

УДК 355.5

[https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-7\(12\)-260-269](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-7(12)-260-269)

Согорін Андрій Анатолійович кандидат соціологічних наук, майор, доцент кафедри вогневої підготовки, факультет службово-бойової діяльності, Київський інститут Національної гвардії України, м. Київ, тел. +38503229388, <https://orcid.org/0009-0009-5900-7139>

Бірюков Олексій Ігорович кандидат технічних наук, полковник, начальник кафедри вогневої підготовки, Київський інститут Національної гвардії України, м. Київ, тел. +380679446161, <https://orcid.org/0000-0002-6414-9926>

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАТО У ВОГНЕВІЙ ПІДГОТОВЦІ

Анотація. У статті досліджується трансформація підходів до вогневої підготовки в країнах-членах НАТО в умовах зростаючої динаміки бойових дій, змін безпекового середовища та розвитку нових загроз – зокрема, дронів, кібератак і інформаційно-психологічних впливів. Авторами проаналізовано впровадження інноваційних симуляційних систем, серед яких JFIRES, MILES, VBS2/3, а також платформ After Action Review (AAR), що забезпечують високу якість зворотного зв'язку та підвищення ефективності навчального процесу.

Здійснено розгляд практичних аспектів використання згаданих систем у військовій освіті й бойовій підготовці, їх сумісності з цифровими технологіями, здатності адаптуватися до різних сценаріїв бойових дій (міські умови, траншейна війна, операції вночі), а також відповідності до стандартів НАТО. Автори підкреслюють переваги віртуального та лазерного моделювання як засобів зменшення витрат, підвищення реалістичності тренувань і розвитку критичного мислення у військовослужбовців.

У статті також приділено увагу принципам модульності, інтегрованості та індивідуалізації тренувань. Описано методологічну базу, що дозволяє інтегрувати вогневу підготовку з іншими дисциплінами – тактикою, медичною евакуацією під вогнем, кібергігієною. Навчальні програми, згідно з досвідом НАТО, адаптуються до специфіки театру бойових дій, погодних умов і функціонального призначення підрозділів.

У заключній частині роботи надано низку рекомендацій щодо доцільності впровадження зазначених технологій у систему підготовки Сил оборони України. Зокрема, підкреслено важливість масштабного застосування симуляційних рішень, з урахуванням потреб українських військових під час україно-російської війни. Це дозволить сформулювати сучасну, ефективну, безпечну і стандартизовану за вимогами НАТО систему вогневої підготовки,



яка спроможна швидко та гнучко реагувати на виклики гібридного конфлікту та забезпечити високий рівень бойової готовності.

Ключові слова: вогнева підготовка, НАТО, MILES, VBS, JFIRES, тренажери, симулятори, ААР, військова освіта, бойова готовність.

Sogorin Andriy Anatoliyovich Doctor Philosophy in Sociology, Major, Associate Professor of the Department of Fire Training, Faculty of Operational and Combat Activity, Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine, Kyiv, tel.+380503229388, <https://orcid.org/0009-0009-5900-7139>

Biryukov Olexiy Igorovich Doctor Philosophy in Technical Sciences, Colonel, Head of the Department of Fire Training, Faculty of Operational and Combat Activity, Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine, Kyiv, tel.+380679446161, <https://orcid.org/0000-0002-6414-9926>

MODERN NATO TECHNOLOGIES IN FIRE TRAINING

Abstract. This article explores the transformation of firearms training approaches in NATO member states in response to the increasing complexity of modern warfare, evolving security threats, and technological advancements. The authors examine the implementation of innovative simulation and training systems such as JFIRES (Joint Fires Immersive Rehearsal Environment Simulator), MILES (Multiple Integrated Laser Engagement System), VBS2/VBS3 (Virtual Battlespace Systems), and After Action Review (AAR) platforms. These systems are designed to enhance realism, improve operational decision-making, and offer real-time feedback in both individual and collective training environments.

The study outlines the practical application of these technologies in NATO armed forces, highlighting their compatibility with digital platforms, modular adaptability to diverse combat scenarios (urban warfare, trench operations, night maneuvers), and alignment with NATO doctrinal standards. The authors emphasize the cost-effectiveness, safety, and educational advantages of laser-based and virtual simulations, which support the development of critical thinking and operational cohesion among personnel.

Special attention is given to the modular, interoperable, and personalized nature of NATO training programs. The article describes the integration of firearms training with broader interdisciplinary modules, including tactical medicine, fire under stress, and cybersecurity awareness. NATO-aligned programs are designed to be flexible and rapidly adaptable to the specific operational requirements of different theaters, climates, and unit types.

Based on a comparative analysis, the article presents recommendations for adapting and implementing NATO best practices in the training system of the Ukrainian Defense Forces. The authors argue for the accelerated adoption of

advanced simulation technologies within Ukraine's defense education infrastructure, especially amid the realities of the ongoing Russo-Ukrainian war. Such modernization would contribute to the creation of a resilient, efficient, and NATO-compatible training framework capable of meeting the challenges of contemporary hybrid warfare.

Keywords: firearms training, NATO, MILES, VBS, JFIRES, simulators, AAR, military education, combat readiness.

Постановка проблеми. В умовах сьогоденного безпекового середовища, яке відзначається стрімкою еволюцією загроз та високою динамікою змін, питання вогневої підготовки особового складу держав-членів НАТО постає з особливою гостротою [5]. Останні збройні конфлікти, серед яких найбільш показовою є війна в Україні, переконливо засвідчили: класичні методики тренувань самі по собі вже не гарантують достатньої готовності підрозділів до дій у багатовимірному театрі бойових дій [3]. Традиційні вправи зі стрільби, орієнтовані переважно на освоєння штатного озброєння у стандартних умовах, тепер доповнюються навчальними модулями, що враховують вплив безпілотних систем, інформаційно-психологічних та кіберзагроз, а також необхідність протидіяти високоточній зброї противника [7].

У відповідь на ці виклики союзники по Альянсу прискорили модернізацію підготовчого процесу, поєднуючи перевірені часом практики з цілою низкою інноваційних рішень. До арсеналу входять інтегровані системи віртуальної та доповненої реальності, що дають можливість відтворювати складні багатовимірні сценарії - від дій у щільній міській забудові до операцій у засобах «Nuclear, Biological, Chemical» (NBC)-захисту, що є дуже актуальним для України. Сучасні симулятори забезпечують не лише імітацію балістики різних типів боєприпасів, а й відтворення електронної обстановки, перешкод від РЕБ і ризиків, пов'язаних із ворожими безпілотними літальними апаратами. Завдяки системам автоматизованого збору даних та After Action Review (AAR) інструктори швидко отримують об'єктивні метрики влучності, швидкості прийняття рішень і збереження боєкомплекту, що уможливорює корекцію навчальної програми в режимі реального часу.

Крім того, країни НАТО активно розробляють модульні курси, які дозволяють швидко адаптувати підготовку під специфіку конкретного театру бойових дій, погодні умови чи характер підрозділу (регулярні війська, сили спеціальних операцій тощо). У цих курсах робиться акцент на міждисциплінарності: стрільба поєднується з тактико-спеціальними завданнями, медичною підготовкою під вогнем і кібергігієною. Технічний аспект посилюється впровадженням пристроїв доповненої реальності, які проєктують важливі дані - залишок боєприпасів, напрямок ймовірної загрози, координати «своїх» і «чужих» - безпосередньо в полі зору стрільця. Таким чином, вогнева підготовка трансформується з вузькопрофільного навчання стрільби у



комплексний процес формування боєздатності, здатної витримати випробування сучасного гібридного поля бою. Саме тому є важливим аналіз вивчення передового досвіду країн НАТО та провадження цього досвіду в підготовку військовослужбовців Сил Оборони України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання вогневої підготовки військовослужбовців та впровадження новітніх технологій та процедур висвітлюються в роботах таких вчених як В. Шовкун, К. Задорожний, О. Резнік, Р. Кушніренко, М. Каліман, О. Мислива, Д. Бодирєв, А. Жбанчик, О. Комісаров, А. Надточій, В. Болгаренко, В. Пурнак та інші. Аналіз технічних можливостей імітаційних систем, а також загальні засади принципів вогневої та тактичної підготовки висвітлені в документах НАТО та технічній документації цих засобів.

Мета статті. Метою даної статті є аналіз сучасних методів вогневої підготовки військовослужбовців у країнах НАТО, зокрема:

- Визначення ключових інновацій та технологій, що впроваджуються у процес підготовки;
- Оцінка ефективності використання мультимедійних систем та віртуальних середовищ у навчальному процесі;
- Аналіз підходів до індивідуалізації та адаптації навчальних програм відповідно до потреб конкретних підрозділів та умов бойових дій.

На підставі вищезазначеного аналізу надати рекомендації по впровадженню сучасних методів вогневої підготовки армій країн НАТО у підготовку військовослужбовців Сил оборони України.

Виклад основного матеріалу. Сучасна вогнева підготовка у країнах НАТО активно використовує як технології для моделювання реальних бойових ситуацій так і організаційні заходи, метою яких є тренування з вогневої підготовки в умовах, наближених до бойових [12].

Система JFIRES. Однією з провідних технологій, що підтримує цю підготовку, є Joint Fires Immersive Rehearsal Environment Simulators (JFIRES), створена компанією Fidelity Technologies Corporation [9].

JFIRES є інтегрованою тренажерною системою, що підтримує повноцінне занурення у бойову обстановку, з урахуванням стандартів НАТО та Joint Mission Essential Task List (JMETL). Її програмне забезпечення сертифіковане Joint Fire Support Executive Steering Committee, що забезпечує відповідність вимогам альянсу в частині планування, координації та застосування вогневих засобів.

Основні принципи інтеграції JFIRES з методиками НАТО:

- Стандартизація інтерфейсів і процедур JFIRES побудована на єдиній програмній базі, яка підтримує стандарти НАТО щодо цифрового обміну інформацією (наприклад, Digitally-Aided CAS, ROVER), обробки запитів на вогонь (Call For Fire) та проведення After Action Review;
- модульність і сумісність з навчальними платформами НАТО Система може взаємодіяти з іншими тренажерами та платформами НАТО, що

забезпечує колективну підготовку підрозділів і командних пунктів у межах багатонаціональних сценаріїв;

- тренування у багаторівневому середовищі JFIREs дозволяє проводити тренування з реалістичними ролями - від наземних спостерігачів до пілотів у режимі «pilot-in-the-loop». Це сприяє вивченню процедур, взаємодії з артилерією, авіацією та підрозділами союзників;

- використання сучасної методології НАТО у зворотному зв'язку Система підтримує After Action Review (AAR) та During Action Review (DAR), що повністю відповідає методології НАТО щодо циклу операційного аналізу і дозволяє формувати у військових навички самооцінки та коригування дій в реальному часі;

- транснаціональна адаптація. Завдяки масштабованості та гнучкому налаштуванню JFIREs широко застосовується у Центрах підготовки вогневих засобів НАТО і сумісна з навчальними програмами партнерів Альянсу. Це сприяє уніфікації процесів підготовки і забезпечує оперативну сумісність збройних сил країн-членів НАТО.

Таким чином, JFIREs не лише виконує роль сучасного симуляційного комплексу, а й слугує містком між національною системою військової підготовки та колективними стандартами НАТО. Її впровадження в освітній процес військових академій країн-партнерів дозволяє досягти високої ефективності при підготовці до ведення складних спільних вогневих операцій.

Середовища VBS2 та VBS3. Віртуальні середовища, такі як VBS2 та VBS3, застосовуються для підготовки Forward Air Controllers (FACs), що планують і здійснюють місії з авіаційної підтримки. NATO Modelling & Simulation Centre of Excellence (M&S COE) організовує курси моделювання, які сприяють високому рівню військової підготовки.

Virtual Battlespace 2 (VBS2) та його наступник VBS3 - це інтерактивні симуляційні платформи, які забезпечують реалістичне моделювання бойових сценаріїв. Вони поєднують багатий контент, інструменти розробки сценаріїв, систему After Action Review (AAR) та мережеву взаємодію, що дозволяє створювати повноцінне тренувальне середовище для FACs.

У рамках підготовки FACs ці платформи дозволяють:

- Планувати та проводити місії Close Air Support (CAS) з використанням артилерії, мінометів та авіації;

- Відпрацьовувати процедури наведення авіації на ціль, включаючи координацію з наземними підрозділами;

- Імітувати складні багатонаціональні сценарії, що відповідають стандартам НАТО;

- Зменшити витрати на реальні навчання, зберігаючи при цьому високий рівень підготовки.

Прикладом ефективного використання VBS2 є Scuola di Aerocooperazione (Італія), де на базі цієї платформи було створено симулятор FAC, акредито-



ваний NATO FAC Standardization Team. Цей симулятор дозволяє замінити частину реальних контрольних завдань під час сертифікації FACs, що значно знижує навантаження на курсантів і оптимізує використання ресурсів.

Основними перевагами платформ для підготовки FACs є:

- Реалістичність - моделювання бойових умов з урахуванням погодних умов, часу доби, рельєфу місцевості;
- Гнучкість - можливість адаптації сценаріїв під конкретні навчальні цілі;
- Інтеграція з іншими системами підтримка цифрового обміну повідомленнями, сумісність з системами ROVER, VBS Radio та іншими;
- Оцінка ефективності - використання AAR для аналізу дій курсантів і корекції навчального процесу.

Віртуальні середовища VBS2 та VBS3 стали невід'ємною частиною сучасної підготовки FACs, забезпечуючи високий рівень занурення, оперативну сумісність з партнерами по НАТО та ефективне використання ресурсів. Їх застосування дозволяє не лише підвищити якість навчання, а й адаптувати підготовку до вимог сучасного поля бою.

Система MILES. Multiple Integrated Laser Engagement System (MILES) - це високотехнологічна система тактичного моделювання бойових дій, яка широко використовується збройними силами США, країн НАТО та партнерів для імітації вогневого контакту в умовах реального бою [10]. Вона поєднує лазерні технології, електроніку та аналітичні інструменти, забезпечуючи безпечне, реалістичне та ефективне середовище для підготовки особового складу.

Система MILES використовує лазерні передавачі, закріплені на реальній зброї, які активуються при стрільбі холостими набоями. На військовослужбовцях розміщуються датчики ураження (на шоломі, жилеті, іноді на поясі), які фіксують потрапляння лазерного променя. Кожен лазерний імпульс містить інформацію про тип зброї, стрільця та боєприпасів, що дозволяє системі точно визначити результат ураження - поранення, знищення або промах.

Для бронетехніки використовуються сенсорні пояси або бездротові детектори, а також модулі зчитування, які дозволяють визначити, чи може конкретний тип зброї завдати шкоди цілі (наприклад, M16 не може уразити бронетранспортер, але може «вивести з ладу» командира в люку).

Беззаперечними перевагами використання системи MILES є:

- Безпечність - система дозволяє проводити бойові тренування без ризику для життя, зберігаючи при цьому високий рівень реалізму;
- реалістичність - моделювання бойових умов, включаючи стрільбу, маневрування, ураження та евакуацію;
- оцінка ефективності - система фіксує всі події в режимі реального часу, що дозволяє проводити After Action Review (AAR) та аналізувати дії кожного учасника;

- модульність - MILES адаптується до різних типів зброї, техніки та сценаріїв, включаючи міські бої, лісистої місцевості та операції вночі;
- сумісність з іншими системами - сучасні версії MILES можуть інтегруватися з цифровими картами, GPS, системами командування та управління.

Система MILES активно використовується в центрах бойової підготовки, таких як Національний тренувальний центр у США, а також у навчальних закладах країн НАТО. Вона дозволяє проводити Force-On-Force тренування, де підрозділи змагаються між собою в умовах, максимально наближених до бойових.

Система MILES є ключовим елементом сучасної військової підготовки, що поєднує технології, тактику та аналіз. Її використання дозволяє не лише підвищити бойову готовність, а й сформувати у військовослужбовців критичне мислення, вміння діяти в стресових умовах та ефективно взаємодіяти в складі підрозділу.

Платформи AAR. В сучасній системі військової освіти та бойової підготовки ключову роль відіграє посттренувальний аналіз, що дозволяє не лише оцінити ефективність навчань, а й сформувати культуру постійного вдосконалення. Одним із найефективніших інструментів такого аналізу є платформи After Action Review (AAR) - цифрові або інтерактивні системи, що фіксують, структурують і візуалізують хід навчальних заходів [5].

Методика AAR була вперше впроваджена армією США у 1970-х роках як засіб оперативного зворотного зв'язку після бойових дій або навчань. Згодом вона стала стандартом у збройних силах НАТО, а також у цивільних організаціях, що прагнуть до організаційного навчання та адаптивного управління.

AAR базується на чотирьох ключових питаннях:

- Що планувалося зробити?
- Що відбулося насправді?
- Чому це сталося саме так?
- Що слід змінити або зберегти на майбутнє?

Сучасні AAR-платформи інтегрують відео- та аудіозаписи, GPS-треки, телеметрію, цифрові карти та аналітичні модулі, що дозволяє:

- Фіксувати хід навчань у реальному часі;
- візуалізувати переміщення підрозділів та дії окремих учасників;
- аналізувати ефективність прийнятих рішень;
- проводити колективний розбір помилок у безпечному навчальному середовищі.

Наприклад, у системі JFIRES від Fidelity Technologies реалізовано модулі After Action Review та During Action Review, які дозволяють не лише переглядати події після завершення місії, а й аналізувати дії в реальному часі з можливістю коригування поведінки учасників.

Роль AAR у формуванні бойової готовності



Платформи ААР сприяють:

- Розвитку критичного мислення у військовослужбовців;
- Формуванню навичок самооцінки та відповідальності;
- Уніфікації стандартів підготовки відповідно до вимог НАТО;
- Підвищенню ефективності командної взаємодії.

Крім того, ААР-платформи дозволяють зберігати навчальні дані для подальшого аналізу, створення кейсів та вдосконалення навчальних програм.

Платформи ААР є невід'ємною складовою сучасної військової підготовки, що поєднує технології, педагогіку та тактику. Їх впровадження дозволяє не лише підвищити якість навчального процесу, а й сформувати культуру рефлексії та безперервного вдосконалення, що є критично важливою в умовах сучасного динамічного поля бою.

Аналізуючи сучасні підходи до вогневої підготовки у країнах НАТО, можна зробити висновок, що вони демонструють стратегічне поєднання класичних методів стрільб з високотехнологічними засобами моделювання та симуляції. Інтеграція віртуальних середовищ, лазерних систем і тренажерів, а також індивідуалізація навчання забезпечують підвищення ефективності підготовки військовослужбовців.

Висновки. Вищезазначені системи частково вже використовуються Силами оборони України для тренувань особового складу та адаптуються до реалій україно-російської війни [1]. Однак, щоб істотно посилити якість вогневої підготовки Сил оборони України, варто максимально поширити у використанні низку передових засобів [2], які вже зарекомендували себе у військах країн-членів НАТО [6]. Їх використання сформує сучасну, гнучку, результативну й безпечну систему бойового навчання, повністю сумісну зі стандартами Альянсу.

MILES (Multiple Integrated Laser Engagement System). Це лазерна система імітації бойових дій, що дає змогу вести тренування зі штатною зброєю без витрачання бойових набоїв. Датчики, закріплені на військовослужбовцях і техніці, фіксують кожне «влучення», забезпечуючи об'єктивну оцінку дій учасників, мінімізуючи травматизм та підвищуючи реалістичність сценаріїв.

VBS (Virtual Battlespace System). Інтерактивна 3-D платформа, яка моделює бойові операції від рівня індивідуальної стрільби до взаємодії підрозділів у міській забудові, засідках чи охоронних операціях. Система особливо корисна для підготовки молодших командирів і штабів у питаннях керування вогнем та маневром.

JFIRES (Joint Fires Immersive Rehearsal Environment Simulator). Комплекс, що відпрацьовує спільне застосування вогневих засобів піхоти, артилерії, авіації тощо. Ключовим є тренування коректувальників, ФАС, артилеристів і ротних командирів для інтегрованого вогню в режимі реального часу.

Платформи ААР є інструментами посттренувального аналізу, які фіксують хід навчань (у тому числі у відеоформаті), дозволяють розібрати

прийняті рішення, визначити успіхи й недоліки, а також сформувані конкретні рекомендації для поліпшення тактики.

Модульні тренажерні центри. Пересувні або стаціонарні комплекси з мультимедійними й механічними тренажерами, що забезпечують безперервний навчальний цикл навіть під час ротацій чи переміщень підрозділів. Завдяки модульності центри легко налаштовуються під будь-який сценарій - від вуличного бою до гірської місцевості чи траншейної системи.

Запровадження зазначених рішень дозволить Силам оборони України:

- зробити навчальні заняття максимально реалістичними та насиченими;
- економити ресурси - боєприпаси, паливо й час;
- удосконалити взаємодію між підрозділами різних родів військ;
- запровадити єдиний стандарт оцінки результатів тренувань;
- гармонізувати національну систему підготовки зі стандартами НАТО, що є критично важливим у контексті майбутньої інтеграції до Альянсу.

Література:

1. Мислива О. О., Бодирєв Д. А. Вогнева підготовка: інновації vs. традиції. Дніпро: ДДУВС, 2021.
2. Поливанюк, В. Д.; Жбанчик, А. В. Актуальні питання проведення занять з вогневої підготовки поліцейських в умовах воєнного стану. Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство» 2023. С 593-597.
3. Петренко, В. М., Кривошеєв, К. О., Ляпа, М. М., & Семененко, В. В. Стрілецька зброя та вогнева підготовка., 2020.
4. Наточій, А. Д., Болгаренко, В. М. Вогнева підготовка та формування професійних якостей у майбутніх офіцерів: взаємозв'язок та взаємозалежність. Аналітично-порівняльне правознавство, 2024, С. 374-378.
5. Пурнак В.П., Согорін А.А. Обґрунтування застосування стандарту НАТО «A leader's guide to after-action reviews» у вогневій підготовці курсантів ВВНЗ. Актуальні питання забезпечення службово-бойової діяльності сил сектору безпеки і оборони: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Харків, 24 квітня 2025 року. 2025. С. 124-126.
6. Шовкун В. М. Адаптація стандартів НАТО у вогневій підготовці військових підрозділів України. Педагогічна Академія: наукові записки, 2025, 17.
7. Шовкун В. М. Вдосконалення методик вогневої підготовки в умовах міського бою на основі сучасних військових доктрин. Педагогічна Академія: наукові записки, 2025, 18.
8. Joint Fires Immersive Rehearsal Environment Simulators (JFIRES). Fidelity Technologies. <https://www.fidelitytech.com/product/joint-fires-immersive-simulation/>.
9. Technical manual operator's manual for multiple integrated laser engagement system (MILES). <https://www.liberatedmanuals.com/TM-9-1265-376-10.pdf>.
10. FAC Training Program and Simulator. Bohemia Interactive Simulations. URL: <https://bisimulations.com/customer-showcase/fac-training-program-and-simulator/>.
11. Accelerating Simulation & Training for NATO, Global Partners. NATO ACT. URL: <https://www.act.nato.int/article/accelerating-simulation-training-for-nato-global-partners/>.

**References:**

1. Myslyva O. O., Bodyriev D. A. (2021). *Vohneva pidhotovka: innovatsii vs. tradytsii [Fire training: innovation vs. tradition]*. Dnipro: DDUVS [in Ukrainian].
2. Zhbanchyk A. V., Komisarov O. H., Tymofieiev V. P., Sirenko V. I. (2017). *Vohneva pidhotovka [Fire training]*. Dnipro: DDUVS [in Ukrainian].
3. Petrenko, V. M., Kryvoshieiev, K. O., Liapa, M. M., & Semenenko, V. V. (2020). *Striletska zbroia ta vohneva pidhotovka [Small arms and firearms training]* [in Ukrainian].
4. Natochii, A. D., Bolharenko, V. M. (2024). *Vohneva pidhotovka ta formuvannia profesiinykh iakostei u maibutnikh ofitseriv: vzaiemozviazok ta vzaiemozalezhnist [Fire training and the formation of professional qualities in future officers: interrelation and interdependence]*. *Analitychno-porivnialne pravoznavstvo - Analytical and comparative legislation* [in Ukrainian].
5. Purnak V. P., Sogorin A. A. (2025). *Obhruntuvannia zastosuvannia standartu NATO «A leader's guide to after-action reviews» u vohnevii pidhotovtsi kursantiv VVNZ [Justification for the application of the NATO standard "A leader's guide to after-action reviews" in the fire training of cadets of the Military Academy]*. *Aktualni pytannia zabezpechennia sluzhbovo-boiovoi diialnosti syl sektoru bezpeky i oborony: materialy IV Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii - Current issues of ensuring the service and combat activities of the security and defense sector forces: materials of the IV All-Ukrainian Scientific and Practical Conference*. (pp 124-126). Kharkiv [in Ukrainian].
6. Shovkun V. M. (2025). *Adaptatsiia standartiv NATO u vohnevii pidhotovtsi viiskovykh pidrozdiliv Ukrainy [Adaptation of NATO standards in the fire training of Ukrainian military units]*. *Pedahohichna Akademiia: naukovy zapysky - Pedagogical Academy: scientific notes*, 17 [in Ukrainian].
7. Shovkun V. M. (2025). *Vdoskonalennia metodyk vohnevoyi pidhotovky v umovakh miskoho boiu na osnovi suchasnykh viiskovykh doktryn [Improving fire training methods in urban combat based on modern military doctrines]*. *Pedahohichna Akademiia: naukovy zapysky - Pedagogical Academy: scientific notes*, 18 [in Ukrainian].
8. Joint Fires Immersive Rehearsal Environment Simulators (JFIRES). Fidelity Technologies. *fidelitytech.com*. Retrieved from <https://www.fidelitytech.com/product/joint-fires-immersive-simulation/>.
9. Technical manual operator's manual for multiple integrated laser engagement system (MILES). *liberatedmanuals.com*. Retrieved from <https://www.liberatedmanuals.com/TM-9-1265-376-10.pdf>.
10. FAC Training Program and Simulator. Bohemia Interactive Simulations. *bisimulations.com*. Retrieved from <https://bisimulations.com/customer-showcase/fac-training-program-and-simulator/>.
11. Accelerating Simulation & Training for NATO, Global Partners. NATO ACT. *act.nato.int*. Retrieved from <https://www.act.nato.int/article/accelerating-simulation-training-for-nato-global-partners/>.