

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ ВІЙСЬК ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

TRAINING OF ENGINEERING SPECIALISTS FOR PROFESSIONAL ACTIVITIES IN THE CONTEXT OF DIGITALISATION: PROSPECTS AND CHALLENGES

У статті висвітлено специфіку підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей в умовах зміни парадигми військової освіти та переорієнтації на цифровізацію. Проаналізовано потенціал платформних рішень та цифрових навчальних середовищ. Узагальнено, що підготовка фахівців інженерних військ в умовах цифровізації є стратегічно важливим завданням. Її практична реалізація повинна базуватись на ідеях системного підходу. Подолання викликів цифровізації апелює до синергетичної взаємодії закладів військової освіти, Міністерства оборони України та суспільства загалом й вимагає державної підтримки та постійного вдосконалення методик навчання. Конкретизовано переваги (можливості застосування різноманітних симуляторів (новітніх зразків озброєння, інженерних машин, засобів військової інженерної діяльності тощо) та віртуальної реальності для моделювання бойових ситуацій та інженерних задач в умовах освітнього процесу; забезпечення скорочення часових витрат на оцінювання рівня підготовленості курсантів шляхом автоматизації процесів навчання через застосування інтелектуальних навчальних платформ та адаптивних програм; інтегрування в професійну підготовку майбутніх військових інженерів технологій великих даних (Big Data) та потенціалу штучного інтелекту, що дають змогу аналізувати тактичні ситуації з різними варіантами розгортання бойової обстановки та приймати рішення в «реальному часі»; збагачення вмінь використовувати безпілотні системи та елементи кіберзахисту, які є невід'ємними елементами сучасного військового інженерного забезпечення та ін.) та виклики (оновлення змісту освітніх стандартів та адаптація навчальних програм до можливостей цифрових технологій; технологічне забезпечення впровадження цифрових інновацій вимагає суттєвих матеріальних ресурсів; розроблені платформи та застосунок для навчання курсантів часто є об'єктами для кібератак; виникає необхідність системного підвищення кваліфікації викладачів та інструкторів, здатних ефективно використовувати цифрові технології в освітньому процесі процесі цифровізації у підготовці майбутніх військових інженерів.

Ключові слова: військова освіта, фахівці інженерних військ, підготовка, цифровізація, цифрове середовище, інформаційно-комунікаційні технології, інновації.

The article highlights the specifics of training future specialists in engineering specialties in the context of a paradigm shift in military education and a reorientation to digitalization. The potential of platform solutions and digital learning environments is analyzed. It is summarized that the training of specialists in engineering troops in the context of digitalization is a strategically important task. Its practical implementation should be based on the ideas of a systemic approach. Overcoming the challenges of digitalization calls for synergistic interaction between military education institutions, the Ministry of Defense of Ukraine and society as a whole and requires state support and constant improvement of teaching methods. The advantages (the possibility of using various simulators (the latest models of weapons, engineering vehicles, military engineering equipment, etc.) and virtual reality for modeling combat situations and engineering tasks in the educational process; ensuring a reduction in time spent on assessing the level of preparedness of cadets by automating learning processes through the use of intelligent training platforms and adaptive programs; integrating Big Data technologies and the potential of artificial intelligence into the professional training of future military engineers, which allow analyzing tactical situations with different options for deploying a combat situation and making decisions in "real time"; enriching the skills to use unmanned systems and cyber defense elements, which are integral elements of modern military engineering support, etc.) and challenges (updating the content of educational standards and adapting curricula to the capabilities of digital technologies; technological support for the implementation of digital innovations requires significant material resources; Developed platforms and applications for training cadets are often targets for cyberattacks; there is a need for systematic training of teachers and instructors who are able to effectively use digital technologies in the educational process (the process of digitalization in the training of future military engineers).

Key words: military education, engineering specialists, training, digitalisation, digital environment, information and communication technologies, innovations.

УДК 355.02:378.046.4:004
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/83.1.35>

Козяр М.М.,

докт. пед. наук, професор,
член-кореспондент Національної академії педагогічних наук,
професор кафедри практичної психології та педагогіки
Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту
Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Романишина О.Я.,

докт. пед. наук, професор,
професор кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка

Маланюк Н.М.,

докт. пед. наук,
доцент кафедри вищої математики, математичного моделювання та фізики
Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. В системі військової освіти цифровізація та трансформація методів навчання з опорою на інформаційно-комунікаційні нині є доконаним фактом. Популяризація цифрових технологій, доповненої реальності, аналізу великих даних уможливила автоматизацію низки рутинних педагогічних завдань у навчанні майбутніх

фахівців інженерних військ. Особливої значущості цифровізація набула з початком повномасштабної російсько-української війни, коли виникли часові обмеження на підготовку військовослужбовців. До можливостей цифровізації відносять швидке оновлення контенту, аналіз освітньої статистики, тестовий контроль, автоматизований зворотний зв'язок тощо. Очевидно, що відбувається зміна і традиційних навчальних завдань: у цифровому

суспільстві завдання запам'ятовування, пошуку та зберігання інформації беруть на себе технічні пристрої, а курсантам потрібні вміння і навички вищого рівня – пов'язані з оцінкою, аналізом, синтезом інформації щодо бойової обстановки, створенням нового знання. Наскрізною лінією розвитку військової освіти, в тому числі того її аспекту, що стосується підготовки майбутніх фахівців інженерних військ, є цифрова трансформація, заснована на інтеграції цифрових технологій в усі складники педагогічного процесу: цілі, засоби, форми, методи, зміст, результати; взаємовідносини між учасниками освітнього процесу, що реалізуються в різних сценаріях (особистісному, груповому та просторовому).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Застосування цифрових технологічних рішень у вищій освіті перебуває на вістрі наукових дискусій сучасних авторів. Так, Н. Бобро вважає цифровізацію одним з основних процесів модернізації та підвищення якості освіти [1]. Для впровадження можливостей цифрових технологій у підготовку військовослужбовців Д. Вітер, В. Оліферук та М. Мигун розробили доктринальне забезпечення розвитку системи військової освіти [2]. Водночас, знаходимо розгорнуте витлумачення теоретичних аспектів цифровізації вищої освіти (І. Каневська, Л. Приступа, Д. Говоруха [3]), засноване на врахуванні її викликів та завдань (О. Котуха, Ю. Коцан-Олинець [4]; Ю. Носенко [7]; Ю. Семеняко, І. Брюховецька, Є. Бохонько [9]). Сьогодні зміна парадигми військової освіти базується на положеннях згідно яких відбувається трансформація системи наукової та науково-технічної діяльності в системі Міністерства оборони України (Г. Красота-Мороз, С. Горбачевський, М. Полторак [5]).

В публікаціях В. Крикун та А. Прокопенко розглянуто концептуальні засади впливу цифрових технологічних рішень на структуру та організацію освітнього процесу у військових освітніх закладах, а також окреслено можливості цифрових технологій у розвитку професійної компетентності майбутніх магістрів військового управління [6]. Тоді як О. Шкуренко та В. Крикун спрямували свої наукові розвідки на вирішення проблеми формування цифрової культури офіцерів оперативного рівня в умовах цифрової трансформації вищих військових навчальних закладів [10]. Проте проблема застосування рішень цифровізації у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ не знайшла належного відображення в науковій літературі, що актуалізує тему статті.

Метою статті є аналіз можливостей цифровізації як тренду розвитку військової освіти у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ до професійної діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Події, що розгортаються на театрі бойових дій

зумовлені, в тому числі, тотальною цифровізацією всіх сфер життя. Такі зміни у військовій діяльності диктують необхідність застосування нових підходів до підготовки фахівців інженерних військ. З погляду цифровізації військової освіти йдеться про використання інформаційних технологій, автоматизованих систем управління, робототехніки та кібербезпеки. Самі ці ключові складники є напрямами оновлення і модернізації військово-інженерної освіти.

Нині відбувається сутнісна трансформація суспільства. У процесі цифровізації суспільство та військова освіта перейшли від індустріального до постіндустріального (інформаційного) розвитку, в якому основним фактором прогресу стала інформація, а основним інструментом – цифрові технології. На основі аналізу досвіду впровадження цифрових технологій педагогів-дослідників у військову освіту Ю. Носенко дійшла висновку, що для впровадження даних технологій необхідно не тільки виявляти елементи освітнього процесу, що «вимагають комп'ютеризації», а й враховувати при цьому освітню специфіку предметної галузі для інформатизації навчально-тренувального процесу загалом [7].

Очевидно, що в умовах інформатизації військової освіти актуалізується потреба побудови інноваційного (інформаційного) освітнього середовища для підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності з врахуванням тих викликів, які диктує сучасна війна. Роль інноваційного освітнього середовища в умовах цифровізації обґрунтовується Н. Бобро [1], на думку якої в епоху стрімких змін у всіх сферах життєдіяльності людей на особливу увагу заслуговують питання оновлення змісту та якості освіти.

Вирішення цієї проблеми можливе за допомогою моделювання освітнього середовища, системотворчим компонентом якого стане формування принципово нової системи безперервної військово-інженерної освіти. В науковій педагогічній літературі створення такого середовища пов'язують з категорією «цифрове освітнє середовище» – «digital learning environment». Військові педагоги підкреслюють, що цифрове освітнє середовище (ЦОС) є сучасним етапом процесу цифровізації і може розумітися як відкрита сукупність цифрових технологій і систем, які призначені для вирішення різних завдань підготовки військовослужбовців [8].

Розробка та реалізація ЦОС в підготовці майбутніх фахівців інженерних військ включає широке впровадження засобів онлайн навчання, у тому числі відкритих навчальних онлайн-курсів, курсів з інтерактивною участю і відкритим доступом в мережі інтернет, а також використання хмарних технологій і додаткових технічних засобів, таких як пристрої віртуальної та доповненої реальності,

симулятори, тренажери тощо. Такий вектор цифровізації підготовки військовослужбовців забезпечить адаптивність навчання, що полягає у створенні освітнього простору, в якому комп'ютер використовується як основний навчальний інтерактивний пристрій.

Цифрове освітнє середовище дозволяє розширити можливості задоволення освітніх потреб курсантів. В контексті підготовки військових інженерів цифрове освітнє середовище повинно охоплювати сучасні інформаційні технології, які забезпечують занурення здобувачів в ситуативні завдання; засоби, що розширюють обізнаність військовослужбовців про сучасні методи ведення бою та забезпечення інженерної підтримки в умовах різних кліматичних та погодних умов; методи підготовки майбутніх фахівців інженерних військ до протидії кібератакам; сприяють розвитку вмінь курсантів використовувати безпілотні системи та елементи кіберзахисту. З точки зору технічної оснащеності, цифрове освітнє середовище має задовольняти вимоги інтерактивності, мобільності, відкритості, доступності та забезпечувати цифровими інструментами освітньої діяльності. Такий підхід до побудови освітнього середовища забезпечує викладачам та інструкторам можливості для організації навчально-тренувального процесу з урахуванням вимог ефективної комунікації, створення умов для реалізації командної роботи тощо.

Цифровізація професійної підготовки військових інженерів висуває на порядок денний низку викликів, з якими зіштовхуються викладачі та інструктори. Йдеться про адаптування навчальних програм, системне підвищення кваліфікації. Припускаємо, що окреслені виклики частково вирішуються за рахунок використання платформних рішень для створення цифрового освітнього середовища.

Поза як, цифрові платформи сприяють об'єднанню, на основі комплексного використання передових технічних та технологічних рішень, програмного забезпечення в єдиний інформаційний простір та забезпечують їх ефективне функціонування. Окремий інтерес в умовах цифрової трансформації військової освіти складають освітні платформи, які створюють єдиний інформаційний простір для віддаленого навчання користувачів, надаючи їм повний комплекс методичних матеріалів за вибраним курсом. Крім того, цифрові освітні платформи дозволяють здійснювати контроль отриманих знань і зробити висновки щодо результативності освоєння навчального матеріалу, як самому курсанту, й викладацько-інструкторському складу закладів військової освіти.

Основними завданнями цифрових платформ у підготовці майбутніх фахівців інженерних військ є:

- можливість переглядати навчальні матеріали у зручній для курсантів час;
- систематичний контроль освітньої успішності здобувачів;
- цифровізація та оптимізація процесу підвищення кваліфікації викладацько-інструкторського складу;
- можливість використання технологій великих даних для аналізу курсантами тактичних ситуацій, організації конструктивного діалогу під час прийняття рішень та ін.

Використання цифрових платформ у військовій освіті має, як сильні, так та слабкі сторони. Сьогодні дослідники підкреслюють, що цифровізація навчання майбутніх фахівців інженерних спеціальностей вимагає суттєвих матеріальних затрат [8]. Разом з тим, цифрові платформи є важливим інструментом в організації навчання військових інженерів в умовах формування нової стратегії ведення війни. Їх функціонування сприяє відкритості, прозорості, достовірності даних, покращенню якості внутрішньовідомчої та міжвідомчої інформаційної взаємодії, покращенню якості підготовки фахівців.

Висновки. На основі аналізу наукової літератури та практики сучасної підготовки майбутніх військових інженерів доцільно підсумувати, що цифровізація відкриває нові можливості для підвищення ефективності навчання курсантів цієї військово-облікової спеціальності. Глобально йдеться про створення цифрових освітніх середовищ, що потребують використання певних платформних рішень. До переліку такого оновлення військової освіти доцільно віднести: можливості застосування різноманітних симуляторів (новітніх зразків озброєння, інженерних машин, засобів військової інженерної діяльності тощо) та віртуальної реальності для моделювання бойових ситуацій та інженерних задач в умовах освітнього процесу; забезпечення скорочення часових витрат на оцінювання рівня підготовленості курсантів шляхом автоматизації процесів навчання через застосування інтелектуальних навчальних платформ та адаптивних програм; інтегрування в професійну підготовку майбутніх військових інженерів технологій великих даних (Big Data) та потенціалу штучного інтелекту, що дають змогу аналізувати тактичні ситуації з різними варіантами розгортання бойової обстановки та приймати рішення в «реальному часі»; збагачення вмінь використовувати безпілотні системи та елементи кіберзахисту, які є невід'ємними елементами сучасного військового інженерного забезпечення.

Разом з тим, підготовка майбутніх військових інженерів в епоху цифровізації зіштовхується з низкою викликів, як-от: оновлення змісту освітніх стандартів та адаптація навчальних програм до можливостей цифрових технологій; технологічне

забезпечення впровадження цифрових інновацій вимагає суттєвих матеріальних ресурсів; розроблені платформи та застосунки для навчання курсантів часто є об'єктами для кібератак; виникає необхідність системного підвищення кваліфікації викладачів та інструкторів, здатних ефективно використовувати цифрові технології в освітньому процесі.

Підготовка фахівців інженерних військ в умовах цифровізації є стратегічно важливим завданням, досягнення якого повинно базуватись на ідеях системного підходу. Подолання викликів цифровізації, припускаємо, спирається на синергетичну взаємодію закладів військової освіти, Міністерства оборони України та суспільства загалом й вимагає державної підтримки та постійного вдосконалення методик навчання.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бобро Н. Цифровізація освіти: виклики та можливості у ххі столітті. *Молодий вчений*. 2024. № 5 (129). С. 46-50. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-5-129-8>
2. Вітер Д., Оліферук В., Мигун М. Доктринальне забезпечення розвитку системи військової освіти: методичні рекомендації. К.: НУОУ, 2023. 128 с.
3. Каневська І. М., Приступа Л. М., Говоруха Д. О. Теоретичні аспекти цифровізації вищої освіти: проблеми і перспективи розвитку. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 53. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-58>
4. Котуха О. С., Коцан-Олинець Ю. Я. Цифровізація сучасної вищої освіти: виклики та завдання. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 11. С. 444–447. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-11/107>
5. Красота-Мороз Г., Горбачевський С., Полторак М., Трансформація системи наукової та науково-технічної діяльності в системі Міністерства оборони України шляхом цифровізації. *Військова освіта*. 2020. №2 (46). С. 150-161. <https://doi.org/10.33099/2617-1783/2022-46/150-160>
6. Крикун В. Д., Прокопенко А. А. Розвиток професійної компетентності майбутніх магістрів військового управління з використанням технологій дистанційного навчання. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Випуск 24. Т. 1. 198-203. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/24-1.38>
7. Носенко Ю. Г. Сучасні цифрові виклики в системі військової освіти. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 3 (37). С. 467-477.
8. Руснак І., Мірненко В., Оліферук В., Вітер Д. Інноваційна військова освіта: стан та перспективи розвитку. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку*. 2022. № 28. С. 238-250.
9. Семеняко Ю. Б., Брюховецька І. В., Бохонько Є. О. Цифровізація у вищій освіті: інституційні підходи до викладання та навчання. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. № 87. С. 182–186.
10. Шкуренко О. М., Крикун В. Д. Розвиток цифрової культури офіцерів оперативного рівня в умовах цифрової трансформації вищих військових навчальних закладів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. № (215). С. 302-309. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-302-309>