

ПЕРСПЕКТИВИ МОДЕРНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ТРЕНАЖЕРУ “STINGER” З VR-ТЕХНОЛОГІЄЮ

TRAINING AND METHODOLOGICAL COMPLEX OF THE SIMULATOR “STINGER” WITH VR-TECHNOLOGY – PROSPECTS FOR MODERNIZATION

УДК 378.51.004.42

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/59.52>

Задорожний К.А.,

ст. викладач кафедри вогневої та спеціальної підготовки Національної гвардії України Київського інституту Національної гвардії України

Шемчук В.А.,

канд. пед. наук, ст. дослідник, начальник науково-дослідного відділу розвитку фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту науково-дослідного центру проблем фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Навчально-наукового інституту фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського

Бєлашов Ю.О.,

канд. тех. наук, доцент кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України

Коломоєць О.Д.,

канд. юрид. наук, доцент, доцент кафедри тактико-спеціальної підготовки факультету № 2 Донецького державного університету внутрішніх справ

Бородин С.В.,

ст. викладач кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України

Відповідно до результатів моніторингу спеціалізованих Інтернет-джерел (результатів аналізу науково-методичної та довідкової літератури) членами науково-дослідної групи встановлено, що питанням модернізації наявних навчальних зразків (тренажерів) високоточної зброї, які забезпечують формування професійних компетентностей майбутніх офіцерів (військовослужбовців різних категорій) інституцій сектору безпеки і оборони України (СБОУ) – присвячено недостатню кількість науково-методичних праць, що потребує подальших досліджень та підкреслює актуальність і практичну складову обраного напрямку наукової розвідки.

Головною метою дослідження є визначення слабких сторін навчально-методичного комплексу тренажеру переносного зенітно-ракетного комплексу (ПЗРК) “Stinger” з VR-технологією та відпрацювання пропозицій (технічного завдання) щодо його модернізації. Методи дослідження: аксіоматичні, ідеалізаційні, історичні і логічні, сходження від конкретного, формалізаційні, тощо.

В результаті теоретичного дослідження членами науково-дослідної групи визначені слабкі сторони навчально-методичного комплексу тренажеру ПЗРК “Stinger” з VR-технологією та відпрацюванні пропозицій (технічне завдання) щодо його модернізації. Результати теоретичного дослідження надані до ТОВ «Лоджікс 7 Україна» з метою усунення виявлених недоліків та модернізації наявного тренажеру ПЗРК “Stinger” з VR-технологією. Окремі результати дослідно-аналітичної роботи впроваджені у систему вогневої підготовки майбутніх офіцерів: Київського інституту Національної гвардії України; Навчально-наукового інституту фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій; Національної академії Національної гвардії України; Донецького державного університету внутрішніх справ.

Перспективи подальших досліджень у обраному напрямі наукової розвідки передбачають розроблення організаційно-педагогічних умов формування готовності майбутніх офіцерів інституцій СБОУ до застосування тренажеру ПЗРК “Stinger” з VR-технологією у змодельованих екстремальних умовах службово-бойової діяльності.

Ключові слова: вогнева підготовка, готовність, компетентність, майбутні офіцери,

модернізація, професійна освіта, технічні засоби, технології, тренажери.

According to the results of the monitoring of specialized Internet sources (the results of the analysis of scientific and methodological and reference literature), the members of the scientific research group established, that the issue of modernization of the existing training models (trainers) of high-precision weapons, which ensure the formation of professional competences of future officers (servicemen of various categories) of institutions of the security and defense sector of Ukraine (SDSU) – is dedicated to the insufficient number of scientific and methodological works, which requires further research and emphasizes the relevance and practical component of the chosen direction of scientific research.

The main goal of the research is to determine the weaknesses of the training and methodological complex of the portable anti-aircraft missile system (AAMS) simulator “Stinger” with VR-technology and to work out proposals (technical task) for its modernization. Research methods: axiomatic, idealization, historical and logical, descent from concrete, formalization, etc.

As a result of a theoretical study, the members of the scientific research group identified the weaknesses of the educational and methodological complex of the AAMS “Stinger” simulator with VR-technology and worked out a proposal (technical task) for its modernization. The results of the theoretical research were provided to the Limited Liability Company “Logix 7 Ukraine” in order to eliminate the identified shortcomings and modernize the existing AAMS “Stinger” simulator with VR-technology. Separate results of research and analytical work are implemented in the system of fire training of future officers: Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine; Educational and scientific institute of physical culture and sports and health technologies; National Academy of the National Guard of Ukraine; Donetsk State University of Internal Affairs.

Prospects for further research in the chosen direction of scientific intelligence include the development of organizational and pedagogical conditions for the formation of the readiness of future officers of SDSU institutions to use the AAMS “Stinger” simulator with VR technology in simulated extreme conditions of service and combat activity.

Key words: fire training, readiness, competence, future officers, modernization, professional education, technical means, technologies, simulators.

Постановка проблеми. Реалії сьогодення висувають високі вимоги щодо підготовки висококваліфікованих офіцерських кадрів для інституцій сектору безпеки і оборони України. Сучасний етап реформування вищої військової освіти характеризується впровадженням сучасних стандартів у систему підготовки конкурентоспроможних військових фахівців тактичного та оперативного-тактичного рівнів.

Необхідно підкреслити, що на сьогодні в системі професійної освіти представників зазначеної вище категорії військовослужбовців широко використовуються новітні технічні засоби навчання, навчальні зразки (макети, комплекси) стрілецької та високоточної зброї, що потребує внесення відповідних змін у програми їхньої багаторічної підготовки. У свою чергу, визначення слабких

сторін, а також відпрацювання відповідних пропозицій (технічних завдань) у напрямі модернізації наявних тренажерів високоточної зброї, сучасних комплексів стрілецької зброї й інших технічних засобів навчання, які використовуються в системі вогневої підготовки (професійної освіти) майбутніх офіцерів інституцій сектору безпеки і оборони України (СБОУ) на сьогодні є важливим практичним завданням, що забезпечить формування готовності представників досліджуваної категорії до виконання завдань за призначенням у різних умовах (екстремальних) службово-бойової діяльності.

Дослідження виконано відповідно до планів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт: кафедри вогневої та спеціальної підготовки факультету службово-бойової діяльності НГУ Київського інституту Національної гвардії України; науково-дослідного відділу розвитку фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту науково-дослідного центру проблем фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту навчально-наукового інституту фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського; кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України; кафедри тактико-спеціальної підготовки факультету № 2 Донецького державного університету внутрішніх справ та кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України (інших профільних кафедр закладів вищої освіти зі специфічними умовами навчання відповідно до договорів про міжкафедральну співпрацю, ініціативний науковий проєкт “Stinger-prototype” – 2023).

Аналіз останніх досліджень та публікацій (1 етап, грудень 2022 р. – січень 2023 р.) дозволив визначити низку учених: О. Хацаюка [1], І. Романова, О. Демченка, Д. Макухи [2], О., Khatsaiuk, M., Medvid, V. Maksymchuk, O. Kurok [3], Л. Тарангула, Т. Голубенка, І. Крамаренка [4] та інших фахівців (В. Аніщенко, В. Бізіна, Д. Миргород, П. Пістряка, Ю. Самсонова, А. Турчинова), які у своїх працях висвітлювали актуальні проблеми організації всебічної підготовки майбутніх офіцерів інституцій СБОУ в системі професійної освіти із акцентованим використанням сучасних технічних засобів навчання (тренажерів).

Достатньо цікавими, виконаними на високому науково-методичному рівні є наукові праці: Ю. Самсонова, В. Климовича, Т. Людовик, О. Желновача, А. Леоненка, А. Титовича, А. Красілова, М. Курилова [5], О. Маркова, Ю. Самсонова, С. Бородіна, В. Шемчука, І. Атаманенка [6], Ю. Самсонова, В. Соколовського, К. Задорожного, О. Повара, М. Курилова [7], Я. Павлова, Ю. Самсонова, С. Бородіна, В. Толкнєєва, Б. Кушнарєва

[8] та інших учених і практиків (В. Афанасьєва, О. Бірюкова, М. Боровика, В. Волошина, П. Пістряка) – у яких розкриваються особливості організації системи вогневої підготовки майбутніх офіцерів інституцій СБОУ.

Заслужують уваги напрацювання учених: Ю. Самсонова, Н. Партико, К. Дяченка, М. Курилова, Б. Кушнарєва, А. Хоменко [9], Ю. Белашова, О. Кириченко, Є. Безбородова, С. Шабатури, М. Делямби [10], І. Романова, В. Кочкіна, О. Демченка [11], Ю. Самсонова, Ю. Белашова, О. Хацаюка, К. Задорожного, В. Толкнєєва, С. Шабатури, О. Повара, Т. Магмета [12] та інших фахівців обраного напрямку наукової розвідки (В. Добровольського, С. Дякова, Д. Зайцева, М. Калужного, О. Маслія, О. Рибчука, О. Хацаюка) – у яких визначаються сучасні педагогічні технології (моделі, організаційно-педагогічні умови, методики тощо), які забезпечують формування готовності майбутніх офіцерів інституцій СБОУ до застосування новітніх зразків високоточної зброї у різних умовах службово-бойової діяльності (СБД).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Огляд спеціальної науково-методичної літератури у розрізі теоретичного дослідження дозволив визначити наступні суперечності між:

– наявністю сучасних навчальних зразків (тренажерів, навчально-методичних комплексів) високоточної зброї: «Ігла», “Stinger”, «Стугна», «Фагот» тощо, які впроваджені в систему вогневої підготовки майбутніх офіцерів (військовослужбовців різних категорій) інституцій СБОУ та потребою модернізації матеріальної частини та програмного забезпечення з метою приведення їх до вимог та реалій сьогодення;

– достатнім рівнем сформованості теоретичних знань з вогневої підготовки майбутніх офіцерів (військовослужбовців різних категорій) інституцій СБОУ та потребою формування у них практичних навичок використання новітніх навчальних зразків високоточної зброї в системі вогневої підготовки (професійної освіти);

Відповідно до результатів моніторингу спеціалізованих Інтернет-джерел (результатів аналізу науково-методичної та довідкової літератури) встановлено, що питанням модернізації наявних навчальних зразків (тренажерів) високоточної зброї, які забезпечують формування професійних компетентностей майбутніх офіцерів (військовослужбовців різних категорій) інституцій СБОУ – присвячено недостатню кількість науково-методичних праць, що потребує подальших досліджень та підкреслює актуальність і практичну складову обраного напрямку наукової розвідки.

Мета статті. Головною метою дослідження є визначення слабких сторін навчально-методичного комплексу тренажеру переносного

зенітно-ракетного комплексу (ПЗРК) “Stinger” з VR-технологією та відпрацювання пропозицій (технічного завдання) щодо його модернізації.

Для досягнення мети дослідження планува-лося вирішити наступні завдання:

– здійснити моніторинг Інтернет-джерел (ана-ліз спеціальної та довідкової літератури) у напрямі організації всебічної підготовки майбутніх офіцерів інституцій СБОУ в системі професійної освіти із акцентованим використанням сучасних технічних засобів навчання (тренажерів).

– провести аналіз науково-методичної, спеці-альної та довідкової літератури у напрямі органі-зації системи вогневої підготовки майбутніх офіце-рів інституцій СБОУ;

– визначити ефективні педагогічні технології (моделі, організаційно-педагогічні умови, методики тощо), які забезпечують формування готовності майбутніх офіцерів інституцій СБОУ до застосу-вання новітніх зразків високоточної зброї у різних умовах СБД.

В процесі дослідно-аналітичної роботи були використані наступні методи: аксіоматичні, ідеалі-зації, історичні і логічні, сходження від конкретного, формалізації, тощо. Крім цього було використано досвід бойових дій, а також багаторічний досвід організації системи вогневої підготовки майбутніх офіцерів інституцій СБОУ.

Виклад основного матеріалу дослідження. У динаміці 2 етапу (лютий – квітень 2023 р.) чле-нами науково-дослідної групи (НДГ) здійснено огляд тренажеру ПЗРК “Stinger” з VR-технологією (рис. 1).

Тренажер ПЗРК “Stinger” з VR-контролером (надалі – тренажер ПЗРК “Stinger”) призначе-ний для проведення стрілецьких тренувань із використанням змодельованих умов службово-бойової діяльності. Необхідно виділити, що зазначений вище тренажер високоточної зброї зберігає штатні тактико-технічні характеристики (ТТХ) бойового аналогу ПЗРК “Stinger” у час-тині приведення зброї до бою та використання прицільних засобів, що забезпечує проведення повного відпрацювання підготовки бойових роз-рахунків до практичного його використання у різ-них умовах СБД (основні технічні характеристики тренажера надані у табл. 1).

Тренажер ПЗРК “Stinger” оснащений електро-нними модулями та VR-технологією, що забез-печує реалізацію принципу «постріл-ураження». Необхідно виділити, що дана технологія також забезпечує зв'язок між діями оператора на макеті зброї та програмним забезпеченням навчально-методичного комплексу тренажеру, а саме:

- 1) приєднання штатної батареї;
- 2) зняття запобіжника;
- 3) активація батареї;
- 4) виконання прицілювання та супроводження цілі;
- 5) утримання кнопки розблокування;
- 6) натиснення кнопки пуску;
- 7) від'єднання батареї.

Важливим є те, що внутрішній трекінг працює за допомогою 4-х камер, які закріплені на корпусі шолома. Ці камери відстежують інфрачервоні



Рис 1. Тренажер ПЗРК “Stinger” з VR-контролером та комплектом віртуальної реальності “Oculus Quest 2”

Таблиця 1

Технічні характеристики тренажера ПЗРК “Stinger”

Вага	15,7 кг±5%
Довжина	1520 мм
Основний прицільний пристрій	механічний приціл
Спосіб ураження	система самозахоплення цілі
Максимальна висота цілі	3800
Дальність стрільби	Від 200 до 4750 м
Ефективна дальність ураження цілі	До 4,5 км, по висоті до 3,8 км
Діапазон робочих температур	від +5°C до +40° С

датчики, які розташовані на контролерах за допомогою яких передаються сигнали системі штучного інтелекту для відстеження рухів та подальшої обробки. Надалі програма визначає ураження цілі, що демонструється на моніторі.

Основними перевагами тренажеру ПЗРК “Stinger” є забезпечення:

- інтерактивного імерсивного режиму базової (початкової) підготовки оператора (програмне забезпечення взаємодіє з діями оператора на макеті зброї);
- тренування та навчання стрільбі по динамічним літальним цілям (літаки, гвинтокрили, крилаті ракети, тощо), які можуть: маневрувати, прискорюватися, змінювати висоту польоту;
- реалістичність (масштабність) відображення розмірів цілей;
- можливість вибору варіантів вправ не менше 50;

– звітності щодо дій оператора та типу ураження цілі (час виконання дій та вправи, звіт з допущених помилок по діям, типу цілі тощо);

– імітації траєкторії польоту ракети за системою самонаведення по тепловій сигнатурі та забезпечує імітацію звукової та вібраційної індикації супроводу цілей і пострілу на зразок бойового аналогу;

– інформативного результату стрільб та має україномовний інтерфейс.

У процесі практичного використання тренажеру ПЗРК “Stinger” (лютий – квітень 2023 р.) в системі вогневої підготовки курсантів Київського інституту Національної гвардії України – членами науково-дослідної групи виявлені наступні проблемні питання (див. табл. 2):

Важливим блоком забезпечення ефективності зазначеного вище тренажеру є організація системи навчання інструкторів (операторів), які

Таблиця 2

Відгук на тренажер ПЗРК “Stinger” із VR-технологією

Проблемні питання	Характеристика проблеми	Пропозиції щодо модернізації
1	2	3
1) в процесі експлуатації комплексу виникла несправність запобіжника	відлом запобіжника від корпусу пускового механізму	уніфікація кріплення запобіжника до корпусу пускового механізму
2) неточності у візуалізації механізму влучання ракети в ціль	під час відпрацювання навчальних питань (вправ) спостерігалися неточності у візуалізації механізму влучання ракети в ціль	виправити помилки (баги) та оновити програмне забезпечення
3) складовою комплекту віртуальної реальності Oculus Quest 2 є універсальний перехідник 220 В (US на EU) незадовільної якості	штирьові контакти мають люфт та не забезпечують надійної фіксації електричної «вилки» в розетці	замінити даний універсальний перехідник 220 В (US на EU)
4) комплект віртуальної реальності Oculus Quest 2 не дозволяє за своїми ТТХ використовувати тими, хто навчається штатний протикульовий шолом	фізичне навантаження на тих, хто навчається під час відпрацювання навчальних пусків ракет менше за реальне фізичне навантаження, яке відбувається під час бойового пуску ракети	розглянути можливість приєднання окулярів віртуальної реальності за допомогою стандартного кріплення до шрауду на протикульовому шоломі військовослужбовців, які навчаються
5) Підставка для макету ПЗРК «Stinger» із VR-технологією за своєю будовою та матеріалом потребує заміни на більш надійну	підставка для макету тренажера не надійна, що може призвести до його несправності	внести зміни у конструкцію підставки макету ПЗРК “Stinger” із VR-технологією
6) відсутнє джерело безперебійного живлення	в комплект поставки тренажеру не входить джерело безперебійного живлення, таким чином захист елементів тренажеру від перепадів напруги в електричній мережі 220 В належним чином не забезпечено	передбачити резервне живлення, доукомплектувати тренажер відповідним джерелом безперебійного живлення
7) відсутність мобільності	комплект поставки тренажеру потребує розширення для забезпечення надійного його транспортування та використання в польових умовах шляхом включення до його складу: мережевого подовжувача з сітьовим фільтром довжиною 20-30 м; зовнішніх аудіоколонок потужністю 10 Вт; рюкзаку для зручного та	підібрати та доукомплектувати тренажер відповідними комплектуючими

Закінчення табл. 2

1	2	3
	безпечного транспортування та перенесення таких складових тренажеру, як: спеціалізованого комп'ютера (ноутбука); джойстика керування комплексу віртуальної реальності Oculus Quest 2; пристрою бездротового підключення макета «Stinger» із VR-технологією до комп'ютера, а також джерела безперебійного живлення, аудіоколонки та мережевого подовжувача з сітьовим фільтром (в разі комплектування ними тренажеру)	
8) враховуючи складність та дорожнечу тренажеру ПЗРК «Stinger» із VR-технологією – використання його з метою багаторазових тренувань тими, хто навчається військовослужбовцями порядку переведення його з похідного положення в бойове є не доцільним; крім цього, враховуючи збільшення в рази шансу механічної несправності елементів зазначеного вище тренажеру це є економічно не вигідним	основним призначенням тренажеру ПЗРК «Stinger» із VR-технологією є практичне відпрацювання елементів стрільби по повітряним цілям; враховуючи його складність та дорожнечу – використання його для багаторазових тренувань військовослужбовців різних категорій інституцій СБОУ порядку переведення з похідного положення в бойове – є недоцільним, що може призвести до механічної несправності його основних елементів і є економічно не вигідним	з метою забезпечення можливості комплексного та одночасного практичного тренування (відпрацювання навчальних питань) військовослужбовцями різних категорій на наступних навчальних місцях: переведення ПЗРК «Stinger» з похідного положення в бойове та порядку дій та вибору позиції стрілка-зенітника на місцевості – розглянути можливість комплектування тренажеру додатковим комплектом масо-габаритного макету ПЗРК «Stinger» зі штатною укупоркою. Основною технічною відмінністю даного комплексу слід вважати посилені елементи кріплення та з'єднань його від'ємних складових та відсутність відповідних компонентів електронного керування та VR-контролеру (кількість таких комплексів повинен визначати замовник)
Члени експертної групи: К. Задорожний, О. Бірюков, В. Шемчук, О. Хацяук, Ю. Бєлашов, О. Коломоєць, С. Бородін, Т. Магмет, О. Повар		

здійснюють управління процесом формування практичних навичок у представників досліджуваної категорії.

Так, після встановлення тренажеру ПЗРК «Stinger» із викладачами (інструкторами) кафедри вогневої та спеціальної підготовки Київського інституту Національної гвардії України (профільних кафедр вищих військових навчальних закладів Київського гарнізону) були проведені теоретичні та практичні заняття по вивченню порядку підготовки до експлуатації та організації системи навчання навчально-бойових пусків. Проте, жодного документу, який би засвідчив завершення зазначеним вище військовослужбовцями інституцій СБОУ відповідного курсу навчання та допущення його до експлуатації тренажеру в якості інструктора – представниками виробника тренажеру (ТОВ «Лоджікс 7 Україна») видано не було. Враховуючи вище викладене, доцільним є після завершення курсу опанування тренажером у якості викладача (інструктора) фірмі-виробнику (ТОВ «Лоджікс 7 Україна») видавати іменні сертифікати

інструктора з експлуатації зазначеного вище тренажеру та встановити термін дії даного сертифікату. Термін навчання зазначити в годинах або кредитах ЄКТС.

Підсумовуючи вище зазначене, доцільно констатувати, що за своїм якісним станом (комплектністю та функціональністю) тренажер ПЗРК «Stinger» із VR-технологією відповідає встановленим технічним вимогам і придатний для використання майбутніми офіцерами інституцій СБОУ в системі вогневої підготовки (під час теоретичних та практичних занять) у стаціонарних умовах. Визначені членами НДГ проблемні питання, недоліки, слабкі сторони тощо – потребують усунення, а пропозиції урахування під час виготовлення та комплектування наступних аналогів тренажерів.

Крім цього, відповідно до тактико-технічних характеристик (параметрів виробу) тренажеру ПЗРК «Stinger» із VR-технологією доцільним є дотримання наступних правил:

– перед початком роботи (тренування) обов'язково вивчити інструкцію з його експлуатації;

– постійно захищати прицільний пристрій та лівий контролер навчального макету від ударів та ушкоджень;

– здійснювати зберігання та транспортування тренажеру лише у транспортувальному контейнері;

– не допускати самостійне розбирання прицільного пристрою та контролерів навчального макету зразка високоточної зброї, яке не передбачено інструкцією з експлуатації;

– регулярно проводити технічне обслуговування тренажеру, що забезпечить його безвідмовну та стабільну роботу

Враховуючи вище викладене доцільно констатувати, що поставлені перед нами завдання виконанні, а головна мета дослідження – досягнута.

Висновки і перспективи подальших розробок. В результаті теоретичного дослідження членами науково-дослідної групи визначені слабкі сторони навчально-методичного комплексу тренажеру ПЗРК “Stinger” з VR-технологією та відпрацюванні пропозиції (технічне завдання) щодо його модернізації, а саме:

1) здійснити уніфікацію кріплення запобіжника до корпусу пускового механізму;

2) виправити помилки (баги) та оновити програмне забезпечення;

3) замінити універсальний перехідник 220 В з роз’ємом US на роз’єм EU;

4) розглянути можливість приєднання окулярів віртуальної реальності за допомогою стандартного кріплення до шрауду на протикольовому шоломі військовослужбовців, які навчаються;

5) внести зміни у конструкцію підставки макету ПЗРК “Stinger” із VR-технологією;

6) передбачити резервне живлення та доукомплектувати тренажер відповідним джерелом безпечного живлення;

7) підібрати та доукомплектувати тренажер відповідними комплектуючими з метою забезпечення можливості комплексного та одночасного практичного тренування (відпрацювання навчальних питань) військовослужбовцями різних категорій на наступних навчальних місцях: переведення ПЗРК “Stinger” з похідного положення в бойове та порядку дій та вибору позиції стрілка-зенітника на місцевості; розглянути можливість комплектування тренажеру додатковим комплектом масогабаритного макету ПЗРК “Stinger” зі штатною укупоркою;

8) основною технічною відмінністю даного комплексу слід вважати посилені елементи кріплень та з’єднань його від’ємних складових та відсутність відповідних компонентів електронного керування та VR-контролеру (кількість таких комплексів повинен визначати замовник);

9) фахівцям фірми виробника ТОВ «Лоджікс 7 Україна» організувати навчання та сертифікацію

викладачів (інструкторів) вогневої підготовки, які у майбутньому будуть здійснювати підготовку особового складу із використанням тренажеру ПЗРК “Stinger” з VR-технологією.

Членами науково-дослідної групи очікується, що усунення зазначених вище конструктивних недоліків (несправностей) сприятиме стабільній та надійній роботі тренажера ПЗРК “Stinger” з VR технологією у різних змодельованих умовах службово-бойової діяльності, що сприятиме формуванню практичних навичок бойових пусків майбутніми офіцерами (військовослужбовцями різних категорій) інституцій СБОУ.

Результати теоретичного дослідження надані до ТОВ «Лоджікс 7 Україна» з метою усунення виявлених недоліків та модернізації наявного тренажеру ПЗРК “Stinger” з VR технологією. Окремі результати дослідно-аналітичної роботи впроваджені у систему вогневої підготовки майбутніх офіцерів: Київського інституту Національної гвардії України; Навчально-наукового інституту фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій; Національної академії Національної гвардії України; Донецького державного університету внутрішніх справ.

Перспективи подальших досліджень у обраному напрямі наукової розвідки передбачають розроблення організаційно-педагогічних умов формування готовності майбутніх офіцерів інституцій СБОУ до застосування тренажеру ПЗРК “Stinger” з VR технологією у змодельованих екстремальних умовах службово-бойової діяльності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Хацаюк О.В. Удосконалення техніки рукопашного бою правоохоронців МВС України із використанням сучасних технічних засобів навчання : наук. дослід. роб. (Шифр «Модель – РБ»), 2008. 135 с.
2. Романов І.В., Демченко О.М., Макух Д.Д. Формування професійних компетенцій та використання інформаційних освітніх технологій здобувачами вищої освіти майбутніми фахівцями сектору безпеки з військової підготовки. *Інноваційна педагогіка*. 2022. № 54 (1). С. 22-28.
3. Khatsaiuk, O., Medvid, M., Maksymchuk, B., Kurok, O., Dziuba, P., Tyurina, V., Chervonyi, P., Yevdokimova, O., Levko, M., Demchenko, I., Maliar, N., Maliar, E., & Maksymchuk, I. (2021). Preparing Future Officers for Performing Assigned Tasks through Special Physical Training. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 13 (2), 457-475.
4. Тарангул Л.М., Голубенко Т.О., Крамаренко І.С. Формування інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти шляхом впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО. *Інноваційна педагогіка*. 2023. № 56 (2). С. 219-223.
5. Самсонов Ю.В., Климович В.Б., Людовик Т.В., Желновач О.О., Леоненко А.В., Титович А.О., Красілов А.Д., Курилов М.М. Апробація педагогічної моделі формування готовності бойових розрахунків

установки «ЗУ-23» до виконання завдань за призначенням із використанням засобів спеціальної фізичної підготовки. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2021. № 8 (139). С. 81-87.

6. Марков О.В., Самсонов Ю.В., Бородін С.В., Шемчук В.А., Атаманенко І.О. Формування професійних компетентностей майбутніх офіцерів різних інституцій сектору безпеки і оборони України в системі вогневої підготовки із використанням сучасних технічних засобів навчання. *Інноваційна педагогіка*. 2021. № 32 (2). С. 60-74.

7. Самсонов Ю.В., Соколовський В.В., Задорожний К.А., Повар О.В., Курилов М.М. Педагогічні умови формування готовності майбутніх офіцерів НГУ до застосування ПТРК «Стугна-П» у різних умовах службово-бойової (оперативної) діяльності. *Інноваційна педагогіка*. 2022. № 49 (2). С. 31-37.

8. Павлов Я.В., Самсонов Ю.В., Бородін С.В., Толлокнєєв В.О., Кушнарьов Б.О. Сутнісні характеристики формування готовності майбутніх офіцерів НГУ до застосування комплексу «Стугна-П» у різних умовах службово-бойової (оперативної) діяльності. *Інноваційна педагогіка*. 2022. № 48 (2). С. 80-85.

9. Самсонов Ю., Партико Н., Дяченко К., Курилов М., Кушнарьов Б., Хоменко А. Результати дослідно-

експериментальної перевірки педагогічних умов формування готовності майбутніх офіцерів до бойового застосування ПТРК «ФАГОТ» із використанням засобів СФП. *Інноваційна педагогіка*. 2021. № 32 (44). С. 231-247.

10. Белашов Ю.О., Кириченко О.О., Безбородов Є.В., Шабатура С.О., Делямба М.М. Критерії, показники та рівні сформованості готовності майбутніх офіцерів Національної гвардії України до застосування протитанкового ракетного комплексу «Стугна-П» у екстремальних умовах службово-бойової діяльності. *Інноваційна педагогіка*. 2022. № 49 (1). С. 26-31.

11. Романов І.В., Кочкін В.Г., Демченко О.М. Система лазерного симулятора двостороннього вогневого контакту: аспекти підготовки здобувачів вищої освіти до участі в спеціальних операціях. *Інноваційна педагогіка*. 2023. № 57 (2). С. 238-247.

12. Самсонов Ю.В., Белашов Ю.О., Хацяук О.В., Задорожний К.А., Толлокнєєв В.О., Шабатура С.О., Повар О.В., Магмет Т.М. Педагогічні умови формування готовності майбутніх офіцерів до застосування новітніх зразків високоточної зброї із акцентованим використанням засобів спеціальної фізичної підготовки. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2021. № 2 (160). С. 155-161.