

УДК [378:147+371.26]:004:001:355

DOI: <https://doi.org/10.33216/2220-6310-2019-92-5-119-126>

ОСНОВИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ-СУХОПУТНИКІВ ТАКТИЧНОГО РІВНЯ ЯК НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

М. В. Кос

ORCID 0000-0002-4317-361X

Стаття присвячена проблемам професійної підготовки майбутніх офіцерів-сухопутників тактичного рівня в Україні. У вступі автор актуалізував проблему професійної підготовки майбутніх офіцерських кадрів в Україні.

У викладі основного змісту матеріалу визначено сутність імітаційного моделювання. Виокремлено та обґрунтовано зміст основних переваг щодо використання технології у підготовці майбутніх офіцерів-сухопутників тактичного рівня: можливість отримати відповіді на численні актуальні запитання, що виникають на початкових стадіях моделювання: поява ідеї (задуму) та пробна розробка аналогу об'єкту (системи), з метою уникнення вагомих помилок, пов'язаних із витратами різних видів ресурсів; можливість дослідження особливостей функціонування об'єкту (системи) за будь-яких умов, навіть таких, що не виникнуть у реальному експерименті; варіювання параметрів об'єкту (системи) та навколишнього середовища у досить широких межах, відображаючи відповідне середовище; можливість передбачення поведінки об'єкту (системи) у короткочасній та довготривалій перспективі, перенісши на модель результати реальних випробувань; економія часу при використанні імітаційних моделей технічних та технологічних об'єктів (систем); отримання великих обсягів інформації про відображення плинності реальних процесів, за умови уникнення дорогих випробувань реальних об'єктів (систем); виконання ролі гнучкого пізнавального інструменту, що дає змогу відтворити будь-яку реальну або гіпотетичну ситуацію; уможливлення випробувань ризикованих («аварійних») ситуацій, що надає унікальності цьому методу; можливість кількаразових повторень експерименту, з метою відпрацювання стійких навичок правильних дій у відповідних ситуаціях.

Ключові слова: імітаційне моделювання, майбутні офіцери-сухопутники, професійна підготовка, фахівці, модель.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. За традиційного підходу до організаційних форм, навчання майбутніх офіцерських кадрів вищих військових навчальних закладах України можна вважати ефективним. Проте зростає роль нових підходів у підготовці згаданих фахівців. Можна стверджувати, що нині популярним шляхом підвищення результативності освітнього процесу є використання технологій імітаційного моделювання як альтернативи існуючим методам та підходам щодо забезпечення професійної підготовки у військових вишах (Гапеева, 2012).

Імітаційне моделювання в педагогічному середовищі не є недослідженим явищем, оскільки воно вже тривалий час є невід'ємним атрибутом навчання військових кадрів у провідних арміях розвинених країн світу протягом десятків років. Як свідчить практика, технології імітаційного моделювання довели свою ефективність у поєднанні із традиційними підходами у викладацькій діяльності та інтенсифікації освітнього процесу. За період існування імітаційне моделювання в освітній сфері отримало нові напрями розвитку, оскільки дає змогу задовільнити запити суспільства та педагогічної науки (Шеннон, 1998).

Осередками використання згаданих технологій в українській освітній системі є створені Центри імітаційного моделювання, які функціонують у певних вищих військових навчальних закладах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковане вирішення даної проблеми і на які спирається автор. Глибина наукового пошуку залежить, у певній мірі, і від якості проведеного аналізу бібліографічних джерел. Дослідження імітаційного модулювання науковцями здійснювалось у різноманітних напрямках:

психолого-педагогічними та дидактичними умовами впровадження імітаційного моделювання в освітній процес займались В. Краснопольський, О. Мартишок, Ж. Мельникова, А. Сільвейстр та ін.;

проекування електронних посібників та підручників, програмних засобів та web-орієнтованих систем щодо оцінювання знань належить Л. Гризуну, В. Івасику, І. Лупану, Н. Макоеду та ін.;

розробку комп'ютерних технологій здійснювали О. Бабела, О. Вітюк та ін., а інформаційних технологій Т. Дубов, Т. Зайцева, В. Ключко, В. Муляр, О. Смалько та ін.;

вивчення особливостей застосування технологій комп'ютерного (імітаційного) моделювання представлено у працях І. Левіна, В. Пінькаса, І. Теплицького, Л. Ямпольського та ін.

Варті уваги праці американської наукової школи, зокрема таких вчених, як: В. Кельтон, М. Мейджі, П. Сейворі, Дж. Тейлор, Т. Денно, Дж. Белліс, А. Ток та І. Менн, які намагались розв'язати найактуальніші проблеми імітаційного моделювання у процесі фахової підготовки фахівців військової сфери.

Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Враховуючи зміст існуючих наукових досліджень, нами виділено спектр питань, що нині не проаналізовані в літературі, до прикладу, по відношенню до використання у змісті професійної підготовки майбутніх фахівців сухопутних військ України технологій імітаційного моделювання. У цій загальній проблемі цінним є проблема сутності, особливостей впровадження в освітній процес імітаційного моделювання.

Тому **метою статті** є аналіз імітаційного моделювання у професійній підготовці майбутніх офіцерів-сухопутників тактичного рівня імітаційного моделювання.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів. Виклад матеріалу варто розпочати з аналізу сутності методу моделювання, що виступає способом розв'язання завдань, при застосуванні якого відповідна система (об'єкт) замінюється іншим (аналогічним) об'єктом, який здійснює опис реальної системи (об'єкту) і має назву моделі. Метод моделювання є доцільним у випадках, коли реалізація експерименту над реальним об'єктом (системою) є неможливою чи недоцільною: до прикладу, за умови крихкості або високої ціни щодо створення аналогу або через тривалість експерименту в реальних масштабах часу (Ситник, 2006).

Ключовою метою імітаційного моделювання є відтворення дій (поведінки) досліджуваного об'єкту на основі вивчення результатів аналізу суттєвих взаємозв'язків та взаємовідносин між її компонентами або елементами, тобто завдяки проектуванню аналогу досліджуваного середовища для реалізації відповідних експериментів (Бистрова, 2007).

Імітаційне моделювання дає змогу відобразити особливості поведінки об'єкту або системи у часових параметрах. Водночас із цією перевагою моделювання уможливує процеси управління аналогом та часом: це означає, що можна за потреби сповільнити швидкоплинні процеси або прискорити за ситуації повільної динаміки (Шеннон, 1998).

Початковим етапом імітаційного моделювання була так звана «машинна імітація», що набула поширення в світі завдяки дослідженню складних систем. Основними перевагами такого способу імітації для дослідників були:

можливість отримати відповіді на численні актуальні запитання, що виникають на початкових стадіях моделювання: поява ідеї (задуму) та пробна розробка аналогу об'єкту (системи), з метою уникнення вагомих помилок, пов'язаних із витратами різних видів ресурсів;

можливість дослідження особливостей функціонування об'єкту (системи) за будь-яких умов, навіть таких, що не виникнуть у реальному експерименті;

варіювання параметрів об'єкту (системи) та навколишнього середовища у досить широких межах, відображаючи відповідне середовище;

можливість передбачення поведінки об'єкту (системи) у короткочасній та довготривалій перспективі, перенісши на модель результати реальних випробувань;

економія часу при використанні імітаційних моделей технічних та технологічних об'єктів (систем);

отримання великих обсягів інформації про відображення плинності реальних процесів, за умови уникнення дорогих випробувань реальних об'єктів (систем);

виконання ролі гнучкого пізнавального інструменту, що дає змогу відтворити будь-яку реальну або гіпотетичну ситуацію;

уможливлення випробувань ризикованих («аварійних») ситуацій, що надає унікальності цьому методу;

можливість кількарізкових повторень експерименту, з метою відпрацювання стійких навичок правильних дій у відповідних ситуаціях.

Зважаючи на подані вище переваги імітаційного моделювання, у країнах з високим рівнем розвитку (США, Великобританія, Австралія, Франція та ін.) цей метод виступає інструментом надання можливості для здійснення оперативної підготовки органів управління в умовах максимально наближених до бойових.

Як свідчить аналіз, у традиційній педагогічній науці панує об'єктивістський підхід до знань, що передбачає незмінність інформаційної структури. Підхід є недоцільним, оскільки соціальна система постійно змінюється. Тому і знання, і інформація постійно оновлюються, а це, в свою чергу, потребує розуміння людиною того, як її знаходити, оцінювати, систематизувати, узагальнювати та пристосовувати до соціального середовища тощо.

Відповідні навички є необхідні фахівцям будь-якої сфери, зокрема і офіцерським кадрам у майбутній професійній діяльності.

На нашу думку, ефективність формування згаданих вище навичок в майбутніх офіцерів-сухопутників тактичного рівня залежить від

актуалізації потреби в них у вирішенні професійних проблем. Ознакою неякісної професійної підготовки курсантів-сухопутників є їх неспроможність до креативної діяльності та розв'язання професійних завдань (Воробйов, 2005).

Таким чином, для реалізації в освітньому процесі вищого військового навчального закладу процесу формування відповідних навичок доцільно створювати повноцінні моделі професійної взаємодії між курсантами та представниками науково-педагогічного складу на засадах суб'єктно-орієнтованого підходу.

Отже, з метою реалізації професійної підготовки майбутніх офіцерів-сухопутників тактичного рівня варто використовувати засоби моделювання, зокрема сучасні комп'ютерно-моделюючі технології, моделювати проблемні професійні ситуації, забезпечувати процеси самоаналізу, самодіагностики, самоосвіти та самовдосконалення на усіх етапах освітньої діяльності.

Висновки. Таким чином, імітаційне моделювання є доцільним методом, у порівнянні з іншими, оскільки дозволяє вирішувати ті завдання, що мають відношення до аналізу сутності та структури досліджуваного об'єкту (системи), визначення елементів або компонентів системи, що мають вагомий вплив на результативність функціонування об'єкту (системи); визначення сутності взаємозв'язків між компонентами та елементами об'єкту (системи). Імітаційне моделювання у сукупності поєднує як якісні характеристики об'єкту (системи), що моделюється, так і кількісні, і структурні особливості. Імітаційне моделювання дає змогу здійснити аналітичну оцінку різноманітних навчальних програм. Водночас на протигагу експериментальному навчанню, імітаційне моделювання не вимагає підготовки значних обсягів експериментальних супровідних матеріалів (підручників, рекомендацій, посібників тощо). Додатково імітаційне моделювання забезпечує так звану «педагогічну безпеку» – розгляд різноманітних варіантів навчання та вибір оптимального.

Використання імітаційного моделювання, наприклад загальновійськового бою як складової фахової підготовки майбутніх офіцерів-сухопутників тактичного рівня, дає змогу відобразити основні складові діяльності командира щодо управління підрозділом під час ведення бойових дій, за одночасного використання класифікаційних схем їх декомпозицій уможливило здійснення відбору, систематизації та структурування навчальних знань з урахуванням їх значення та місця у розв'язанні професійних практичних завдань. Загалом, імітаційне моделювання дає змогу проектувати освітній процес, спрямований на оволодіння універсальними алгоритмами професійної діяльності, що, в

свою чергу, формує вміння щодо перенесення отриманих знань на професійні умови діяльності.

Література

1. Быстрова И. Н. Имитационное моделирование как современная технология обучения будущих специалистов в вузе. URL: <http://t21.rgups.ru/archive/doc2007/4/05.doc> (дата звернення 11.11.2019).
2. Воробйов Г. П., Думанський Ю. А., Грабчак В. І. Бойова підготовка Сухопутних військ Збройних Сил України: теорія і практика : монографія. Львів, АСВ. 2005. 323 с.
3. Гапєєва О. Л., Кравчук О. І. Упровадження інформаційних технологій у самостійну роботу курсантів і студентів ВВНЗ – порядок організації та проведення. *Педагогіка вищої та середньої школи* : зб. наук. пр. Кривий Ріг: КНПУ, 2012. С. 54 – 58.
4. Положення про електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни. URL: <http://www.tneu.edu.ua/study/bologna-process/the-provisions-of-enmkd/1320-polozhennya-pro-elektronniy-navchalno-metodichniy-kompleks-z-disciplni.html>. (дата звернення 12.11.2019)
5. Понятійно-категоріальний апарат інформаційної сфери: Аналітична записка. *Національний інститут стратегічних досліджень України*. URL: http://www.niss.gov.ua/articles/532/#_ftn16правовий аспект (дата звернення 12.11.2019)
6. Ситник В., Орленко Н., Мазурін О. Імітаційне моделювання. Комп'ютерні баталії. *Військо України*. 2006. № 1. С. 35–38.
7. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. Москва: Мир, 1978. 418 с.

References

1. Bystrova, I. N. (2007). *Imytatsyonnoe modelirovanie kak sovremennaya tekhnologiya obucheniya budushchyykh spetsyalistov v vuze [Simulation modeling as a modern technology of training of future specialists in high school]*. Retrieved from <http://t21.rgups.ru/archive/doc2007/4/05.doc> (date of appeal: 11.11.2019) (rus).
2. Vorobyov, G. P., Dumansky, Yu. A., & Grabchak, V. I. (2005). *Boyova pidhotovka Sukhoputnykh viys'k Zbroynykh Syl Ukrainy: teoriya i praktyka: monohrafiya [Combat training of the Land Forces of the Armed Forces of Ukraine: theory and practice: monograph]*. Lviv, ASV (ukr).
3. Gapeeva, O. L., & Kravchuk, O. I. (2012). Uprovadzhennya informatsiynykh tekhnolohiy u samostiynu robotu kursantiv i studentiv VVNZ – poryadok orhanizatsiyi ta provedennya [Introduction of information technologies into independent work of cadets and students of high schools - the order of organization and carrying out]. *Pedagogy of Higher and Secondary Schools: Coll. of sciences*, 54-58. Kryvyi Rih Ave., KNPU (ukr).
4. *Polozhennya pro elektronnyy navchal'no-metodychnyy kompleks z dystsypliny [Regulations on e-learning complex in the discipline]*. Retrieved from

- <http://www.tneu.edu.ua/study/bologna-process/the-provisions-of-enmkd/1320-polozhennya-pro-elektronny-navchalno-metodichniy-kompleks-z-disciplni.html> (date of appeal: 12.11.2019) (ukr).
5. Ponyatiyno-katehorial'nyu aparat informatsiynoyi sfery: Analychna zapyska [Conceptual-categorical apparatus of the informational sphere: Analytical note]. *National Institute for Strategic Studies of Ukraine*. Retrieved from http://www.niss.gov.ua/articles/532/#_ftn16Legal aspect (date of appeal: 12.11.2019) (ukr)
 6. Sytnik, V., Orlenko, N., & Mazurin, O. (2006). Imitatsiynne modelyuvannya. Kompyuterni bataliyi. [Simulation modeling. Computer battles]. *Army of Ukraine, 1*, 35–38 (ukr).
 7. Shannon, R. (1978). *Imitatsionnoe modelirovanie – iskusstvo i nauka*. Moscow: Mir (rus).

ОСНОВЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК ТАКТИЧЕСКОГО УРОВНЯ КАК НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Н. В. Кос

Статья посвящена проблемам профессиональной подготовки будущих офицеров сухопутных войск тактического уровня в Украине. Во введении автор актуализировал проблему профессиональной подготовки будущих офицерских кадров в Украине.

В изложении основного содержания материала определена сущность имитационного моделирования. Выделены и обоснованы содержание основных преимуществ, применение технологий в подготовке будущих офицеров сухопутных войск тактического уровня: возможность получить ответы на многочисленные актуальные вопросы, возникающие на начальных стадиях моделирования: появление идеи (замысла) и пробная разработка аналога объекта (системы), во избежание значительных ошибок, связанных с затратами различных видов ресурсов; возможность исследования особенностей функционирования объекта (системы) при любых условиях, даже таких, которые не возникнут в реальном эксперименте; варьирование параметров объекта (системы) и окружающей среды в достаточно широких пределах, отражая соответствующую среду; возможность предсказания поведения объекта (системы) в краткосрочной и долгосрочной перспективе, перенеся на модель результаты реальных испытаний; экономия времени при использовании имитационных моделей технических и технологических объектов (систем); получение больших объемов информации об отражении текущих реальных процессов, при этом избегания дорогостоящих испытаний реальных объектов (систем); исполнение роли гибкого познавательного инструмента, что позволяет воспроизвести любую реальную или гипотетическую ситуацию; возможность использования рискованных («аварийных») ситуаций, что

придає унікальності цьому методу; можливість неоднократних повторень експеримента, з метою отримання стійких навичок правильних дій в відповідних ситуаціях.

Ключеві слова: імітаційне моделювання, майбутні офіцери сухопутних військ тактичного рівня, професійна підготовка, спеціалісти, модель.

THE BASICS OF IMITATIVE MODELING IN THE PROCESS OF TRAINING OF FUTURE TACTICAL OFFICERS OF TACTICAL LEVEL AS A SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL PROGRAM

M. V. Kos

The article is devoted to the problems of professional training of future tactical ground officers in Ukraine. In the introduction, the author revealed the actual problem of professional training of future officers in Ukraine.

The main content of the material defines the essence of simulation. The content and main content of the main advantages of using technology in the training of future tactical ground officers are highlighted and substantiated: the opportunity to get answers to numerous topical questions that arise in the initial stages of modelling: appearance of an idea (design) and trial development of an analogy of the object (system), with to avoid significant errors related to the costs of different types of resources; ability to investigate the features of the operation of the object (system) under any conditions, even those that will not arise in a real experiment; varying the parameters of the object (system) and environment to a fairly wide range, reflecting the environment; the ability to predict the behaviour of the object (system) in the short and long term, transferring the results of real tests to the model; saving time when using simulation models of technical and technological objects (systems); obtaining large amounts of information about the flow of real processes, provided that expensive testing of real objects (systems) is avoided; the role of a flexible cognitive tool that allows you to reproduce any real or hypothetical situation; making it possible to test risky ("emergency") situations, which makes this method unique; possibility of repeated repetitions of experiment, in order to work out persistent skills of correct action in appropriate situations.

Keywords: Simulation modelling, future ground officers, professional training, specialists, model.

Кос Микола Володимирович – викладач компанії «Alion Science and Technology», Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (м. Львів, Україна). E-mail: kosmyk20@ukr.net

Kos Mykola Vladimirovich - lecturer at Alion Science and Technology, Hetman Peter Sahaidachny National Academy of Land Forces (Lviv, Ukraine). E-mail: kosmyk20@ukr.net