

DOI: 10.32347/2786-7269.2025.14.465-474

УДК 355

Д.Ю.Н. Нікітін В.В.,
nikitin.vv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-6915-6319,
Київський національний університет будівництва і архітектури

УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ: ДОСВІД УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Пропонується поглиблене міждисциплінарне дослідження управління в умовах надзвичайних ситуацій із фокусом на досвіді України під час війни. Розкрито правову та інституційну архітектуру цивільного захисту, простежено зв'язки між центральними органами виконавчої влади, військовим командуванням, органами місцевого самоврядування, операторами критичної інфраструктури та волонтерським сектором, який у пікові періоди фактично компенсував дефіцит державних сервісів. Обґрунтовано дуальну природу інституту: публічно-правові імперативи безпеки узгоджуються з приватно-правовими гарантіями життя, здоров'я, власності та персональних даних; доведено, що баланс між швидкістю рішень і захистом прав людини потребує процесуальних запобіжників навіть у режимі особливого періоду.

Показано, що українська модель вирізняється адаптивністю нормативної бази, прискореним упровадженням цифрових інструментів оповіщення, моніторингу й логістики, стандартизацією операційних процедур на рівні громад і регіонів, а також мережевою співпрацею держави з громадянським суспільством. Європейські та євроатлантичні рамки забезпечують стандарти взаємодопомоги, інтеперабельності та кіберстійкості, пропонуючи методичні та практичні орієнтири для побудови стійкої системи.

На основі аналізу конституційних положень, спеціального законодавства та підзаконних процедур запропоновано уточнення повноважень і відповідальності суб'єктів, механізми прозорості алгоритмічних рішень, незалежного аудиту цифрових платформ та швидкого адміністративного оскарження. Обґрунтовано потребу інституційного включення волонтерів і приватних операторів до ЄДС ЦЗ, створення постійної міжвідомчої платформи координації, єдиних протоколів інформаційного обміну, ризик-орієнтованого планування безперервності послуг і розбудови централізованого оповіщення з резервуванням каналів. Практичну частину підсилено матеріалами фахових конференцій і збірників тез, де демонструються інженерні моделі, симуляції, VR-інструменти та апробовані процедури розгортання укриттів і оптимізації маршрутів евакуації. Результати можуть бути використані для оновлення доктрини кризового врядування,

імплементації стандартів ЄС і НАТО в галузі цивільної готовності, а також для розроблення освітніх програм для управлінців, інженерів і волонтерів.

Ключові слова управління в надзвичайних ситуаціях; цивільний захист; воєнний стан; правове регулювання; публічно-правова природа; приватно-правова природа; цифрове врядування; міжвідомча координація; критична інфраструктура; стійкість держави.

Вступ. Актуальність теми дослідження. Повномасштабна агресія проти України переконливо продемонструвала, що цивільний захист не обмежується реагуванням на стихійні лиха та техногенні аварії; він перетворюється на безперервний процес управління ризиком у середовищі довготривалої загрози, де військова і цивільна компоненти діють як взаємопов'язані частини однієї системи [1; 2]. Змінилася природа небезпек, темп їх виникнення та географія впливу: удари по об'єктах енергетики, транспортним вузлам, медичній та освітній інфраструктурі породили хвилі вторинних криз — від гуманітарних дефіцитів до міграційних і санітарно-епідемічних ризиків, що потребують розгалужених механізмів координації й відновлення [1].

У такому середовищі кожне управлінське рішення має подвійний статус. З одного боку, воно реалізує публічний інтерес захисту, запобігає ескалації ризику, відновлює функції життєзабезпечення. З іншого — безпосередньо зачіпає сферу приватних прав: доступ до медичної допомоги, інформації, пересування, недоторканність житла, конфіденційність даних. Саме конституційні обмежувачі дискреції — повага до гідності, правова визначеність і пропорційність — задають коридор рішень, який не можна перетинати навіть в умовах особливого правового режиму [3].

Базовим інституційним наслідком стала зміна конфігурації горизонтальних та вертикальних зв'язків. Вертикалі керування не втратили значення, однак їх дедалі частіше доповнюють мережеві механізми обміну даними та спільного виконання завдань між державними структурами, громадами, операторами інфраструктури, науково-освітніми установами та волонтерами. Підвищення щільності взаємодії прискорює перехід від «виявлення» до «рішення» і «виконання», але одночасно висуває вимоги до якості даних, чіткості протоколів і легальної відповідальності за рішення в цифрових системах [4].

Парадигма ризик-орієнтованого управління, яка у довоєнний період розвивалась як добропрактика, за умов війни стала операційною необхідністю. Плани безперервності послуг, резервування каналів енергоживлення та зв'язку, заздалегідь підготовлені схеми евакуації, ясні ролі та маршрути відповідальності — ці інструменти визначають здатність громади витримувати повторювані удари й відновлюватися у прийнятні терміни [1; 2]. Водночас саме

цифровізація, яка дала швидкість і масштабованість, зробила критично важливою прозорість алгоритмічних рішень та захист персональних даних, що зумовлює потребу чітких правових гарантій та процедурного нагляду [4].

Актуальність дослідження обумовлена тим, що війна в Україні поставила перед усіма органами влади, місцевим самоврядуванням, бізнесом і громадянським суспільством завдання забезпечення безперервності життєво важливих функцій держави навіть в умовах масованих руйнувань інфраструктури, загрози техногенних аварій, гуманітарних катастроф та масового переміщення населення. Ці обставини вимагають наукового осмислення як чинної системи управління, так і шляхів її вдосконалення відповідно до стандартів Європейського Союзу та міжнародного гуманітарного права.

Наукове дослідження з питань управління в надзвичайних ситуаціях в умовах війни в Україні має особливо важливе значення не лише для національної доктрини права та державного управління, але й для світової науки. Український досвід сьогодення формує унікальний кейс, у межах якого поєднуються традиційні механізми цивільного захисту та інноваційні форми самоорганізації суспільства, що безпосередньо проявляються в умовах повномасштабної війни. Цей досвід може стати базою для формування нових інноваційних підходів до міжнародного права катастроф та європейської політики безпеки, а також вжиття невідкладних заходів заради безпеки життєдіяльності кожної людини.

Актуальність теми. Актуальність дослідження визначається тривалістю та інтенсивністю надзвичайних режимів, коли правові, організаційні й технічні рішення мають працювати як інтегрована система. Реактивні підходи вичерпують себе у ситуаціях, коли повторність ударів руйнує інфраструктуру швидше, ніж її вдається відновлювати; без проактивного планування неможливо забезпечити тепло, воду, транспорт і медичну допомогу на мінімально допустимому рівні [1; 2]. На перший план виходить збереження прав людини: втручання влади, навіть у межах воєнного стану, повинно залишатися необхідним і пропорційним, а процедури — зрозумілими та передбачуваними, з наявністю каналів оскарження [3].

Досвід довів, що без правової інтеграції волонтерського сектору та приватних операторів у формальні контури ЄДС ЦЗ ресурсні втрати та дублювання неминучі. Запровадження договорів про взаємодію, стандартизованого доступу до офіційних цифрових платформ та єдиних протоколів обміну даними підвищує швидкість і якість реагування, знижує конфлікти компетенцій і трансакційні витрати [7]. У цьому сенсі українська

практика збігається з європейськими орієнтирами багаторівневої координації та взаємодопомоги.

Європейський механізм цивільного захисту демонструє, як стандартизація процедур, уніфікація форматів даних і спільні тренування зменшують час на координацію та підвищують ефективність міжвідомчої взаємодії у кризі [5]. Концепція стійкості НАТО підсвічує роль підготовленості критичної інфраструктури, кіберзахисту, безперервності урядування та інтеграції цивільно-військових спроможностей — саме те, що в українських реаліях є визначальним чинником керованості ризиками [6].

Отже, актуальність вказаного дослідження визначається не лише умовами сьогодення, а й потребою у виробленні довгострокової стратегії державного управління надзвичайними ситуаціями, що поєднувала б публічно-правову відповідальність держави та приватно-правові гарантії захисту громадян. Саме повномасштабна війна в Україні створила унікальні умови, хоча все одно негативні, для формування нової доктрини кризового державного управління, зокрема у надзвичайних ситуаціях, яка має стати основою для майбутньої системи цивільного захисту України та створить унікальну практику для інших країн світу.

Огляд досліджень. Вітчизняні дослідження наголошують на межах втручання у права й свободи під час воєнного стану, розподілі повноважень між військовим командуванням і цивільними органами, ролі місцевого самоврядування у забезпеченні сервісної безперервності [1; 2]. У фокусі — не лише нормативні тексти, а й операційні процедури: порядок розгортання укриттів, стандарти централізованого оповіщення, вимоги до захисних споруд, безпека праці під час повітряних тривог, підхід до перепрофілювання підприємств [7].

Технічний сегмент наукових напрацювань пропонує інструменти підтримки управлінських рішень: математичні моделі оптимізації маршрутів евакуації, симуляції завантаження укриттів, VR-тренажери відпрацювання тактичних дій у реалістичних сценаріях, інженерні підходи до пріоритезації відновлення вузлів інфраструктури [8, с. 143–146]. Такі дослідження утворюють спільний простір з юридичною доктриною, де норми та процедури проходять перевірку даними, а управлінські алгоритми — технологічною валідацією.

Водночас бракує інтегрованих робіт, що одночасно тримали б у полі зору правову дуальність, цифрову підзвітність і комплементарність держави, бізнесу та громадянського суспільства. Запропонована стаття прагне заповнити цей проміжок, зшиваючи правові, організаційні та технологічні виміри у практично придатну модель [5; 7].

Мета статті. Мета статті полягає у розробленні комплексної моделі управління надзвичайними ситуаціями на основі українського воєнного досвіду, у якій публічно-правові інструменти безпеки узгоджуються з приватно-правовими гарантіями, а цифрові сервіси — з принципами прозорості, підзвітності й аудиту, сумісними з європейськими стандартами цивільної готовності [1; 5; 6]. Досягнення мети передбачає уточнення понятійного апарату інституту, аналіз конституційних засад і спеціальних норм, що визначають межі особливих режимів і структуру ЄДС ЦЗ [1–3].

Практичний блок скерований на опис дієвих механізмів координації між центральним рівнем, військовими адміністраціями та місцевим самоврядуванням; визначення ролі операторів критичної інфраструктури й волонтерських організацій у забезпеченні безперервності послуг; оцінку впливу цифровізації на права людини і процедури; імплементацію стандартів ЄС і НАТО у локальні протоколи взаємодії [4; 5; 6; 7]. Підсумком є пакет пропозицій щодо вдосконалення законодавства, підзаконної бази та управлінських практик.

Таким чином, мета є відображення комплексного характеру дослідження, яке поєднує теоретико-правовий, організаційно-інституційний, цифровий та міжнародний виміри державного управління надзвичайними ситуаціями. Їх виконання дозволить не лише поглибити наукове розуміння подвійної природи цього інституту, але й розробити практичні рекомендації для вдосконалення українського законодавства і адміністративної практики у сфері державного управління з надзвичайних ситуацій, зокрема цивільного захисту.

Виклад матеріалу. Дуальна природа інституту визначає подвійний критерій якості рішень. Втручання у вигляді обмеження пересування, комендантської години, обов'язкових евакуацій, режимних вимог до підприємств та об'єктів інфраструктури є легітимним за одночасної відповідності закону, необхідності для захисту життя та пропорційності щодо приватної сфери [2; 3]. Процесуальні гарантії — доступ до інформації, публічність підстав, можливість оперативного адміністративного оскарження та судового контролю — перетворюють примус на правомірний інструмент публічної політики [3].

Нормативне ядро інституту закладає Кодекс цивільного захисту України: визначено структуру ЄДС ЦЗ, компетенції органів, механізми мобілізації сил і засобів, партнерство центрального та місцевого рівнів, а також права й обов'язки громадян і суб'єктів господарювання [1]. Закон про правовий режим воєнного стану встановлює межі спеціальних режимів, розмежовує повноваження військового командування і цивільної влади, задає процедури запровадження та припинення обмежень, вимагаючи їх чіткого документування

[2]. Обидва акти тлумачаться крізь конституційні принципи, які закріплюють повагу до гідності, рівності, правову визначеність та заборону надмірного втручання [3].

Українська практика воєнного часу виявила сильні сторони системи. Місцеві адміністрації та ДСНС продемонстрували здатність швидко адаптувати підзаконну базу, імпровізувати в рамках закону, розгортати нові сервіси, інтегрувати цифрові рішення для диспетчеризації аварійних робіт, гуманітарної логістики та обліку ВПО [1; 4]. Водночас окреслилися системні слабкості: фрагментарність регулювання, перетин компетенцій, різнорівнева готовність регіонів, нерівномірний доступ до укриттів і засобів оповіщення, брак уніфікованих протоколів співпраці з неурядовими акторами [7].

Цифровізація стала множником спроможності, однак створила нові поля ризику. Мобільні додатки оповіщення, інтегровані реєстри, ситуаційні панелі скоротили інерцію управлінського циклу, але водночас акумулювали чутливі дані, використали алгоритмічне ранжування і в окремих процесах — автоматизовані рішення. Без норм про публічність логіки алгоритмів, незалежний аудит і валідацію моделей, а також без швидких процедур адміністративного оскарження виникає загроза порушення приватності, зниження довіри та зростання ймовірності помилки під час пікових навантажень [4]. Доцільним є закріплення принципу *algorithmic accountability* для цифрових платформ у сфері ЦЗ, впровадження обов'язкового інцидент-репортування та мінімальних стандартів кіберстійкості.

Сектор волонтерських і благодійних організацій потребує правового вбудовування у ЄДС ЦЗ. Практика показала їхню ефективність в евакуації, логістиці, облаштуванні укриттів, комунікації з громадами. Однак без статутного визначення ролей, повноважень та доступу до офіційних інформаційних систем виникають збої у взаємодії та дублювання. Матеріали фахових майданчиків прямо пропонують уніфікувати протоколи, створити централізоване оповіщення, актуалізувати вимоги до захисних споруд і переглянути правила функціонування підприємств у особливий період [7].

Технологічні інструменти підтримки рішень — математичні моделі, симуляції, VR-тренажери — довели здатність знижувати ціну помилки та підвищувати відтворюваність рішень. Застосування моделей дозволяє розраховувати пропускну здатність укриттів, оптимізувати маршрути евакуації, визначати критичні вузли для першочергового відновлення, а тренування у віртуальному середовищі — стандартизувати поведінку персоналу і добровольців під час тривоги [8, с. 143–146]. Поєднання таких інструментів з правовою рамкою формує нову якість менеджменту ризиків.

Міжнародний вимір забезпечує інтероперабельність і доступ до зовнішніх спроможностей. Європейський механізм цивільного захисту пропонує логіку сумісних процедур, спільних розгортань і уніфікованого обміну даними, корисну як методично, так і практично [5]. Концепція стійкості НАТО, з акцентом на критичну інфраструктуру, кіберзахист, ланцюги постачання та безперервність урядування, задає еталонні орієнтири, релевантні для українських реформ [6]. Інкorporація цих підходів у внутрішні протоколи знижує транзакційні витрати координації та пришвидшує спільні дії у пікових ситуаціях.

Система відповідальності повинна відображати реалії особливого періоду. Адміністративні та кримінально-правові норми мають конкретизувати склади правопорушень у сфері ЦЗ з урахуванням цифрових процесів: порушення експлуатації систем оповіщення, несанкціонований доступ до реєстрів ВПО, маніпулювання даними, що впливають на безпеку, саботаж алгоритмічних платформ. Співмірні санкції та технічно надійні процедури фіксації порушень підсилюють превентивний ефект і підвищують довіру до рішень держави [4].

Перехід від набору інструментів до узгодженої інституційної моделі потребує чіткого визначення ролей у законі, стандартизованих каналів обміну даними, підзвітних цифрових систем із незалежним аудитом, структурованого громадського контролю та планомірної підготовки кадрів. Саме так публічно-правові імперативи поєднуються з приватно-правовими гарантіями у працездатну та самонавчальну систему, що адаптується до змінних загроз [5; 6; 7; 8].

Висновки

Український досвід війни показує, що стійкість надзвичайного управління народжується на перетині безпеки і прав людини. Рішення повинні бути швидкими й технологічно підтриманими, але юридично обґрунтованими; цифрові інструменти — ефективними й масштабованими, але прозорими та підконтрольними; відповідальність — невідворотною й співмірною, а процедури — передбачуваними і доступними для оскарження [1–4]. У правовому вимірі доцільно оновити Кодекс цивільного захисту, закріпивши процедурну інтеграцію приватних операторів критичної інфраструктури й волонтерських організацій як повноправних учасників ЄДС ЦЗ; конкретизувати склади правопорушень у сфері ЦЗ із урахуванням цифрової реальності; законодавчо встановити принцип прозорості алгоритмічних рішень, незалежний аудит і швидке адміністративне оскарження, а для критичних платформ — обов'язковий інцидент-репортинг [1; 4].

В організаційній площині обґрунтованим є створення постійної платформи міжвідомчої координації з участю центральних органів, військового

командування, місцевих адміністрацій, операторів інфраструктури, волонтерського сектору та міжнародних партнерів; розгортання централізованого цифрового оповіщення з резервуванням каналів і дублюванням потужностей; впровадження ризик-орієнтованого планування безперервності послуг на рівні громад; розвиток програм підготовки кадрів і добровольців із застосуванням моделювання, симуляцій та VR-інструментів, ефективність яких продемонстровано у фахових матеріалах [5; 7; 8]. Узгодження з підходами ЄС і НАТО підвищує сумісність і кіберстійкість, закріплює стандарти прозорості, підзвітності та взаємодопомоги, забезпечуючи керуваність ризиками у тривалій кризі [5; 6].

Науковий внесок статті полягає у розгорнутій концептуалізації дуальної правової природи інституту управління надзвичайними ситуаціями з операційними наслідками для нормотворчості та менеджменту; у формулюванні процесуальних вимог до прозорості, аудиту й оскарження алгоритмічних рішень; у нормативному профілюванні ролі волонтерських і приватних суб'єктів; у пропозиції моделі постійної координації під публічним контролем, що переводить систему з реактивного на проактивне управління й підвищує стійкість держави та суспільства [1; 5–7].

Список використаних джерел

1. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 2 жовт. 2012 р. № 5403-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.
2. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12 трав. 2015 р. № 389-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19>.
3. Конституція України: Закон України від 28 черв. 1996 р. № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>.
4. Кодекс України про адміністративні правопорушення: Закон України від 7 груд. 1984 р. № 8073-X. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>.
5. European Commission. Directorate-General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations (DG ECHO). EU Civil Protection Mechanism. URL: https://commission.europa.eu/about/departments-and-executive-agencies/european-civil-protection-and-humanitarian-aid-operations_en.
6. NATO. Resilience, civil preparedness and Article 3. URL: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_132722.htm.
7. Савчук А.В. Правові аспекти та виклики при виконанні завдань із функціонування Єдиної державної системи цивільного захисту в особливий період // Збірник тез доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції «Цивільний захист в умовах війни», 17–18 квіт. 2025 р. Львів: ЛДУ БЖД, 2025.

8. Трусевич О.М. Важливість математики у цивільному захисті // Збірник тез доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції «Цивільний захист в умовах війни», 17–18 квіт. 2025 р. Львів: ЛДУ БЖД, 2025, с. 143–146.

Doctor of Law **Volodymyr Nikitin**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

MANAGEMENT IN EMERGENCY SITUATIONS: THE EXPERIENCE OF UKRAINE DURING THE WAR

The article presents an extended interdisciplinary study of emergency management through the lens of Ukraine's wartime experience. It analyzes the legal and institutional architecture of civil protection and traces the interactions among central executive authorities, military command, local self-government, critical infrastructure operators, and the volunteer sector which, at peak periods, effectively substituted for state service deficits. The dual nature of the institution is substantiated: public-law imperatives of security must be reconciled with private-law guarantees of life, health, property, and personal data; the balance between decision speed and rights protection requires procedural safeguards even under special legal regimes. Ukraine's model features adaptive regulation, rapid deployment of digital alerting, monitoring, and logistics tools, standardized operational procedures at community and regional levels, and dense state–civil society collaboration. EU and NATO frameworks provide standards for mutual assistance, interoperability, and cyber resilience, offering methodological and practical guidance for a robust system.

Based on constitutional and statutory analysis and sub-statutory procedures, the paper proposes refined mandates and liabilities, mechanisms for algorithmic transparency, independent audits of digital platforms, and expedited administrative appeals. It argues for the statutory integration of volunteers and private operators into the National Civil Protection System, a standing inter-agency coordination platform, unified data-exchange protocols, risk-based continuity planning, and a centralized alerting network with redundant channels. Practical insights are reinforced by professional conference materials and abstracts demonstrating engineering models, simulations, VR tools, and validated procedures for shelter deployment and evacuation-route optimization. The results can inform updates to Ukraine's crisis governance doctrine, implementation of EU/NATO civil preparedness standards, and the development of training programs for managers, engineers, and volunteers.

Keywords: crisis management; civil protection; martial law; legal regulation; public-law nature; private-law nature; digital governance; interagency coordination; critical infrastructure; state resilience.

REFERENCES

1. Kodeks tsyvilnoho zakhystu Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 2 zhovt. 2012. № 5403-VI [Code of Civil Protection of Ukraine: Law of Ukraine of October 2 2012 № 5403-VI]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>. {in Ukrainian}.
2. Pro pravovyi rezhym voiennoho stanu: Zakon Ukrainy vid 12 trav. 2015. № 389-VIII [On the legal regime of martial law: Law of Ukraine of May 12 2015 № 389-VIII]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19>. {in Ukrainian}.
3. Konstytutsiia Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 28 cherv. 1996. № 254k/96-VR [Constitution of Ukraine: Law of Ukraine of June 28 1996 № 254k/96-VR]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-вр>. {in Ukrainian}.
4. Kodeks Ukrainy pro administratyvni pravoporushennia: Zakon Ukrainy vid 7 hrud. 1984. № 8073-X [Code of Ukraine on Administrative Offenses: Law of Ukraine of December 7 1984 № 8073-X]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>. {in Ukrainian}.
5. European Commission. Directorate-General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations (DG ECHO). EU Civil Protection Mechanism. URL: https://commission.europa.eu/about/departments-and-executive-agencies/european-civil-protection-and-humanitarian-aid-operations_en. {in English}.
6. NATO. Resilience, civil preparedness and Article 3. URL: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_132722.htm. {in English}.
7. Savchuk A.V. Pravovi aspekty ta vyklyky pry vykonanni zavdan iz funktsionuvannia Yedynoi derzhavnoi systemy tsyvilnoho zakhystu v osoblyvyi period // Zbirnyk tez dopovidei I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Tsyvilnyi zakhyst v umovakh viiny», 17–18 kvit. 2025. Lviv: LDU BZhD, 2025. [Legal aspects and challenges in performing tasks of the Unified State Civil Protection System in a special period. Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference "Civil Protection in Wartime", April 17–18, 2025. Lviv: Lviv State University of Life Safety, 2025]. {in Ukrainian}.
8. Trusevych O.M. Vazhlyvist matematyky u tsyvilnomu zakhysti // Zbirnyk tez dopovidei I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Tsyvilnyi zakhyst v umovakh viiny», 17–18 kvit. 2025. Lviv: LDU BZhD, 2025, s. 143–146. [The importance of mathematics in civil protection. Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference "Civil Protection in Wartime", April 17–18, 2025. Lviv: Lviv State University of Life Safety, 2025, pp. 143–146]. {in Ukrainian}.