



**Професійна освіта**

УДК 355.233.22:37.013

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.19019437>

## Оптимізація навчально-тренувального процесу з вогневої підготовки у сучасних умовах воєнного конфлікту

**Шовкун Василь Миколайович,**

викладач кафедри оперативно-тактичної підготовки, Національна академія Служби Безпеки України, <https://orcid.org/0000-0001-6504-5558>

**Прийнято: 25.02.2026 | Опубліковано: 12.03.2026**

***Анотація.** У статті досліджено проблему оптимізації навчально-тренувального процесу з вогневої підготовки в умовах сучасного воєнного конфлікту з позицій педагогічного та міждисциплінарного підходів. Обґрунтовано, що вогнева підготовка у воєнний час має бути переосмислена як педагогічна система керованого формування бойової компетентності, а не як сукупність нормативних вправ, орієнтованих на формальну відповідність стандартам мирного часу. Проаналізовано дидактичні засади побудови навчальних програм зі стрільби за логікою поступовості (crawl–walk–run), компетентнісного підходу та порогових вимог допуску між рівнями навчання. Досліджено потенціал сучасних тренажерних і симуляційних технологій (VR-системи, лазерні імітаційні комплекси типу MILES, цифрові мішенні комплекси) як інструментів масштабування підготовки за обмежених ресурсів, з акцентом на проблемі трансферу навичок із симуляційного середовища у бойову реальність та необхідності розмежування симулятор-домінантних і live-fire-критичних компонентів навички. Розкрито психолого-педагогічний компонент вогневої підготовки, зокрема роль стресоінокуляційного тренування,*



*тактичного дихання та дозованого стресового навантаження у формуванні стійкої стрілецької навички, яка зберігається при коливанні бойового тиску. Здійснено порівняльний аналіз зарубіжних моделей підготовки стрільців (США, Великої Британії, Німеччини, Ізраїлю) та механізмів їхньої адаптації для України через міжнародні тренувальні місії (EUMAM, JMTG-U). Запропоновано оптимізаційну модель, засновану на принципі максимізації контрольованого приросту компетентності на одиницю ресурсу, що передбачає змішані навчальні середовища, інтеграцію стрес-моделювання безпосередньо у вогневі вправи та систему data-driven моніторингу прогресу із цифровою фіксацією навчальної телеметрії. Визначено, що для прискорених курсів підготовки мобілізованих (45–51 день) найбільш перспективним є модульний дизайн навчальних циклів із пороговими вимогами допуску, уніфікованими стандартами оцінювання, цифровою фіксацією результатів та інструкторським дебрифінгом на основі об'єктивних даних.*

**Ключові слова:** *вогнева підготовка, навчально-тренувальний процес, оптимізація, військова педагогіка, тренажерні технології, симуляційне навчання, стресоінокуляційне тренування, компетентнісний підхід, бойова підготовка, змішане навчальне середовище.*

## **Optimization of the training process in firearms training under modern military conflict conditions**

**Shovkun Vasyl**

Lecturer of the Department of Operational and Tactical Training, National Academy of the Security Service of Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-6504-5558>

**Abstract.** *The article examines the problem of optimizing the training process in firearms training under modern military conflict conditions from pedagogical and*



*interdisciplinary perspectives. It is substantiated that wartime firearms training should be reconceptualized as a pedagogical system of controlled combat competency formation rather than a set of normative exercises oriented toward formal compliance with peacetime standards. The didactic foundations of constructing shooting training programs based on the logic of progressiveness (crawl–walk–run), a competency-based approach, and qualification gate mechanisms between training levels are analyzed. The potential of modern simulator and simulation technologies (VR systems, laser engagement systems such as MILES, digital target complexes) as tools for scaling training under limited resources is investigated, with emphasis on the problem of skill transfer from simulation environments to combat reality and the necessity of differentiating simulator-dominant and live-fire-critical skill components. The psychological and pedagogical component of firearms training is explored, particularly the role of stress inoculation training, tactical breathing, and graduated stress exposure in forming a resilient shooting skill that persists under fluctuating combat pressure. A comparative analysis of foreign marksmanship training models (USA, Great Britain, Germany, Israel) and mechanisms for their adaptation to Ukraine through international training missions (EUMAM, JMTG-U) is conducted. An optimization model based on the principle of maximizing controlled competency gains per unit of resource is proposed, involving blended training environments, direct integration of stress modeling into live-fire exercises, and a data-driven progress monitoring system with digital recording of training telemetry. It is determined that for accelerated training courses for mobilized personnel (45–51 days), the most promising approach is a modular design of training cycles with qualification gates, standardized assessment criteria, digital recording of results, and instructor debriefing based on objective data.*

**Keywords:** *firearms training, training process, optimization, military pedagogy, simulator technologies, simulation-based training, stress inoculation training, competency-based approach, combat training, blended training environment.*



**Постановка проблеми.** Сучасний воєнний конфлікт висуває до вогневої підготовки суперечливу вимогу: навчати масово й швидко, водночас формуючи навичку, чутливу до дрібних моторних та когнітивних збоїв, які у бою коштують життя. Масова мобілізація та прискорене доукомплектування підрозділів в Україні після 2022 року позбавили актуальності логіку навчальних циклів мирного часу із достатнім часом, боєприпасами та стабільним інструкторським ядром; натомість реалістичною стала логіка компромісів, де кожна година полігонного часу й кожен витрачений патрон мають вимірювану педагогічну ефективність [21].

У цьому контексті вогнева підготовка доцільно дефініюється як педагогічна категорія, що описує цілеспрямоване формування комплексу компетентностей застосування особистої та колективної зброї: психомоторних (стабілізація, темп, координація), когнітивних (вибір цілі, розподіл уваги, розпізнавання), емоційно-вольових (саморегуляція під загрозою) та нормативно-етичних (застосування сили в межах правил і права) [23]. Навчально-тренувальний процес у військовій дидактиці доцільно розуміти як циклічну систему «цілі → зміст → методи/засоби → контроль → корекція», де тренування є інструментом багаторазового відпрацювання компонентів дії, а навчання ширше охоплює пояснення, рефлексію, оцінювання та інтеріоризацію правил і тактики. Відповідно, бойове злагодження (*collective training*) відрізняється від індивідуального тренування тим, що інтегрує вогневі дії у взаємодію підрозділу та командне управління, що принципово змінює критерії якості й помилок [23].

Оптимізація у воєнний час стає не абстрактним удосконаленням, а формалізованим вибором найрезультативнішого поєднання методів за обмежень часу, боєприпасів, тренажерної бази, ризиків і кадрової плинності. Через це оптимізація неминуче переходить у площину критеріїв ефективності: що саме вважаємо результатом, як швидко він досягається, як довго зберігається



(ретенція), як переноситься у бойовий контекст (трансфер) і що втрачаємо при скороченні бойового пострілу на користь симуляцій [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика оптимізації вогневої підготовки перебуває на перетині кількох наукових напрямів – військової педагогіки, психології стресу, ергономіки та інженерії симуляційних систем, – що обумовлює значний масив міждисциплінарних публікацій останнього десятиліття.

Lee J. та співавтори дослідили можливості VR-системи стрілецької підготовки з моделюванням траєкторії за шістьма ступенями свободи і встановили, що регулярні VR-сесії асоціюються з підвищенням точності у реальному вогні, хоча обмеження, пов'язані з відчуттям дистанції та адаптацією до віртуального середовища, не дозволяють розглядати VR як універсальний заміник полігона [1]. Harris D. J. та його колеги порівняли VR, 2D-відеосимуляцію та live-fire у контексті тактичного рішення shoot / don't shoot й зафіксували, що попри подібність розподілів показників кореляції між результатами у VR та live-fire виявилися слабкими, що свідчить про формування різних компонентів навички в різних середовищах [2].

Ytterbøl C., Collins D. та MacPherson A. розглянули інтеграцію ментальних навичок у просунутій снайперській курс і продемонстрували, що психологічна підготовка, вбудована безпосередньо у тренувальний процес, ефективніше формує когнітивну стійкість стрільця, ніж відокремлені лекційні модулі [3]. De Amorim V. P., Meira Jr. C. M. та Vickers J. N. у лонгітюдному дослідженні пістолетної стрільби курсантів під тиском виявили, що тренування здатне покращувати і результат, і параметри зорового контролю (зокрема quiet eye), проте темп прогресу залежить від системності включення стресового навантаження у програму [4].

Coleman J. L. та співавтори проаналізували м'язову активність і втому як фактори бойової стрільби та обґрунтували, що ергономічні характеристики



спорядження і пози стрільця мають бути враховані при проектуванні навчальних вправ, оскільки симулятор без валідної моделі навантаження може закріплювати хибні моторні патерни [5]. Karaduman E., Vostancı Ö. та Karakaş F. встановили кореляцію між показниками респіраторної м'язової сили та стрілецькою продуктивністю поліцейських курсантів, що підтверджує необхідність цілеспрямованого навчання керованого дихання у структурі вогневої підготовки [6].

Zurek G. та співавтори дослідили фактори впливу на виконавчі функції у контексті стрілецької результативності й продемонстрували, що когнітивний контроль є суттєвим предиктором точності, особливо в умовах підвищеного навантаження [7]. Brunyé T. T. та колеги проаналізували індивідуальні предиктори результативності у комплексних завданнях «рухатися – стріляти – комунікувати» та виявили, що певні особистісні та когнітивні риси прогнозують успішність у інтегрованих бойових сценаріях, що має значення для селекції та індивідуалізації навчання [8].

Vale J. та співавтори поставили питання репрезентативності дизайну методик бойової стрільби й обґрунтували, що навчальні вправи мають відтворювати інформаційні та фізичні вимоги реального бою, інакше трансфер навички залишається обмеженим [9]. Ibrahim F. та колеги у експерименті з тактичним диханням встановили, що короткі інструкції з дихальної саморегуляції підвищують точність першого критичного пострілу і загальний марксменшип у симуляторі, що є прямим аргументом на користь інтеграції психофізіологічних протоколів у кожен вогневу вправу [10].

Sætrevik B., Granerud T., Nijhof M. та Sandvik A. у прикладній симуляції критичного інциденту продемонстрували, що тактичне дихання покращує поведінкову ефективність поліцейських навіть без зміни суб'єктивної оцінки стресу, що має важливе методологічне значення: об'єктивний результат може покращуватися за відсутності суб'єктивного відчуття спокою [11]. Thompson A.



G. та співавтори описали систему управління здоров'ям та ефективністю Holistic Health and Fitness Management System (H2FMS), яка демонструє, що масштабні збройні сили можуть керувати прогресом лише за наявності стандартизованих метрик, рольових панелей і процедур зворотного зв'язку [12].

Jha A. P. та співавтори узагальнили доказову базу щодо тренування уважності (mindfulness) у військових контекстах і підтвердили потенціал таких програм для підвищення когнітивної стійкості, хоча наголосили на необхідності адаптації протоколів до специфіки бойової підготовки [13]. Tornero-Aguilera J. F. та колеги запропонували практичні стратегії оптимізації бойової готовності на засадах доказової медицини, підкресливши інтегративний характер підготовки, де фізичний, когнітивний і психологічний компоненти мають розвиватися паралельно [14].

Tong H. та співавтори розробили маркерну адаптивну систему віртуального військового тренування, яка забезпечує персоналізацію навчальних сценаріїв залежно від прогресу курсанта, що відповідає сучасній парадигмі адаптивного навчання у військовій дидактиці [15]. Biggs A. запропонував модель аналізу даних стрілецького марксменшипу на основі бойового моделювання, яка дозволяє виявляти закономірності у великих масивах результатів і підтримувати прийняття рішень щодо організації навчального процесу [16].

Разом з тим, переважна більшість досліджень виконана в контекстах мирного часу або контрольованих експериментів, тоді як специфіка масової прискореної підготовки в умовах тривалого повномасштабного конфлікту залишається недостатньо вивченою. Невирішеними залишаються питання оптимального балансу між тренажерним і бойовим компонентами за критичних ресурсних обмежень, системного вбудовування стресоінокуляційних елементів у стислі навчальні цикли, а також механізмів data-driven управління якістю підготовки на рівні організації.



**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є обґрунтування педагогічних та організаційних засад оптимізації навчально-тренувального процесу з вогневої підготовки в умовах сучасного воєнного конфлікту шляхом міждисциплінарного аналізу дидактичних засад, тренажерних технологій, психолого-педагогічного компоненту, зарубіжного досвіду та побудови оптимізаційної моделі, заснованої на принципі максимізації контрольованого приросту компетентності на одиницю ресурсу.

**Виклад основного матеріалу.** Початкова умова будь-якої оптимізації – коректне розмежування близьких термінів, які в практиці часто змішують. Бойова підготовка охоплює весь спектр навчання військ (від фізичної, інженерної, медичної до зв'язку й управління), тоді як тактична підготовка фокусується на способах дії підрозділу в бою; вогнева підготовка є вузловою підсистемою, що забезпечує здатність реалізувати тактичний задум засобами ураження, однак не зводиться до техніки натискання спуску, оскільки включає розвідку цілей, управління вогнем та нормативні обмеження застосування сили [17].

З педагогічної точки зору принципово, що навчальні програми з вогневої підготовки мають бути побудовані за логікою поступовості та порогових вимог допуску: від засвоєння правил і базових моторних патернів до відпрацювання у змінних умовах та під тиском часу. Така логіка формалізована у багатьох сучасних доктринальних моделях як crawl–walk–run із чіткими передумовами й контрольними точками [23]. В українському нормативному масиві ключовий документ – «Курс стрільб зі стрілецької зброї і бойових машин» – прямо закладає ідею послідовності та переходу між рівнями навчання лише після виконання обов'язкових вправ не нижче «задовільно», тобто фактично вводить кваліфікаційний бар'єр як дидактичний механізм [17].

У межах компетентнісного підходу доцільно описувати результати як компетентність з інтегральним компонентом «знати – уміти – діяти в контексті»,



а не зводити їх до формального виконання вправи. Показовою є еволюція українських стандартів підготовки у бік задачно-компетентнісної структури: навчальні курси типу СТІ 000Г.09Л та СТІ 000Г(Б).09Л подають підготовку як систему завдань і підзавдань, тобто розкладають результат на перевірювані елементи діяльності (позиція, зміна положень, реакція на контакт, практичні вправи тощо) [19]. Разом з тим чинні курси стрільб у їх традиційному вигляді мають дидактичне обмеження: вони часто закріплюють орієнтацію на вправу як самоціль, де оцінка зводиться до балів і влучень за заданими умовами. Навіть коли документ включає важливі розділи ведення розвідки цілей та управління вогнем підрозділів [17], практична реалізація на прискорених курсах тяжіє до мінімального набору стрілецьких дій, оскільки час і ресурс поглинає базова загальновійськова підготовка, медична та інженерна складові, комунікація, БпЛА та РЕБ. Саме тому компетентнісна відповідність Курсу стрільб ЗСУ в сучасних умовах залежить не стільки від тексту документа, скільки від педагогічного дизайну навчального циклу, який наповнює вправи сенсом бойового застосування й передбачає вимірювання прогресу [20].

Визначивши дидактичні принципи, доцільно перейти до питання засобів їхньої реалізації в умовах ресурсних обмежень. Якщо принципи поступовості та порогових вимог відносно зрозумілі, то чим саме заміщати дефіцит полігонного часу та боєприпасів, не руйнуючи трансферу навички? Відповідь лежить у площині тренажерних і симуляційних технологій, проте їхня педагогічна цінність не є автоматичною й потребує доказової оцінки [1].

У воєнний час тренажер стає базовим інструментом масштабування підготовки: він забезпечує багаторазовість повторення без витрати боєприпасів, знижує ризики та дає стандартизований зворотний зв'язок. Однак ключова педагогічна проблема полягає у визначенні межі трансферу: які компоненти стрілецької діяльності формуються у симуляції (сенсомоторні патерни, рішення, увага), а які потребують бойового пострілу (реальна віддача, звук, вібрація,



відчуття ризику та відповідальності, поведінка зброї і боєприпасу) [2]. Дані сучасних досліджень показують, що ефективність VR-систем є неоднорідною та залежить від ступеня фізичної й психологічної достовірності. Зокрема, у дослідженні щодо VR-стрілецької підготовки з урахуванням траєкторії (модель шести ступенів свободи) регулярніші сесії VR-тренування асоціювалися з підвищенням точності у бойовому вогні, що є прямим аргументом на користь технічно адекватних симуляторів [1]. Водночас автори фіксують обмеження, пов'язані з відчуттям дистанції та необхідністю адаптації до VR-середовища, тобто навіть ефективна VR-модель не є універсальним заміником полігона [1].

Інша лінія доказів стосується симуляцій shoot / don't shoot та тактичного рішення. Порівняння VR, 2D-відеосимуляції та live-fire у військових підрозділах засвідчило, що розподіли показників можуть бути подібними, однак кореляції між результатами у VR та live-fire виявилися слабкими, тобто високий результат у реальному середовищі не гарантує аналогічного результату у VR і навпаки [2]. Це принципово для педагогіки: симулятор може тренувати інший компонент навички, а не відтворювати бойову стрільбу у повному обсязі, тому оптимізація має передбачати розподіл цілей за середовищами – що тренується у безсередньому режимі, що у VR або лазерній системі, а що виключно бойовим пострілом [2].

У практиці підготовки України особливу роль відіграють лазерні імітаційні системи та цифрові засоби фіксації результатів, оскільки вони поєднують вимірюваність із можливістю двосторонніх тактичних дій (force-on-force). Показовий приклад – застосування MILES у підготовці майбутніх офіцерів: Міністерство оборони України описує MILES як систему, що дозволяє виконувати навчальні місії без бойових набоїв у максимально наближеному до бою середовищі та водночас накопичувати дані для розбору [30]. Це важливо саме як педагогічна інновація: миттєвий зворотний зв'язок та подальший аналіз змінюють роль інструктора з контролера на аналітика-коректора [30].



Окремий аспект – ергономіка тренажерних систем і спорядження. Бойова стрільба відрізняється від тирової практики і ризиком, і фізичним навантаженням: бронезахист, шолом, підсумки, вага зброї, втома змінюють рухові патерни. Саме тому сучасні дослідження аналізують м'язову активність і втому як фактори, що мають бути враховані при конструюванні оптимального ергономічного навчання й дизайну пози стрільця [5]. У практичній площині це означає, що симулятор без валідної моделі навантаження може закріплювати патерни, які руйнуються після одягання спорядження та переходу у стресовий режим [9].

Описана технологічна архітектура оптимізації виводить до наступного логічного кроку: навіть найдосконаліший тренажер не відповідає на питання, як людина стріляє і вирішує під тиском, коли помилка має високу ціну. Тому педагогіка вогневої підготовки в умовах війни неминуче еволюціонує у бік інтеграції психології бойового стресу – як внутрішнього механізму кожної вправи, а не паралельного лекційного курсу [4].

Під бойовим стресом у контексті вогневої підготовки доцільно розуміти комплекс змін у увазі, сенсомоторному контролі, оцінці загрози та прийнятті рішень, а не лише емоційне напруження. Критично важливо, що під тиском змінюється саме структура помилки: зростає роль поспіху, звуження уваги та порушень тонкої моторики, що прямо відображається на стабільності стрілецьких результатів у серії [4]. Тому педагогічна мета полягає у формуванні керованості власного стану та процедурної надійності дії, що зберігається при коливанні тиску, а не в усуненні стресу як такого [4]. Емпіричні дані щодо стрільби під тиском у військових курсантів демонструють, що тренування у довгій перспективі здатне покращувати і результат, і параметри зорового контролю (quiet eye, стабільність погляду), проте темп прогресу залежить від того, чи вбудовано систематичний вплив стресорів у навчальну програму [4]. Для України це означає: навіть за коротких циклів підготовки (45–51 день базового



курсу) необхідно вбудовувати дозовані стресори у навчальні вправи, інакше результати полігона можуть виявитися хибно оптимістичними [21].

Підхід stress inoculation training (SIT) педагогічно цінний тим, що трактує стрес як треновану умову виконання, а не зовнішню перешкоду. У прикладній формі SIT передбачає: навчання базових навичок саморегуляції (дихання, увага), введення контрольованих стресорів (часовий дефіцит, шум, фізичне навантаження) та проведення керованої рефлексії й корекції (after-action review). Доказовість такого підходу підтримують експериментальні роботи, де короткі інструкції з тактичного дихання підвищували точність першого критичного пострілу й покращували марксменшип у симуляторі [10]. Аналогічно, у прикладних симуляціях критичних інцидентів тактичне дихання демонструвало покращення поведінкової ефективності навіть без зміни суб'єктивної оцінки стресу, що є методологічно значущим: суб'єктивне відчуття спокою не завжди є індикатором продуктивного стану [11].

З позиції педагогіки непродуктивним є відокремлення психологічної підготовки в окремий лекційний блок: навичка саморегуляції має бути інкорпорована у процедуру виконання вправи, інакше вона не активується автоматично у момент дії. Практичний дидактичний принцип полягає в тому, що кожна вогнева вправа має містити переддію (короткий протокол саморегуляції), умову тиску (час, навантаження, перешкода), критерій якості (включаючи оцінку рішення та ідентифікації, а не лише влучення) та розбір з даними (час, серія, стабільність). Саме цифрові системи фіксації та лазерні engagement-системи роблять таку інтеграцію реалістичною, оскільки дозволяють швидкий дебрифінг і накопичення кейсів без надмірної витрати боєприпасів [30]. Психологічний блок неможливо відокремити від фізіології та ергономіки: дихальні патерни, постуральна стабільність і фізичне навантаження впливають на стрілецький результат навіть у навчальному середовищі. Дослідження на поліцейських курсантах демонструють зв'язок між характеристиками респіраторної сили та



стрілецькою продуктивністю, що обґрунтовує практичний висновок: навчання стрільбі без цілеспрямованого навчання керованого дихання і підтримання стабілізації корпусу є дидактично неповним [6].

Якщо визнати, що оптимальна вогнева підготовка – це інтеграція технічної, психологічної та організаційної логіки, то постає питання, які моделі реалізації вже існують у світі та що з них реально переноситься в Україну через міжнародні місії й навчальні формати. Відповідь потребує порівняльного аналізу зарубіжних систем із критичним фільтром адаптивності до умов тривалого конфлікту [27].

Порівняння зарубіжних моделей доцільно починати з того, що вони по-різному формалізують структурну основу навчально-тренувального процесу. У доктрині Армії США важливим орієнтиром є концепція інтегрованої стратегії підготовки озброєння, де порогові вимоги допуску та поєднання живого навчання, віртуального середовища й засобів імітації описуються як інструмент ефективного використання часу та ресурсів. У польовому документі FM 7-0 наведено модель таблиць (Table I–VI), що поєднує передумови, координацію та репетицію, практику та live-fire як фінальний етап, причому тренажери (TADSS/virtual) прямо вбудовані у структуру підготовки [23]. Логіка, важлива саме для України, полягає в тому, що live-fire не є стартом навчання, а завершальним валідаційним етапом після проходження підготовчих рівнів [23]. Організаційна сторона цієї ж парадигми проявляється в тому, що перехід на нові стандарти кваліфікації супроводжується вимогою цифрового обліку результатів і управління даними (DTMS), тобто оцінювання задумується як система, а не формальна фіксація [24].

Британська модель демонструє інший акцент: регулярна перевірка мінімального стандарту боєздатності стрільця через Annual Combat Marksmanship Test (ACMT), який у політиці навчання визначається як щорічна вимога для персоналу, що має бути готовим застосовувати зброю [25]. У



педагогічному сенсі це підтримує культуру невідкладної придатності: стрілецька компетентність не вважається раз і назавжди сформованою, а потребує регулярної валідації, що особливо релевантно для України з її ротаціями та перервами між циклами підготовки й бойовими виходами [25].

Досвід Бундесверу у публічних описах початкової підготовки фокусується на одночасному розвитку швидкості й точності та на дисципліні безпечного застосування зброї як базовій культурній нормі [31]. Для України це важливо в контексті прискорених курсів: при стисканні часу зростає ризик оминутися фундамент безпеки й процедурності, проте саме цей фундамент забезпечує подальшу керованість навчання на бойовому рівні [31]. Щодо Армії оборони Ізраїлю, у публічних комунікаціях простежується орієнтація на симуляційні програми, які прискорюють формування техніки в контрольованих сценаріях і дають інтенсивні короткі курси симуляційної стрільби як засіб підвищення технічного рівня перед реальними операціями [32]. Для України цінність цього досвіду полягає у принципі: симулятор використовується як інструмент інтенсифікації, що дозволяє збільшити кількість керованих повторів за короткий час без підвищення ризиків [32].

Питання практичної адаптації зарубіжного досвіду в Україні найкраще аналізувати через рамку міжнародних тренувальних місій. Місія Європейського Союзу з надання військової допомоги Україні (EUMAM) офіційно декларує три рівні навчання (індивідуальний, колективний, спеціалізований) та публічно звітує про масштаб підготовки десятків тисяч військовослужбовців, що підтверджує фактичну інтеграцію України у європейську систему військового навчання за модульним принципом [27]. На американському напрямі Об'єднана багатонаціональна група з підготовки – Україна (JMTG-U) після 2022 року релокувалася до Німеччини та позиціонує підготовку як таку, що еволюціонує відповідно до потреб Збройних Сил України, тобто має адаптивний характер [26]. Втім, нереалізованим часто залишається найскладніше: перенесення у



систему підготовки інститутів оцінювання та управління даними, а також повна інтеграція вогневих, рухових та комунікаційних дій у навчальні події, де стрілецька дія є лише одним вузлом у мережі командування, взаємодії та сенсорної ситуаційної обізнаності. Масштабування підготовки без відповідного масштабу об'єктивного вимірювання підвищує ризик ілюзії навченості: підрозділ формально пройшов курс, однак система не має даних про те, що саме засвоєно, що забуто і які помилки типові [24].

Саме ця прогалина логічно переводить до фінального тематичного блоку: як будувати оптимізаційні моделі (критерії, показники, моніторинг, планування), які дозволяють у рамках коротких циклів досягати мінімально достатнього рівня, не підмінюючи боєздатність формальною звітністю [22].

Оптимізація вогневої підготовки потребує операціоналізації ефективності – переходу від декларацій до метрик, які можна виміряти, порівняти й використати для корекції навчального плану. На рівні індивідуальної стрільби базовими кількісними індикаторами є: відсоток влучень або набір балів, час реакції, стабільність серії (варіативність), а також помилка першого пострілу як критичний показник у стресових умовах [10]. При цьому вимірювання лише середнього влучення є педагогічно недостатнім, оскільки бойова помилка часто має характер провалу в конкретний момент (перший контакт, зміна умов, несподіване рішення) [10].

Звідси випливає вимога data-driven моніторингу: цифрові мішенні комплекси й лазерні engagement-системи мають збирати як підсумковий бал, так і навчальну телеметрію (час на рішення, розподіл помилок, реакції на стресори). На рівні військової організації це узгоджується з підходом, де цифрові системи управління даними використовуються як інфраструктура для аналізу, а не як пасивне сховище інформації [24]. Додатково, сучасні системи управління фізичною готовністю й людською ефективністю в арміях (аналог athlete management) демонструють, що масштабні збройні сили можуть керувати



прогресом лише тоді, коли мають рольові панелі, стандартизовані метрики і процедури зворотного зв'язку [12].

Педагогічно корисною є нормалізація показника «тренажерний час / бойовий результат» як коефіцієнта віддачі. Практично це не один універсальний коефіцієнт, а набір співвідношень для різних компонентів: симулятор може бути високоефективним для тренування рішення або зорової дисципліни, проте менш валідним для формування поведінки зі зброєю у фізичній реальності. Дослідження VR-рішень і live-fire підкреслюють цю асиметрію: подібність умов не гарантує збігу індивідуальних результатів [2]. Тому оптимізаційна модель має розділяти цільові навички на групи «симулятор-домінантні» і «live-fire-критичні», а контрольні події робити змішаними (blended) [2].

Для України центральним оптимізаційним кейсом є прискорена підготовка мобілізованих. Публічні повідомлення про реформування базової підготовки вказують на збільшення тривалості та розширення змісту (включно з додатковими вогневими вправами та збільшенням норм боєприпасів у навчанні), що свідчить про інституційне визнання: надмірне стискання часу створює дидактичну недостатність, яка компенсується вже в бойових умовах [22]. Паралельно Міністерство оборони України описує базовий курс як структуру з домінуванням практики, що узгоджується з вимогою діяльнісного навчання для психомоторних компетентностей [21]. Однак навіть поточна тривалість базового курсу – це все ще короткий цикл, який неможливо заповнити вичерпною доктринальною програмою. Оптимальна педагогічна стратегія тут – модель мінімально достатньої бойової компетентності, яка чітко фіксує, що саме є пороговим рівнем для виживання і виконання типових бойових дій на первинному рівні, а що переноситься у фазу адаптації в підрозділі та наступні цикли. Нормативна база базової загальновійськової підготовки (БЗВП) прямо декларує, що програми оновлюються з урахуванням досвіду війни 2022–2023



років та практик держав-членів НАТО, що створює підставу для модульності й керованого скорочення, але вимагає жорсткого контролю якості на виході [18].

З урахуванням ротацій та нестабільності складу інструкторів, оптимізаційна модель має включати управлінський компонент: стандартизовані навчальні модулі, короткі мікроцикли повторення (ре-кваліфікації) та єдині принципи дебрифінгу. Цей підхід підтримує логіка табличної структури, де кожний рівень має передумови і порогові вимоги допуску, а модульність дозволяє зберігати керованість навіть за розривів у навчанні [23]. У практиці України роль бригадних навчальних центрів та центрів підготовки підсилюється тим, що стандарти підготовки розробляються спільно з конкретними навчальними центрами, що є організаційною відповіддю на потребу уніфікації та масштабування [20]. У підсумку оптимізація зводиться до принципу: максимізувати контрольований приріст компетентності на одиницю ресурсу. Це означає перевагу змішаних навчальних середовищ (безснарядна вправа → тренажер або симуляція → live-fire як валідація), інтеграцію стрес-моделювання безпосередньо у вогневі вправи та системне вимірювання прогресу, яке дозволяє коригувати програму ще в межах циклу, а не після бойового провалу.

**Висновки.** Вогнева підготовка у воєнний час має бути переосмислена як педагогічна система керованого формування бойової компетентності, а не як сукупність нормативних вправ. Ключовою помилкою традиційної логіки є ототожнення влучності на контрольній вправі з готовністю діяти під вогнем; натомість оптимізація повинна інтегрувати техніку, рішення, стрес і управління даними в єдиний навчальний цикл.

Пріоритетом оптимізації є перехід до доказової, даними керованої дидактики: цифрова фіксація результатів, стандартизовані показники (серія, час, стабільність, перший постріл), інструкторський дебрифінг на основі даних та формування навчальних профілів мобілізованих. Без цього масштабування курсів неминуче продукує формальну масову атестацію замість масової



компетентності, а організація втрачає здатність інвестувати ресурс туди, де він дає найбільший приріст.

Другим пріоритетом є раціональне використання тренажерів: розвантажити полігон від того, що краще тренується у безпечному середовищі (рішення, увага, повторюваність моторного патерну), залишаючи live-fire для валідації, адаптації до реальної зброї та навчання керованій поведінці у фізичному стресі. Емпіричні дані одночасно підтримують можливість підвищення точності бойової стрільби через VR (за високої технічної валідності) та застерігають від прямого переносу результатів між середовищами, що робить змішану модель методологічною необхідністю.

Третім пріоритетом є інтеграція логіки стресоінокуляційного тренування у вогневі вправи, оскільки стрес і рішення – це умова існування стрілецької дії, а не окрема дисципліна. Дихальні протоколи, керування увагою, дозоване навантаження та системний дебрифінг мають бути методично інкорпоровані у кожну вправу, інакше психологічна підготовка лишається декларативною, а помилка проявляється у першому бойовому контакті.

Оптимізація для України має враховувати управлінський вимір: ротації, різний стартовий рівень, дефіцит часу і необхідність швидкого відновлення навички. Найбільш перспективним є модульний дизайн навчальних циклів із пороговими вимогами допуску та уніфікованими стандартами, підтриманий міжнародними практиками індивідуального, колективного та спеціалізованого навчання, які вже масштабуються через інституційні механізми Європейського Союзу. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку конкретних метрик ефективності для прискорених курсів, валідацію оптимальних пропорцій тренажерного та бойового компонентів навчання, а також на створення уніфікованої цифрової платформи моніторингу прогресу стрілецької підготовки на рівні Збройних Сил України.



### Список використаних джерел

1. Lee J., та ін. Improvement of K-2 rifle's live-fire accuracy using virtual reality shooting training system. *Virtual Reality* (Springer). 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10055-024-01094-w>
2. Harris D. J., та ін. Exploring the role of virtual reality in military decision training. *Frontiers in Virtual Reality*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/frvir.2023.1165030>
3. Ytterbøl C., Collins D., MacPherson A. Shooter ready? Integrating mental skills training in an advanced sniper course. *Frontiers in Psychology*. 2023. Vol. 14, 1198986. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1198986>
4. de Amorim V. P., Meira Jr. C. M., Vickers J. N. Pistol shooting performance under pressure: Longitudinal changes in gaze behavior of male and female Army cadets. *Human Movement Science*. 2024. Vol. 95, 103217. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2024.103217>
5. Coleman J. L., та ін. The use of muscle activity measures in combat shooting. *Ergonomics*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2025.2452221>
6. Karaduman E., Bostanci Ö., Karakaş F., та ін. Pistol Shooting Performance Correlates with Respiratory Muscle Strength and Pulmonary Function in Police Cadets. *Sustainability* (MDPI). 2022. Vol. 14, № 12. С. 7515. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14127515>
7. Zurek G., та ін. Factors Influencing the Executive Functions and shooting performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health* (MDPI). 2022. Vol. 19, № 24. С. 17043. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph192417043>
8. Brunyé T. T., та ін. Trait-level predictors of human performance outcomes in move, shoot, communicate. PubMed Central. 2024. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11418282/>



9. Bale J., та ін. The representative design of combat shooting methodologies. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1177/17749541241302379>
10. Ibrahim F., та ін. The first shot counts the most: Tactical breathing as an intervention to increase marksmanship accuracy. PubMed Central. 2024. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11622642/>
11. Sætrevik B., Granerud T., Nijhof M., Sandvik A. Tactical Breathing Enhances Police Performance in a Critical Incident Simulation. *Collabra: Psychology*. 2025. Vol. 11, № 1. URL: <https://online.ucpress.edu/collabra/article/11/1/144527/213538/Tactical-Breathing-Enhances-Police-Performance-in>
12. Thompson A. G., та ін. The Holistic Health and Fitness Management System (H2FMS). *BMJ Military Health*. 2025. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12505102/>
13. Jha A. P., та ін. Mindfulness Training in Military Settings: Emerging Evidence. PubMed Central. 2025. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12162711/>
14. Tornero-Aguilera J. F., та ін. Optimising Combat Readiness: Practical Strategies for Evidence-Based. *Healthcare (MDPI)*. 2024. Vol. 12, № 12. С. 1160. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare12121160>
15. Tong H., та ін. Marker-based adaptive virtual military training system. *ETRI Journal*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.4218/etrij.2024-0456>
16. Biggs A., та ін. Small arms combat modeling: a superior way to evaluate marksmanship data. *Journal of Defense Analytics and Logistics (Emerald)*. 2023. Vol. 7, № 1. С. 69. URL: <https://www.emerald.com/jdal/article/7/1/69/208028>
17. Генеральний штаб Збройних Сил України. Курс стрільб зі стрілецької зброї і бойових машин. КРП 03.032.056–2018 (01). 2018. URL: [<https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/about>](https://sprotyvg7.com.ua/wp-</a></li></ol></div><div data-bbox=)



content/uploads/2022/11/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81-  
%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%B1-  
%D0%B7%D1%96-%D0%A1%D0%97-%D1%82%D0%B0-%D0%91%D0%9C-  
%D0%9A%D0%A0%D0%9F-03.032.056.-2018.pdf

18. Центр оперативних стандартів і методики підготовки Збройних Сил України. ТП 7-00(206)246.63: Програма «Базової загальновійськової підготовки». 2024. URL: [https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/2\\_%D0%A2%D0%9F-7-00206246.63-%D0%9F%D0%A0-%D0%91%D0%97%D0%92%D0%9F-%D0%9C%D0%9E%D0%91-%D0%A0%D0%95%D0%A1-1-%D0%BE%D1%85-%D0%9F%D0%86%D0%94%D0%93.pdf](https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/2_%D0%A2%D0%9F-7-00206246.63-%D0%9F%D0%A0-%D0%91%D0%97%D0%92%D0%9F-%D0%9C%D0%9E%D0%91-%D0%A0%D0%95%D0%A1-1-%D0%BE%D1%85-%D0%9F%D0%86%D0%94%D0%93.pdf)

19. СТИ 000Г.09Л «Вогнева підготовка (навчальний курс)». 2023. URL: [https://ivms.mil.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/vogneva\\_navchalnyj\\_kurs.pdf](https://ivms.mil.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/vogneva_navchalnyj_kurs.pdf)

20. СТИ 000Г(Б).09Л «Вогнева підготовка». 2025. URL: [https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2025/03/1\\_%D0%A1%D0%A2%D0%86-000%D0%93%D0%91.09%D0%9B-%D0%92%D0%9F-%D0%9A%D0%92%D0%94%D1%83%D0%A1%D0%9F.pdf](https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2025/03/1_%D0%A1%D0%A2%D0%86-000%D0%93%D0%91.09%D0%9B-%D0%92%D0%9F-%D0%9A%D0%92%D0%94%D1%83%D0%A1%D0%9F.pdf)

21. Міністерство оборони України. MoD explains what the 51-day Basic General Military Training course includes and what recruits gain. 2025. URL: <https://mod.gov.ua/en/news/mo-d-explains-what-the-51-day-basic-general-military-training-course-includes-and-what-recruits-gain>

22. Ukrainian Armed Forces working to extend recruit training. *Ukrainska Pravda*. 2024. URL: <https://www.pravda.com.ua/eng/news/2024/12/27/7490945/>

23. Department of the Army. FM 7-0: Training. 2021. URL: <https://www.first.army.mil/Portals/102/FM%207-0.pdf>



24. HQDA. EXORD 241-19: Implementation of TC 3-20.40. 2019. URL: <https://armarksman.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/01/da-exord-tc-3-20.40.pdf>

25. UK Ministry of Defence. JSP 898: Defence Direction and Guidance on Training, Education and Skills (Part 1). 2025. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/677fd3acd721a08c00665602/JSP\\_898\\_Defence\\_Direction\\_and\\_Guidance\\_on\\_Training\\_Education\\_and\\_Skills\\_Part\\_1\\_Directive.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/677fd3acd721a08c00665602/JSP_898_Defence_Direction_and_Guidance_on_Training_Education_and_Skills_Part_1_Directive.pdf)

26. U.S. Army Europe and Africa / 7th Army Training Command. JMTG-U. URL: <https://www.7atc.army.mil/JMTGU/>

27. Council of the European Union. Ukraine: Council extends the mandate of the EU Military Assistance Mission for two years. 2024. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/11/08/ukraine-council-extends-the-mandate-of-the-eu-military-assistance-mission-for-two-years/pdf/>

28. Council of the European Union (Consilium). EU military support for Ukraine (EUMAM indicators). URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/military-support-ukraine/>

29. UK Government. British training of Ukrainian troops extended through 2026. 2025. URL: <https://www.gov.uk/government/news/british-training-of-ukrainian-troops-extended-through-2026-as-uk-marks-ukrainian-independence-day>

30. Міністерство оборони України. Laser "shots": how future officers train with the MILES combat simulation system. 2025. URL: <https://mod.gov.ua/en/news/laser-shots-how-future-officers-train-with-the-miles-combat-simulation-system>

31. Bundeswehr. Schießen in der Grundausbildung. 2023. URL: <https://www.bundeswehr.de/de/menschen-karrieren/grundausbildung-bundeswehr/grundausbildung-bundeswehr-waffen-und-geraetausbildung>



32. Israel Defense Forces. How shooting simulations are forging battle ready soldiers (Givati Brigade). 2025. URL: <https://www.idf.il/en/mini-sites/givati-brigade/training-for-the-real-fight-how-shooting-simulations-are-forging-battle-ready-soldiers/>