riady ta yikh zastosuvannia. Stiikist za Liapunovym. Rivniannia matematychnoi fizyky. Optymizatsiia i keruvannia. Teoriia imovirnostei. Chyslovi metody [Higher mathematics: Textbook. In 2 h. Part 2: Differential equations. Operational calculation. Series and their application. Stability according to Lyapunov. Equations of mathematical physics. Optimization and management. Probability theory. Numerical methods]. Kyiv: Technika. 792 p. [in Ukrainian].

3. Gavrilchenko H.I., Polushkin S.P., Kropyvyanskyi P.S. and others (2003). Vyshcha matematyka : Zbirnyk zadach. U 2 ch. Ch. 1 : Liniina i vektorna alhebra. Analitychna heometriia. Vstup do matematychnoho analizu. Dyferentsialne i intehralne chyslennia [Higher mathematics: Collection of problems. In 2 h. Part 1: Linear and vector algebra. Analytical geometry. Introduction to mathematical analysis. Differential and integral calculus]. Kyiv: Technika. 279 p. [in Ukrainian].

4. Krushevsky A.V. (1977). Teoriia ihor [Pidruchnyk] [Theory of games [Textbook]. Kyiv: Higher School. 216 p. [in Ukrainian].

5. Shiyan A.A. (2009). Teoriia ihor: osnovy ta zastosuvannia v ekonomitsi ta menedzhmenti [Navchalnyi posibnyk] [Game theory: basics and applications in economics and management [Study guide]. Vinnytsia: VNTU. 164 p. [in Ukrainian].

## ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ BLINUX ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПІДВОДНИМИ БЕЗКОМАНДНИМИ АПАРАТАМИ

Шапо В. Ф.

кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри озброєння  
Інституту Військово-Морських Сил  
Національного університету «Одеська морська академія»  
ORCID ID: 0000-0002-3921-4159

**Анотація.** Останні кілька років надзвичайно швидко створюються, застосовуються та вдосконалюються різноманітні безпілотні апарати, які працюють на землі, у повітрі, на воді та під водою, вирішуючи чисельні завдання в різноманітних галузях діяльності людини. Багато із цих завдань принципово не могли бути вирішені раніше або вирішувалися зі значно гіршою якістю. Деякі з безпілотних апаратів можуть бути повністю автономними та виконувати заздалегідь закладений алгоритм дій, даючи змогу за необхідності втручатися оператору, деякі можуть керуватися безпосередньо оператором. Вони відрізняються один від одного такими основними параметрами, як сфера застосування, швидкість вбудованої комп'ютерної системи, швидкість переміщення, час автономної роботи, ціна, можливість модернізації та програмування, комунікаційні протоколи, кількість портів для підключення зовнішнього обладнання, функціональні можливості, засоби управління, використання навігаційних систем та систем позиціонування і т. ін. У роботі розглянуто інтелектуальний безпілотний підводний апарат, управління яким реалізовано на базі вбудованої комп'ютерної системи та інтегрованої в нього операційної системи Blinux сімейства Linux, і його додаткові програмні модулі, що дають змогу розширити спектр завдань, що вирішуються, у тому числі шляхом розроблення користувальницьких програмних застосунків за допомогою спеціальних програмних бібліотек. Виконано аналіз діагоналей, частот оновлення, співвідношення боків та роздільних здатностей моніторів, які можуть бути застосовані на комп'ютерній системі оператора чи відповідному людинно-машинному інтерфейсі. Запропоновано методу розрахунку потрібної швидкості передавання даних між підводним безпілотним апаратом та віддаленою комп'ютерною системою оператора за дротовим каналом залежно від необхідної роздільної здатності, частоти оновлення та кольорової гамми монітора оператора чи налаштувань зберігання відеофайлів з урахуванням використання різноманітних алгоритмів стиснення даних чи без нього.

**Ключові слова:** безпілотний підводний апарат, віддалене управління, пропускна здатність каналу передавання даних, роздільна здатність монітора.

### Shapo V. F. APPLICATION OF BLINUX OPERATION SYSTEM FOR THE INDERWATER UNMANNED VEHICLES CONTROL

**Abstract.** Last few years different unmanned vehicles which work on the ground, in the air, on the water and under the water, solving countless tasks in different fields of human activity are being created, applied and upgraded at unprecedented speed. A lot of these tasks could not be solved earlier principally, or could be solved with significantly worse quality. Some of unmanned vehicles can be fully autonomous and can perform the algorithm of actions, developed beforehand, and allow operator's intervention in the case of necessity, and some of these unmanned vehicles may be controlled directly by operator.

Such unmanned vehicles may have different main characteristics like application field, productivity of embedded computer system, velocity of moving, time of autonomous work, cost, possibilities of upgrading and programming, communication protocols, the number of ports for external equipment connecting, functional possibilities, control means, using of navigation and positioning systems and so on. Remotely operated intelligent unmanned underwater vehicle, controlled on the base of integrated computer system and Blinux operation system of Linux operation systems family, and its additional software modules which allow to expand the spectrum of the tasks, which are being solved, including the way of the user application software development with the using of special software libraries are analyzed in this paper. The analysis of the diagonals, refresh rates, ratios of the displays sides and displays resolutions, which may be used on the operator's computer system or the corresponding human-machine interface, is performed.

Methodic of the calculation of the necessary channel's data transfer rate between the underwater unmanned vehicle and operator's computer system or specialized data processing and storing center by wired physical data transfer line depending on the necessary resolution, refresh rate and operator's display color gamma or settings of video files storing with the using of different algorithms of data compression or without it, is proposed.

**Key words:** underwater unmanned vehicle, remote control, data transfer channel bandwidth, display resolution.

Останні кілька років надзвичайно стрімкими темпами створюються, застосовуються та вдосконалюються різноманітні безпілотні апарати (БПА), які працюють на землі, у повітрі та у воді. Деякі з них можуть бути повністю автономними та виконувати заздалегідь закладений алгоритм дій, даючи змогу за необхідності втручатися оператору, деякі можуть керуватися безпосередньо оператором.

Надзвичайно велике значення при цьому має програмне забезпечення (ПЗ), яке дає змогу функціонувати самому БПА, а також додавати відповідні функції під час застосування різноманітних зовнішніх пристроїв, що можуть підключатися до БПА. Суттєвим кроком уперед у цьому питанні є створення спеціалізованих операційних систем (ОС), що дають змогу вирішити всі питання, пов'язані з керуванням БПА, підключенням нових пристроїв, передаванням даних від БПА до оператора або до центру управління.

Так, норвезька компанія Blueeye Robotics [1] додатково до вже наявних простіших БПА розробила, почала виробництво та експлуатацію віддалено керованого БПА ROV X3 (Remotely Operated Vehicle, апарат, що управляється дистанційно) наступного покоління з підтримкою такого зовнішнього обладнання (три порти), як сонари, маніпулятори, датчики, камери, джерела світла, інше додаткове обладнання. Щільна інтеграція БПА зі спеціально розробленою компанією Blueeye Robotics ОС Blunux, нові версії якої може встановлювати користувач, дає змогу легко керувати БПА та регулярно оновлювати його можливості.

Указані три порти підтримують вісім різних комунікаційних протоколів для підключення зовнішніх пристроїв.

Реалізовано повну програмну інтеграцію з програмним застосунком Blueeye App для захватів та маніпуляторів.

Підтримується взаємодія з такими навігаційними системами та системами позиціонування, як Waterlinked DVL та GPS, та різноманітними сонарами виробництва компаній Blue Robotics, Impact Subsea, Blueprint Subsea.

Зовнішня камера та зовнішній ліхтар Blueeye можуть бути позиціоновані в різних напрямках та програмно інтегровані з управляючим програмним застосунком Blueeye App.

Усі пристрої Blueeye Robotics сумісні між собою та дають змогу обмінюватися даними.

Ядром набору ПЗ, необхідного для роботи БПА, є ОС Blunux. Вона базується на ОС Linux та працює безпосередньо на самому БПА, включає систему управління та систему забезпечення передавання і зберігання відео та забезпечує усі комунікації.

Важливим компонентом БПА та його системи управління є Blueeye Remote SDK (Software Development Kit, набір програмних продуктів чи інтегроване середовище для розроблення програмного забезпечення з віддаленого управління, яке можуть створювати сторонні розробники) та Blueeye Onboard SDK (набір програмних продуктів для розроблення сторонніми розробниками програмного забезпечення, що виконується безпосередньо на БПА). Структуру програмних підсистем БПА представлено на рис. 1.

ОС Blunux містить модулі (рис. 1), коротко описані нижче.

1. Модуль комунікацій, входив у систему та ведення системного журналу.

2. Модуль передавання та запису графічної інформації.

3. Вебсервер, що забезпечує доступ до файлів журналів, графічних файлів та дає змогу виконувати діагностику БПА з використанням протоколу HTTP.

4. Система управління Blueeye.

5. Програмна бібліотека libguestport, що містить драйвери та функції взаємодії із зовнішнім периферійним обладнанням (датчики, сонари, маніпулятори), що може бути підключене до БПА.

6. Програмна бібліотека libblunux, що містить алгоритми системи управління, інтеграції датчиків, функції взаємодії з апаратним забезпеченням Blueeye.

7. Програмні бібліотеки підтримки середовищ розроблення ПЗ різних розробників.

8. Інтегрована ОС Linux.

До Blueeye Remote SDK входять модулі, перелічені в пунктах 1–4. До Blueeye Onboard SDK входять модулі, перелічені в пунктах 5–8. До ОС Blunux у цілому входять усі модулі, перелічені вище.

Одними з найважливіших завдань, для вирішення яких використовуються підводні БПА, є обстеження підводних об'єктів та переда-



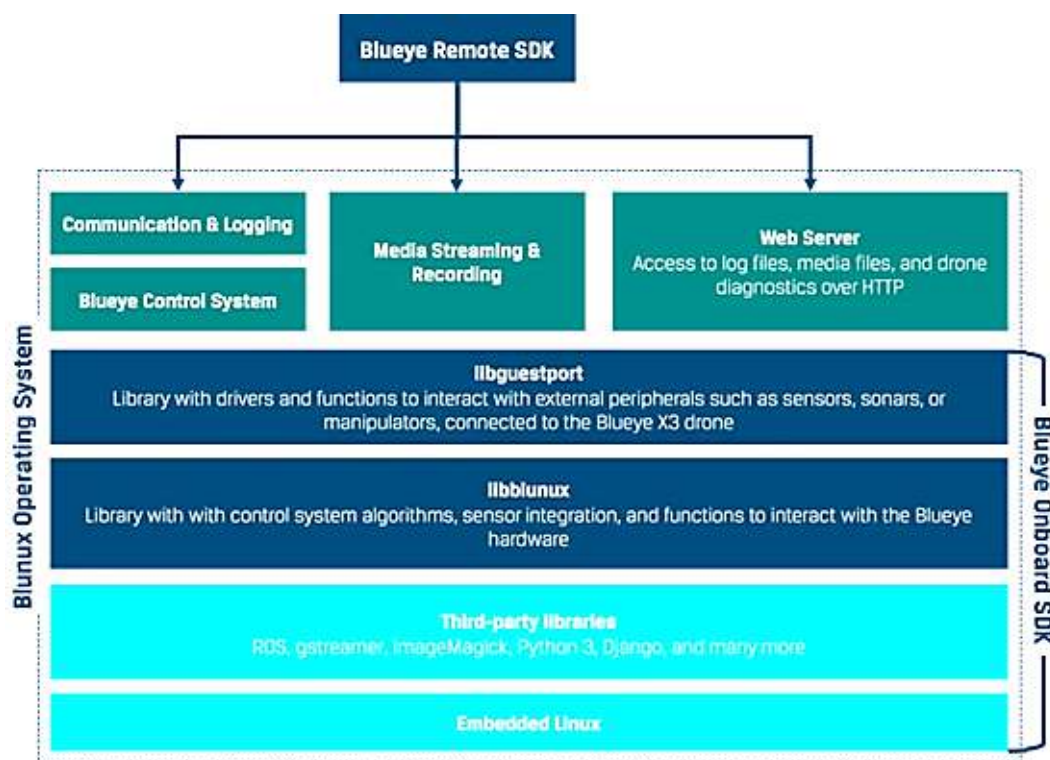


Рис. 1. Структура програмних підсистем із розроблення ПЗ для ОС Blunix

вання оператора отриманих фото та відеоданих, у тому числі в режимі реального часу. Так, у жовтні – листопаді 2022 р. БПА використовувалися для обстеження підводних газопроводів «Північний потік», пошкоджених у результаті підводних вибухів [2].

Для відображення відео та фото даних, що передаються з БПА, безпосередньо на переносному екрані оператора можуть бути використані невеликі дисплеї систем людиномашинного інтерфейсу (ЛМІ). Найбільш популярними є дисплеї з такими діагоналями: 2.8, 3.5, 4.3, 5.6, 5.7, 7, 8, 8.4, 9, 10, 10.2, 10.4, 12, 12.1, 13, 15 дюймів.

Отримані результати розрахунків показано в табл. 1.

У табл. 1 наведено початкові дані та результати розрахунків, які дали змогу отримати швидкість передавання даних  $W$  відеоінтерфейсу, сегменту мережі передачі даних чи каналу Інтернет для передавання нестиснутих відеоданих. Розрахунки, виконані за формулою (1) для сучасних моніторів із різноманітними співвідношеннями боків (4:3, 16:9, 16:10 та ін.), роздільними здатностями за горизонталлю та вертикаллю та різними частотами кадрового розгортання:

Таблиця 1  
Розраховані пропускні здатності мережі передавання даних чи графічного інтерфейсу під час передавання нестиснутих графічних даних або відео

Кількість пікселів по горизонталі, $H$	Кількість пікселів по вертикалі, $V$	$F$ , Гц	Швидкість передавання даних $W$ , Мбайт/с
240	160	75	5,49
320	240	75	10,99
400	240	75	13,73
480	272	75	18,68
640	200	75	18,31
640	350	75	32,04
640	480	75	43,95
720	348	75	35,84
800	480	75	54,93
800	600	75	68,66
800	640	75	73,24
1024	600	100	117,19
1024	768	100	150,00
1152	864	100	189,84
1280	800	100	195,31
1280	960	100	234,38
1280	1024	100	250,00
1600	1200	100	366,21
1920	1080	100	395,51

$$W = \frac{HVF_n}{2^{20}} \text{ Мбайт/с}, \quad (1)$$

де  $H$  – роздільна здатність відповідного монітора (телевізора, рідкокристалічної панелі) по горизонталі, пікселів;

$V$  – роздільна здатність відповідного монітора (телевізора, рідкокристалічної панелі) по вертикалі, пікселів;

$F$  – кадрова частота, Гц;

$n$  – об'єм пам'яті для зберігання інформації про колір пікселя (глибина кольору), байт.

Для зберігання даних щодо кількості кольорів (бітова глибина кольору) за замовчуванням припускається 16 бітів (2 байти). Це дає змогу отримати  $2^{16} = 65\,536$  кольорів; це значення є припустимим і навіть непоганим сьогодні для вирішення великої кількості задач візуалізації. Ділення на  $2^{20}$  виконується, щоб отримати кінцеву одиницю виміру Мбайт/с (1 кбайт =  $2^{10}$  байт, 1 Мбайт =  $2^{10}$  кбайт =  $2^{20}$  байт). Також для кодування кольору може бути використана менша кількість бітів (8, 10, 12 біт замість 16). Це дасть змогу суттєво зменшити потрібну пропускну здатність каналу передавання даних залежно від наявного обладнання (монітори, комп'ютери) та мережних характеристик, але може призвести до втрати якості зроблених БПА чи будь-яким іншим дронном фото або відео. Але для підводних зйомок можливе також використання 24- чи 32-бітної (16 777 216 та 429 496 7296 кольорів відповідно) глибини кольору, що дасть змогу отримати більш

високу якість отриманих фото чи відео навіть за суттєво збільшеного навантаження на канал передавання даних та комп'ютерні системи.

Розрахунки, виконані за формулою (1), актуальні для визначення пропускну здатності інтерфейсу між зовнішньою чи інтегрованою відеокартою комп'ютерної системи та дисплеєм (телевізором, рідкокристалічною панеллю), потрібної пропускну здатності внутрішніх інтерфейсів (шин) комп'ютера та швидкодії графічної підсистеми процесора. Отримані результати є дуже великими для поставленого завдання, тому в реальності відеодані здебільшого повинні бути стиснуті з деякою втратою якості, майже непомітною чи зовсім непомітною для ока людини. Наприклад, для передавання стандартного телевізійного сигналу потрібна пропускну здатність близько 3.8 Мбіт/с, а для передавання сигналу телебачення високої чіткості потрібна пропускну здатність близько 15–25 Мбіт/с зі стисненням за стандартом MPEG-2 (H.262) чи 8–12 Мбіт/с зі стисненням за стандартом MPEG-4 (H.264) [4]. Найновіший стандарт стиснення High Efficiency Video Coding (HEVC) H.265 підтримує роздільні здатності до  $8192 \times 4320$  пікселів, дає змогу вдвічі збільшити стиснення відеоданих за збереження тієї самої якості відео або отримати суттєво покращену якість відео за збереження розміру файлу [5]. Завдання бездротового передавання даних під водою вимагає окремого ретельного аналізу.

#### Література:

1. Blueye Newsletter. URL: <https://www.blueyerobotics.com>.
2. Blueye Newsletter. URL: [https://www.blueyerobotics.com/Revealing the damages on the Nord Stream 1pipeline with the Blueye underwater drone.html](https://www.blueyerobotics.com/Revealing_the_damages_on_the_Nord_Stream_1pipeline_with_the_Blueye_underwater_drone.html).
3. Vladlen Shapo. Method of training system hardware characteristics calculating. Proceedings of the 13th International Conference on Engine Room Simulators. *Збірник праць XIII Міжнародної конференції тренажерів машинного відділення*. Одеса : НУ «ОМА», 2017. С. 76–80.
4. High-definition television. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/High-definition\\_television](https://en.wikipedia.org/wiki/High-definition_television).
5. High Efficiency Video Coding. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/High\\_Efficiency\\_Video\\_Coding#2017](https://en.wikipedia.org/wiki/High_Efficiency_Video_Coding#2017).

#### References:

1. Blueye Newsletter (n.d.). Retrieved from: <https://www.blueyerobotics.com>
2. Blueye Newsletter (n.d.). Revealing the damages on the Nord Stream 1pipeline with the Blueye underwater drone. Retrieved from: <https://www.blueyerobotics.com/>
3. Vladlen Shapo. (2017). Method of training system hardware characteristics calculating. *Proceedings of the 13th International Conference on Engine Room Simulators (Zbirnyk prats XIII Mizhnarodnoi konferentsii trenazheriv mashynogo viddilennia)*. Odesa: NU «OMA». P. 76–80.
4. Wikipedia (n.d.). High-definition television. Retrieved from: [https://en.wikipedia.org/wiki/High-definition\\_television](https://en.wikipedia.org/wiki/High-definition_television)
5. Wikipedia (n.d.). High Efficiency Video Coding. Retrieved from: [https://en.wikipedia.org/wiki/High\\_Efficiency\\_Video\\_Coding#2017](https://en.wikipedia.org/wiki/High_Efficiency_Video_Coding#2017)

## ЗМІСТ

<b>Беньковська Н. Б.</b> СУТНІСТЬ ЗМІСТУ КОМУНІКАТИВНОЇ ГОТОВНОСТІ ДО ІНШОМОВНОГО СПІЛКУВАННЯ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	3
<b>Берназ-Лукавецька О. М., Кірсанов О. В.</b> ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ КРЕДИТНИХ ДОГОВОРІВ В УКРАЇНІ ТА МІЖНАРОДНОМУ ПРОСТОРИ.....	7
<b>Vokshorn A. V., Voloshanivska T. V.</b> PROBLEMS OF DEFINING OBJECTS OF POLICE ACTIVITY.....	13
<b>Дем'янчук Б. О., Оленєв В. М., Купринюк О. П.</b> ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЗРАЗКІВ РЕЧОВОГО МАЙНА ДЛЯ ЗАХИСТУ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПІДРОЗДІЛІВ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ ВІД ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ РОЗВІДУВАННЯ ПРОТИВНИКОМ ПІД ЧАС ПЕРЕСУВАННЯ.....	20
<b>Дем'янчук Б. О., Маханьков В. А., Малиновський О. А., Щеглов А. І.</b> ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЯГІВ ДОДАТКОВИХ МАТЕРІАЛЬНИХ ЗАПАСІВ І БОЙОВОГО ЕКІПРУВАННЯ ПІДРОЗДІЛІВ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ.....	26
<b>Дем'янчук Б. О., Угольніков О. П., Бісько О. Г.</b> УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ІНТЕНСИВНОГО ПРАННЯ ТА СУШІННЯ ВІЙСЬКОВОГО ОБМУНДИРУВАННЯ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ.....	33
<b>Дем'янчук Б. О., Угольніков О. П., Обертас В. Ф.</b> ВІДБІР ЗРАЗКІВ АВТОМОБІЛІВ ІЗ ПОТРІБНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ПРОХІДНОСТІ ТА ШВИДКОСТІ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ ВІЙСЬКОВОЇ ЛОГІСТИКИ.....	40
<b>Деренько О. І.</b> СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ І ТЕНДЕНЦІЇ ВЧИНЕННЯ КОРИСЛИВИХ ЗЛОЧИНІВ СЕРЕД НЕПОВНОЛІТНІХ.....	46
<b>Дяченко В. І.</b> ДОСВІД МПЗ У ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ ТРО В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ.....	51
<b>Ільченко О. О., Бондаренко Л. О., Бондаренко Т. В., Бондаренко О. Є., Ткаченко А. Л.</b> ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ МОДЕЛІ МАЛОГАБАРИТНИХ СТАНЦІЙ ТРОПОСФЕРНОГО ЗВ'ЯЗКУ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	59
<b>Ільченко О. О., Бондаренко Л. О., Бондаренко Т. В., Масесов М. О., Руденко В. І.</b> АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЧНОГО ВСТАНОВЛЕННЯ РАДІОЗВ'ЯЗКУ У ДКМХ-ДІАПАЗОНІ ЧАСТОТ.....	68
<b>Kozlovska L. V., Voropai S. V.</b> HYBRID WAR IN UKRAINE IN 2022–2023 AND FORCED MIGRATION AS ITS CONSEQUENCE.....	79
<b>Козловська Л. В., Кубіцький Р. О., Ільченко О. С.</b> ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ АМЕРИКИ ПІД ЧАС ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УКРАЇНСЬКИХ ЕМІГРАНТІВ.....	86
<b>Корощенко М. М., Корніюк В. Я.</b> ТОЧНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ НАВІГАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА БЕЗПЕКА КОРАБЛЕВОДІННЯ.....	92
<b>Косаревська О. В., Хілобок Д. Р.</b> ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ КРАЇН НАТО З ПИТАНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ «УНІВЕРСАЛЬНОГО БІЙЦЯ» ДЛЯ ВСІХ ВІЙСЬКОВО-ОБЛІКОВИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	99
<b>Маковій В. П.</b> ТЕМПОРАЛЬНІ ОБМЕЖЕННЯ ПРАВА ЩОДО ВИЗНАННЯ ОСОБИ БЕЗВІСНО ВІДСУТНЬОЮ ТА ОГОЛОШЕННЯ ЇЇ ПОМЕРЛОЮ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ.....	109
<b>Овчарук І. С., Сидорченко К. М., Ткачук Р. М., Ворона В. В.</b> АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНОСТІ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ.....	115
<b>Покайчук В. Я., Бахчеван Є. Ф., Мосузенко В. Ю.</b> ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ТРЕНУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІД ЧАС ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ПОЛІЦІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ МІНІСТЕРСТВА ВНУТРІШНІХ СПРАВ – МАРКЕРНІ ТРЕНУВАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ.....	120

<b>Пядишев В. Г., Форос Г. В.</b> СТВОРЕННЯ ЦЕНТРІВ КРИМІНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ – ВАЖЛИВИЙ ВАЖІЛЬ У ПЕРЕВЕДЕННІ ПОЛІЦІЇ З РЕАКТИВНОГО РЕЖИМУ ДО ПРОАКТИВНОГО: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД.....	127
<b>Собко Г. М., Кулешов А. С.</b> ТЕОРЕТИЧНИЙ ТА ЗАКОНОДАВЧИЙ ФРЕЙМВОРК, ЩО РЕГУЛЮЄ ІНСТИТУТ ПОМИЛУВАННЯ ТА АМНІСТІЇ: ПРАВОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ.....	137
<b>Стукаліна О. В.</b> ТЕРОРИСТИЧНА ЗЛОЧИННІСТЬ У СУЧАСНОМУ СВІТІ: ЗАКОНОМІРНОСТІ, ДЕТЕРМІНАЦІЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ.....	146
<b>Чабан О. Х.</b> ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ КУРСАНТІВ ІНСТИТУТУ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ У 2022 РОЦІ.....	155
<b>Шапо В. Ф.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ VLINUX ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПІДВОДНИМИ БЕЗКОМАНДНИМИ АПАРАТАМИ.....	159

## CONTENTS

<b>Benkovska N. B.</b> THE ESSENCE OF THE CONTENT OF THE COMMUNICATIVE READINESS FOR LANGUAGE COMMUNICATION OF FUTURE OFFICERS OF THE NAVAL FORCES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE.....	3
<b>Bernaz-Lukavetska H. M., Kirsanov O. V.</b> PROBLEM ASPECTS OF CREDIT AGREEMENTS IN UKRAINE AND INTERNATIONALLY.....	7
<b>Bokshorn A. V., Voloshanivska T. V.</b> PROBLEMS OF DEFINING OBJECTS OF POLICE ACTIVITY.....	13
<b>Demyanchuk B. O., Olenev V. M., Kuprinyuk O. P.</b> BASICS OF THE TECHNOLOGY OF CREATING NEW SAMPLES OF TANGIBLE PROPERTY FOR THE PROTECTION OF THE PERSONAL COMPOSITION OF TRANSPORT LOGISTICS UNITS FROM TECHNICAL MEANS OF RECONNAISSANCE BY THE ADVERSARY DURING MOVEMENT.....	20
<b>Demyanchuk B. O., Makhankov V. A., Malinovskiy O. A., Shcheglov A. I.</b> OPTIMIZATION OF ADDITIONAL MATERIAL STOCKS AND COMBAT EQUIPMENT OF TRANSPORT LOGISTICS UNITS.....	26
<b>Demianchuk B. O., Ugolnikov A. P., Bisko O. H.</b> EQUIPMENT FOR INTENSIVE WASHING AND DRYING OF MILITARY UNIFORMS IN THE FIELD.....	33
<b>Demyanchuk B. O., Ugolnikov O. P., Obertas V. F.</b> SELECTION OF SAMPLES OF CARS WITH THE NECESSARY PARAMETERS OF PASSABILITY AND SPEED FOR THE TRANSPORT FLOW OF MILITARY LOGISTICS.....	40
<b>Derenko O. I.</b> THE CURRENT STATE OF RESEARCH AND TRENDS OF SELFISH CRIMES AMONG MINORS.....	46
<b>Dyachenko V. I.</b> THE EXPERIENCE OF MPZ IN THE MILITARY UNITS OF THE TRO IN THE CONDITIONS OF MODERN INFORMATION WARFARE.....	51
<b>Ilchenko O. O., Bondarenko L. O., Bondarenko T. V., Bondarenko O. Ye., Tkachenko A. L.</b> SELECTION AND SUBSTANTIATION OF THE STRUCTURE OF A MODEL OF SMALL STATIONS OF TROPOSPHERIC COMMUNICATIONS FOR SPECIAL PURPOSE.....	59
<b>Ilchenko O. O., Bondarenko L. O., Bondarenko T. V., Masesov M. O., Rudenko V. I.</b> ANALYSIS OF TECHNOLOGIES OF AUTOMATIC ESTABLISHMENT OF RADIO COMMUNICATION IN THE DKMH FREQUENCY RANGE.....	68
<b>Kozlovska L. V., Voropai S. V.</b> HYBRID WAR IN UKRAINE IN 2022–2023 AND FORCED MIGRATION AS ITS CONSEQUENCE.....	79
<b>Kozlovska L. V., Horovenko R. O., Ilchenko O. S.</b> PSYCHOLOGICAL OPERATIONS OF AMERICA DURING THE SECOND WORLD WAR AND THEIR IMPACT ON UKRAINIAN EMIGRANTS.....	86
<b>Koroshchenko M. M., Korniyuk V. Ya.</b> ACCURACY IN DETERMINING OF NAVIGATION PARAMETERS AND SAFETY OF NAVIGATION.....	92
<b>Kosarevska O. V., Khilobok D. R.</b> SOME ISSUES OF IMPLEMENTATION OF FOREIGN EXPERIENCE OF NATO COUNTRIES ON PROFESSIONAL TRAINING OF “UNIVERSAL SOLDIER” FOR ALL MILITARY SPECIALTIES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE.....	99
<b>Makovii V. P.</b> TEMPORAL LIMITATIONS ON THE RIGHT TO RECOGNIZE A PERSON AS MISSING AND DECLARING THEM DEAD DURING THE STATE OF MARTIAL.....	109
<b>Ovcharuk I.S., Sydorchenko K. M., Tkachuk R. M., Vorona V. V.</b> ANALYSIS OF INTERDEPENDENCE OF INDICATORS OF PHYSICAL FITNESS DURING THE TRAINING OF FUTURE MILITARY SPECIALISTS.....	115
<b>Pokaichuk V. Ya., Bakhchevan Ye. F., Mosuzenko V. Yu.</b> THE USE OF SPECIAL TRAINING SYSTEMS DURING THE PROFESSIONAL TRAINING OF POLICE PERSONNEL IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS – MARKER TRAINING COMPLEXES.....	120

<b>Piadyshch V. H., Foros H. V.</b> THE CREATION OF REAL-TIME CRIME CENTERS IS AN IMPORTANT LEVER IN THE TRANSFER OF THE POLICE FROM A REACTIVE MODE TO A PROACTIVE ONE: FOREIGN EXPERIENCE.....	127
<b>Sobko H. M., Kuleshov A. S.</b> THEORETICAL AND LEGISLATIVE FRAMEWORK REGULATING THE INSTITUTION OF PARDON AND AMNESTY: LEGAL CHARACTERISTICS AND PROBLEMATIC ASPECTS.....	137
<b>Stukalina O. V.</b> TERRORIST CRIME IN THE MODERN WORLD: PATTERNS, DETERMINATION AND PREVENTION.....	146
<b>Chaban O. H.</b> FEATURES OF THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN MATHEMATICS FOR CADETS OF THE NAVAL INSTITUTE IN 2022.....	155
<b>Shapo V. F.</b> APPLICATION OF BLINUX OPERATION SYSTEM FOR THE UNDERWATER UNMANNED VEHICLES CONTROL.....	159

## НОТАТКИ

Наукове видання

# **МОРСЬКА БЕЗПЕКА ТА ОБОРОНА**

*Випуск 2*

Коректура – Н.В. Славогородська, Н.С. Ігнатова

Комп'ютерна верстка – Ю.С. Семенченко

Підписано до друку 27.07.2023 р.  
Формат 60×84/8. Гарнітура Times New Roman.  
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 19,53. Зам. № 0723/444  
Наклад 100 прим.

Надруковано:  
Видавничий дім «Гельветика»  
65101, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1  
Телефон +38 (095) 934 48 28  
E-mail: mailbox@helvetica.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК No 7623 від 22.06.2022 р.