

обладнання, потреба у спеціалізованому програмному забезпеченні та необхідність адаптації інструкторів до нових технологій [5, 6].

Таким чином, впровадження VR/AR-симуляторів у тактичну підготовку є перспективним напрямом розвитку військової освіти, що поєднує інноваційні технології та практичні потреби сучасних Збройних Сил.

Список використаних джерел:

1. Binsch O. et al. Testing the applicability of a virtual reality simulation in military training scenarios: stress and physiological responses. *PLoS ONE*, 2021 PMC
2. Harris D.J. et al. Exploring the role of virtual reality in military decision training (judgemental skills for room clearance). *Frontiers in Virtual Reality*, 2023 Frontiers.
3. Steven L. Empowering Military in Tactical and Warfare Area with VR: systematic literature study. *Procedia CS*, 2023.
4. Army synthetic training & AR systems: Kallberg R. The Tactical Considerations of Augmented and Mixed Reality. *Military Review*, 2022.
5. Business Insider. Inside the virtual battles Ukrainian soldiers are fighting with top-of-the-line fake guns (PSS/Logics7 VR) // Business Insider, 2025
6. AttractGroup. Enhancing Military Training with AR and VR Technologies. Блог-аналітика, 2025.

Ключак О.М.,
старший викладач кафедри,
Національний університет
оборони України
(м. Київ, Україна)

ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВКУ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ

Система військової освіти на сучасному етапі вирізняється тим, що одночасно виступає як інструмент, так і об'єкт реформування Збройних Сил України.

У цьому контексті інтеграція новітніх технологій у процес бойової підготовки набуває особливої ваги, адже саме вона сприяє підвищенню ефективності та успішності військових операцій. Одним із центральних напрямів застосування таких технологій є вдосконалення симуляційних тренувань та віртуальних навчальних середовищ. Завдяки військовим симуляторам і цифровим платформам військовослужбовці можуть здобувати практичний досвід

і розробляти тактичні стратегії без ризику для життя. Це рішення дозволяє значно скоротити витрати на проведення реальних навчальних місій, а також створює можливість для тренувань у різноманітних умовах, технології, штучний інтелект, машинне навчання та аналітичні системи включаючи складні сценарії бойових дій і спільні операції з союзниками та партнерами НАТО.

Сьогодні симуляційні технології, штучний інтелект, машинне навчання та аналітичні системи все активніше інтегруються у військову сферу. Аналіз даних забезпечує можливість доступу до значного обсягу інформації, яку можна застосувати для прийняття стратегічно важливих рішень, моделювання ситуацій і виявлення потенційних загроз. Використання штучного інтелекту також сприяє автоматизації окремих процесів, що дозволяє військовим більш раціонально розподіляти ресурси та концентрувати зусилля на виконанні стратегічних завдань. Окрему увагу варто приділити ролі кібербезпеки та кібероборони у військовій підготовці. Загрози в кіберпросторі, зокрема кібератаки, здатні суттєво вплинути на успішність військових операцій і загальну національну безпеку. Відтак забезпечення кіберзахисту та проведення тренувань із кібероборони стали невід'ємними компонентами сучасного військового навчання.

Загалом впровадження передових технологій у бойову підготовку за стандартами НАТО є ключовим фактором для забезпечення ефективності та успішності сучасних військових операцій. Це сприяє досягненню високого рівня готовності й надійного захисту, які залишаються пріоритетними завданнями в сучасній військовій діяльності.

Війна Росії проти України переконливо демонструє, що перемогу визначає не чисельність, а технологічна перевага. Традиційні методи військової підготовки більше не відповідають сучасним вимогам рівня бойової готовності. У цьому контексті ключового значення набуває впровадження інноваційних технологій у підготовку військових фахівців.

Розглянемо сучасні тенденції впровадження інноваційних технологій у сферу підготовки військових фахівців та проаналізуємо досвід Збройних Сил України в умовах повномасштабної війни, а також практики країн-членів НАТО, ключовими напрямками інновацій яких є використання інформаційних технологій, симуляторів, VR/AR, розвиток безпілотних систем, впровадження штучного інтелекту та забезпечення кіберзахисту.

Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR) відкривають нові можливості для військової підготовки, максимально наближуючи тренування до умов реальних бойових ситуацій. Завдяки таким технологіям військовослужбовці можуть виконувати вправи на віртуальних симуляторах техніки, відпрацьовувати

тактичні сценарії та взаємодіяти з об'єктами в режимі реального часу. Це сприяє підвищенню якості реакції, координації та ухвалення рішень у критичних умовах.

На сьогодні, у Збройних Силах України впроваджено сучасні тренажери для систем, таких як ПТРК “Javelin” і ПЗРК “Stinger”, а також інших видів західного озброєння. Це значно пришвидшує інтеграцію нових технологій у практичну підготовку.

У країнах НАТО, зокрема США та Великій Британії, VR/AR активно використовується для навчання льотчиків, піхотинців і саперів. Прикладом є система STE (Synthetic Training Environment), яка забезпечує інтегровану підготовку підрозділів у єдиному віртуальному просторі, створюючи повноцінне середовище для тренувань.

Штучний інтелект та аналітичні системи відіграють ключову роль у сучасній військовій справі. Їх застосування дозволяє обробляти значні обсяги даних, таких як розвідувальна інформація чи супутникові знімки, що сприяє оперативному аналізу подій на полі бою, визначенню потенційних загроз та формуванню рекомендацій для прийняття стратегічних рішень.

Наприклад, українська система “Delta” об'єднує розвідувальні дані та надає можливість керувати артилерією в режимі реального часу, що дозволяє суттєво скоротити час між виявленням цілі та її знищенням.

У країнах НАТО широко впроваджуються штучно-інтелектуальні рішення для опрацювання великих обсягів даних. У рамках програми NATO Innovation Fund підтримуються стартапи, які розробляють алгоритми на основі штучного інтелекту для прогнозування можливих дій противника.

Ще одним важливим напрямом модернізації військових сил стають кібербезпека та кібероборона. Розробка передових систем виявлення загроз, кіберзахисного програмного забезпечення та алгоритмів дозволяє ефективно протистояти кібератакам, захищати критичну інформацію, комунікації та військову інфраструктуру від дій противника.

Україна активно бере участь у міжнародних навчаннях Cyber Coalition, які спрямовані на відпрацювання навичок захисту критичної інфраструктури та протидію кібернетичним атакам.

У межах НАТО в Естонії працює Центр передового досвіду з питань кооперації в сфері кібероборони (CCDCOE), що відповідає за координацію тренувань і досліджень у сфері кібербезпеки.

В умовах сьогодення дрони та безпілотні системи широко використовуються для проведення розвідки, збору даних про територію та ворожі позиції, а також для наведення вогню і здійснення повітряної підтримки. Такі технології забезпечують військових цінною інформацією і дозволяють виконувати завдання з меншими ризиками для людських життів.

Україна активно вдосконалює підготовку операторів безпілотних літальних апаратів, таких як “Лелека-100”, “Фурія”, “Shark” та FPV-дрони. У спеціалізованих навчальних центрах проводиться тренування із застосування тактики “роїв дронів”.

У НАТО функціонує Joint Air Power Competence Centre, який займається підготовкою операторів ударних безпілотників, таких як MQ-9 Reaper та Bayraktar TB2. Туреччина, будучи членом Альянсу, є зразковим прикладом ефективної інтеграції цих безпілотників у систему військової підготовки, демонструючи високі результати у цій сфері.

Сучасні комунікаційні та супутникові системи сприяють оперативному обміну даними між військовими підрозділами та командними центрами. Швидкісна передача інформації, шифрування даних і забезпечення стабільного зв'язку навіть за складних умов бойових дій значно підвищують ефективність співпраці.

Реформування сектору безпеки та оборони України передбачає активне впровадження новітніх технологій у процес бойової підготовки та освіти військових.

В Україні розроблена система “Джура”, яка надає можливість електронного навчання та здійснює контроль знань. До того ж активно впроваджуються онлайн-курси з тактичної медицини, зв'язку та управління безпілотними літальними апаратами.

У НАТО функціонує платформа e-Learning (JADL), що забезпечує доступ до тисяч навчальних програм, призначених для офіцерів і сержантів. Цей досвід демонструє масштабний і системний підхід до навчання. Тісна співпраця з країнами-членами НАТО і впровадження їхніх стандартів допомагають досягти вищого рівня готовності та сумісності із стратегічними партнерами.

Основним спільним завданням залишається розробка нової моделі військової освіти, яка поєднує гнучкість, технологічну обізнаність та здатність оперативно реагувати на сучасні виклики.

Загалом, інтеграція передових технологій у військову сферу дозволяє Україні посилити свої оборонні спроможності, забезпечити ефективну готовність до боротьби з агресором і зміцнити потенціал перемоги. Постійний розвиток і вдосконалення військових можливостей є визначальним фактором забезпечення безпеки та успішного майбутнього країни.

Список використаних джерел:

1. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність: Науково методичний збірник/ за загальною ред. С.М. Шкарлета. Київ-Чернівці “Букрек”.2022. 140 с.

2. Указ Президента України від 25 березня 2021 року № 121/2021 “Про Стратегію воєнної безпеки України”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.
3. Інноваційний підхід до управління розвитком системи професійної військової освіти: проблеми та перспективи: монографія / За заг. ред. Д. Вітера та М. Коваля; [Кол. авт.]. К.: НУОУ, 2023. 148 с.
4. Руснак І., Мірненко В., Оліферук В., Вітер Д. Інноваційна військова освіта: стан та перспективи розвитку. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія «Економіка та менеджмент»*, 2022. Вип. № 28. С. 238-250.
5. NATO e-Learning Platform (JADL). URL: <https://jadr.act.nato.int>.
6. Міністерство оборони України. Проєкт “Delta”. URL: <https://mod.gov.ua>.

Красовський П.О.,
начальник Центру імітаційного
моделювання
Київського інституту Національної
гвардії України,
Зінченко С.В.,
заступник начальника Центру
імітаційного моделювання Київського
інституту Національної гвардії
України
(м. Київ, Україна)

СИСТЕМА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ БОЙОВИХ ДІЙ У КИЇВСЬКОМУ ІНСТИТУТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Центр імітаційного моделювання Київського інституту Національної гвардії України (далі – ЦІМ КІ НГУ) – це місце, де навчальна методика зустрічається з технологіями. Наша місія – інтегрувати симуляції в програми підготовки так, щоб курсант отримував не просто знання, а стійкі компетентності. Ми ведемо каталог сценаріїв, проводимо колективні тренування від рівня екіпажу до штабу, організуємо AAR (After Action Review, аналіз проведених дій) та підтримуємо викладачів і інструкторів. Важливо: за якість відповідаємо ми – від планування до підсумкового розбору.

Маємо компактну, але багатопрофільну команду: особового складу – 13, з них офіцерів – 4. Така структура дозволяє бути гнучкими: швидко запускати нові сценарії, закривати технічні питання і паралельно вести навчальні потоки.