

**Лисенко Б. О.,**  
курсант 3-го курсу навчально-наукового інституту поліцейської діяльності,  
Національна академія внутрішніх справ  
(м. Київ, Україна)

**Сатиров А. М.,**  
викладач кафедри тактичної підготовки навчально-наукового інституту поліцейської діяльності,  
Національна академія внутрішніх справ  
(м. Київ, Україна)

## **ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ МОДЕЛЮВАННЯ ТАКТИЧНИХ СИТУАЦІЙ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ**

У сучасних умовах військових дій та зростаючих загроз суспільній безпеці особлива увага приділяється вдосконаленню системи тактико-спеціальної підготовки фахівців силових структур. Інноваційні методики моделювання тактичних ситуацій передбачають застосування високотехнологічних симуляторів і тренажерів, які максимально наближують навчання до реальних бойових чи оперативних умов. За допомогою таких технологій курсанти і службовці можуть відпрацьовувати тактичні прийоми без реальної небезпеки, одночасно отримуючи детальну зворотну інформацію та об'єктивну оцінку дій. Як встановлено в дослідженнях, використання сучасних інтерактивних технологій (віртуальна і доповнена реальність, БПЛА, робототехніка, штучний інтелект) у підготовці поліцейських і військовослужбовців значно підвищує ефективність навчання, знижує ризик для життя особового складу і покращує безпеку цивільного населення. [1, с. 299]

Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR) створюють повністю або частково комп'ютерно згенероване середовище, у якому тренери можуть відпрацьовувати різні бойові та кризові сценарії. VR-тренажери забезпечують високу реалістичність: наприклад, системи шоломів VR уможливають відтворення ситуацій активного стрільби, захоплення заручників чи підриву бойових засобів у міських умовах. Користувачі можуть безпечно відпрацьовувати тактичні рішення та реагувати на непередбачені обставини (наприклад, стрілянину чи завал будинку) без ризику для життя. AR-технології доповнюють реальний простір віртуальними об'єктами – наприклад, відпрацювання мішеней із проекцією тактичної інформації, або інтеграція «маркованих» лазерними імпульсами сценаріїв у польові навчання. Інтерактивний стрілецький полігон UNITS (компанії L7 Simulators) демонструє,

що поєднання лазерної реальності та AR дозволяє моделювати складні бойові сценарії, які неможливо відтворити на звичайному полігоні. Таким чином, VR/AR-тренажери дають змогу не тільки відпрацювати тактичні навички, а й формувати психологічну стійкість — завдяки реалістичному перенесенню стресових умов бою в кероване навчальне середовище. [1, с. 298]

Популярним підходом у бойовому навчанні залишається *force-on-force* тренінг із лазерними тренажерами. Сучасні системи, наприклад Zen TacSim, використовують лазерні імпульси, одягнені на стрільців та бойову техніку, для імітації вогневого контакту. Такі тренажери дозволяють організовувати колективні навчання у різних тактичних ситуаціях – патрулювання, засідки, зачистка будівель, конвоювання тощо. Інтерактивний тренажер створює системи зброї (і їх реальну фізику), відтворює ураження та облік «вогневого враження» у реальному часі, що дозволяє аналізувати дії підрозділу та окремих бійців. Мобільні «електронні стрілецькі» комплекси (як ті ж тренажери UNITS або Zen TacSim) компактні, їх можна розгорнути безпосередньо в місці дислокації підрозділів, що значно економить час і ресурси на підготовки. Завдяки цьому забезпечується повноцінне тренування стрілецьких навичок та взаємодії підрозділів у безпечних умовах, при цьому відпрацьовуються вправи з озброєнням і тактичними прийомами, наприклад, тактика міських боїв чи оборона периметра. [2]

Для підвищення реалізму тренувань використовуються спеціальні симулятори ефектів – димові машини, генератори вогню, звук та вібрація. Наприклад, система ODIN Fire & Smoke Simulation Box імітує вибухи, займання будівель та густий дим у безпечному режимі. Така установка швидко заповнює приміщення нетоксичним димом і відтворює світлові спалахи та звукові ефекти вогню, що створює мультисенсорне занурення у бойову обстановку. Це підвищує ситуаційну обізнаність та стресостійкість слухачів – вони вчаться приймати рішення в умовах обмеженої видимості й паніки. Включення подібних ефектів дозволяє досягти реалістичності навчань, при цьому повністю виключаючи реальну небезпеку. Окрім того, застосовують симуляцію поранень із використанням носимих радіоміток і приладів реанімації, гібридні тренінги з живими акторами (*role-play*) та віртуальних постраждалих — усі ці методики доповнюють моделювання тактичної ситуації та сприяють всебічній підготовці. [3, с. 248]

Серед передових рішень також варто виділити використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), роботів та штучного інтелекту. БПЛА використовують для сценаріїв спостереження: наприклад, під час тренувань із реагування на диверсійні загрози дрон передає відеопотік про «обстановку» у реальному часі. Це дозволяє фахівцям відпрацьовувати тактику спостереження та розвідки без підвищеного ризику. Роботизовані системи (шредери, сапери тощо) імітують виконання небезпечних завдань – десантування підрозділів на «заміновану» територію або знешкодження вибухових пристроїв. Такі тренажерні комплекси часто включають сенсори, що вираховують помилки операторів і коригують завдання в режимі реального часу. Важливим напрямом

є також впровадження алгоритмів штучного інтелекту: вони можуть автоматично генерувати сценарії для кожного тренувального сеансу, адаптуючи завдання під рівень слухачів і додаючи випадкові елементи для ускладнення ситуації. Наприклад, AI-системи аналізують дії учнів під час вправ і на основі цього пропонують більш складні варіанти завдань або миттєво змінюють обстановку (наприклад, поява додаткових «ворогів»). Таким чином, комбінування дронів, роботів і AI дозволяє моделювати тактичні ситуації, які охоплюють усі аспекти сучасної безпеки – від контртерористичних операцій до обслуговування публічного порядку. [1, с. 299]

*Переваги інноваційного моделювання:* Сучасні симулятори забезпечують високий рівень візуальної й тактильної реалістичності. За допомогою VR/AR та інтерактивних систем можна відтворити широкий спектр боєвих умов (різні місцевості, погодні умови, час доби) та тренуватися в сценаріях, максимально наближених до дійсності. *Безпечність та зниження ризиків.* Імітація бойових дій у віртуальному середовищі чи з використанням тренажерів виключає фізичні загрози для курсантів. Тренери можуть аналізувати помилки слухачів і коригувати їхні дії без усіх витрат і небезпек реальних стрілецьких чи тактичних занять. *Економічність підготовки.* Сучасні рішення здатні суттєво скорочувати логістичні витрати: не витрачається боєприпаси, пальне та амортизується техніка. Хоча початкові інвестиції у високотехнологічне обладнання можуть бути значними, у довгостроковій перспективі це дозволяє знижувати щорічні витрати на навчання. *Масштабованість і гнучкість.* Інноваційні тренажери легко адаптуються до різних рівнів і форматів навчання. Наприклад, одна і та ж програма VR може використовуватися і для індивідуальних вправ, і для командних змагань; штучний інтелект підлаштовує сценарій під групи різного складу. Крім того, мобільні комплекси (як системи UNITS) дозволяють проводити навчання без відриву від місць постійної дислокації підрозділів. Більшість сучасних симуляторів мають вбудовані системи обліку показників (кількість «пострілів», «влучань», час на прийняття рішень тощо). Після тренування керівники отримують детальні звіти й аудіо-відеоаналітику дій групи. Це підвищує усвідомленість курсантами своїх помилок і кращу корекцію навичок у подальшому. [4, с. 93]

У сфері комунікаційних технологій можливі подальші вдосконалення радіозв'язку, включаючи розширення діапазону передачі сигналу, покращення якості зв'язку та забезпечення стійкості до перешкод. Також можуть розроблятися спеціалізовані комунікаційні системи, які дозволять поліцейським швидко обмінюватися інформацією та координувати свої дії в режимі реального часу. Розвиток симуляційних технологій також має великий потенціал у тактико-спеціальній підготовці поліцейських. Вдосконалення віртуальних середовищ, збільшення реалістичності та інтерактивності тренувальних симуляцій допоможе поліцейським отримати ще більш реалістичне навчання, що наближає їх до реальних умов роботи. Крім того, розробка віртуальних тренажерів для специфічних ситуацій, що виникають в умовах воєнного стану, дозволить

поліцейським ефективно вдосконалювати свої навички та реагувати на різноманітні сценарії.

Інноваційні методики моделювання тактичних ситуацій забезпечують якісно новий рівень підготовки фахівців сектору безпеки. Поєднання віртуальної/доповненої реальності, інтерактивних тренажерів, ефектів середовища та інтелектуальних технологій дозволяє створювати безпечні, але максимально наближені до реальності тренувальні сценарії. Застосування таких технологій підвищує стійкість слухачів до стресу, удосконалює тактичне мислення та убезпечує навчальний процес, що підтверджено низкою досліджень. Надалі розвиток цих методик (зокрема інтеграція доповненої реальності з живими польовими вправами, використання AI для генерації сценаріїв) буде ключовим для ефективного навчання поліцейських, прикордонників і військових в умовах сучасних викликів.

### ***Список використаних джерел:***

1. Бойко О. І., Мельник А. М. Перспективи використання сучасних інтерактивних технологій в процесі підготовки поліцейського до діяльності в умовах воєнного стану. 2024 р. с. 297-302
2. M.I.L.E.S. U Force. URL: <https://u-force.in.ua/> (дата звернення: 25.09.2025).
3. Методика виховної роботи у військових підрозділах : підручник / В. М. Петренко. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 475 с
4. Батюк А. Є., Кулик Ю. Р., Застосування технології віртуальної реальності для соціального моделювання та їхньої взаємодії. *Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна. 2024 р. С. 92-99*