

УДК 351.759.6+621.0

*Волянський П. Б., д.держ.упр., доц., ІДУЦЗ, м. Київ,
Євсюков О. П., к.психол.н, доц., ІДУЦЗ, м. Київ,
Терент'єва А. В., д.держ.упр., проф., с.н.с., ІДУЦЗ, м. Київ*

*Volians'kyj P., Doctor in Public Administration, Associate Professor, Institute of
Public Administration in the Sphere of Civil Protection, Kyiv,
Yevsiukov O., PhD in Psychological Sciences, Associate Professor, Institute of Public
Administration in the Sphere of Civil Protection, Kyiv,
Terent'ieva A., Doctor in Public Administration, Full Professor, Senior Research,
Institute of Public Administration in the Sphere of Civil Protection, Kyiv*

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ УПРАВЛІНЦІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

SIMULATION IN PREPARING MANAGERS IN THE SPHERE OF CIVIL PROTECTION

Якість освіти стає головним механізмом вирішення комплексу соціально-економічних проблем, що визначають розвиток і майбутнє України.

Досліджується досвід використання імітаційних моделей в освітньому процесі вищої школи, зокрема у вищих навчальних закладах у сфері цивільного захисту і опрацьовуються рекомендації щодо можливості використання імітаційного моделювання при підготовці управлінців у сфері цивільного захисту.

Ключові слова: *імітаційне моделювання, система, цивільний захист, управління, надзвичайна ситуація, наслідки.*

The quality of education is the main mechanism for solving complex social and economic issues that determine the development and future of Ukraine.

We study the experience of using simulation models in the educational process of higher education, particularly in higher education in the field of civil protection and processed recommendations for possible use simulation modeling at training managers in the sphere of civil protection.

Keywords: *simulation, system, civil protection, management, emergency, consequences.*

Постановка проблеми. Глобальні процеси і тенденції, що відбуваються в системі вищої освіти, вимагають радикального повороту до особистості, як найбільшої цінності, перегляду взаємовідношень між викладачем та слухачем (студентом), і піднімають проблему якості освіти. Саме якість освіти стає головним

механізмом вирішення комплексу соціально-економічних проблем, що визначають розвиток і майбутнє України. Сучасна вища освіта, її якість тісно пов'язані з впровадженням в освітню діяльність інноваційних освітніх технологій, що можуть забезпечити якісні зміни.

Наразі особливе місце серед усіх освітніх технологій займає особистісно орієнтована освітня технологія, а саме процес і результат створення (проекування) адекватної до потреб і можливостей особистості й суспільства системи соціалізації, особистісного і професійного розвитку людини в освітній установі.

Імітаційне моделювання – метод прикладного системного аналізу, який є потужним інструментом дослідження складних систем та процесів, у т. ч. і таких, управління якими пов'язане з ухваленням рішень в умовах невизначеності. У порівнянні з іншими методами, імітаційне моделювання дозволяє розглядати велике число альтернатив, покращувати якість управлінських рішень і точніше прогнозувати їх наслідки. Проте використання цього методу в управлінні залишається на сьогодні не досить поширеним через складність відповідного математичного апарату і необхідності обробки значних масивів даних.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематиці теоретичних та методичних засад застосування освітнього інформаційного середовища у вищих навчальних закладах були присвячені численні праці Бикова В.Ю., Козяра М.М., проблемам модернізації державного управління закладами вищої освіти зі специфічними умовами навчання присвятив свої праці Ромін А.В. Питання реформування підготовки фахівців у сфері цивільного захисту досліджували Домбровська С.М. та Садковий В.П.

Постановка завдання. Метою статті є систематизація досвіду використання імітаційних моделей в освітньому процесі вищої школи, зокрема у вищих навчальних закладах у сфері цивільного захисту і визначення рекомендацій щодо можливості використання імітаційного моделювання при підготовці управлінців у сфері цивільного захисту.

Виклад основного матеріалу. Дослідження вчених [1] свідчать, що для того, щоб навчання було особистісно орієнтованим, найбільш ефективним, воно має орієнтуватися на: 1) рівень навченості в даній галузі знань, рівень розвитку, культури, тобто на набутий досвід; 2) особливості технічного складу особистості; 3) особливості характеру, темпераменту особи, яка навчається.

В основу нових освітніх технологій покладено ідею повної керованості навчальним процесом, його проектування та можливість аналізу шляхом поетапного відтворення. Їх завданням є точність і передбачуваність результату, усвідомлення шляхів її досягнення.

До числа інноваційних технологій навчання відноситься технологія імітаційного моделювання [2], в процесі використання якої відбувається формування професійних якостей фахівців через занурення в конкретну ситуацію, змодельовану в навчальних цілях. Імітаційне моделювання (англ. simulation) – вид моделювання процесів у досліджуваній системі з відтворенням її вхідних сигналів (параметрів) і одержання кількісних і якісних характеристик її функціонування.

Ігровий характер імітаційного моделювання є головною специфічною рисою, що здійснюється за рахунок наявності різноманітних ролей. У процесі рольової взаємодії відбувається розв'язання навчальних і змодельованих практичних завдань, обмін цінностями, знаннями, вміннями, під час яких відбувається реалізація конкретних навчальних завдань.

Кожна роль у грі набуває певної особистісної забарвленості, в ній фіксуються професійно значущі або професійно неприпустимі риси особистості. Розігрування дії відбувається в ситуації, що супроводжується виникненням різкої реакції її учасників і вимагає від них мобілізації професійних, інтелектуальних і психофізичних здібностей.

Як свідчать наші дослідження [3, 4], використання технології імітаційного моделювання є досить ефективною в системі підготовки фахівців у вищих навчальних закладах сфери цивільного захисту. Це пов'язане з тим, що технологія імітаційного моделювання передбачає максимально активну участь самих слухачів у процесі пізнавальної та практичної діяльності, підвищує готовність до майбутньої професійної діяльності.

Однак введення до освітнього процесу комп'ютерних технологій для здійснення імітаційного моделювання потребує створення «освітнього інформаційного середовища» [5, 6], що створюється навчально-методичними матеріалами для проведення занять, конспектами лекцій, друкованими та електронними навчальними посібниками, монографіями, комп'ютерними програмами і базами знань, а також інформаційними ресурсами мережі Інтернет.

Застосування імітаційного моделювання має низку переваг, серед яких:

- вартість; застосування імітаційного моделювання дозволить опрацювати виважене управлінське рішення з витратами лише на програмне забезпечення аналітично-довідкового комплексу та оплату праці експертів;

- час; в реальних умовах важко оцінити ефективність заходів з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації (НС) у певні проміжки часу в умовах швидкоплинної обстановки, а імітаційна модель дозволить оцінити це в коротких проміжках часу;

- повторюваність; процес ліквідації наслідків НС вимагає швидкого опрацювання оперативних даних про обстановку в зоні НС та прийняття адекватних управлінських рішень. За допомогою імітаційної моделі можна програвати безліч варіантів рішення з урахуванням різних оперативних даних про обстановку в зоні НС для обрання кращого управлінського рішення.

- точність; традиційні розрахункові математичні методи вимагають застосування високого ступеню абстракції та не враховують всіх важливих особливостей. Імітаційне моделювання дозволяє описати структуру системи та її процеси в природному вигляді без застосування формул та жорстких математичних залежностей.

- наочність; імітаційна модель має властивості візуалізації процесу роботи системи в часі, схематичного відтворення її структури та надання результатів у графічному вигляді. Це дозволяє наочно уявити отримане рішення та донести його до керівника і виконавців;

- універсальність; імітаційне моделювання дозволяє вирішувати завдання з будь-яких сфер діяльності, у кожному випадку модель імітує, відтворює реальне життя та дозволяє проводити низку експериментів без впливу на реальні об'єкти;
- забезпечення максимальної ефективності функціонального навчання.

Метою імітаційного моделювання є створення імітаційної моделі об'єкта і проведення імітаційного експерименту над нею для вивчення закону функціонування і поведінки з врахуванням заданих обмежень і цільових функцій в умовах імітації і взаємодії із зовнішнім середовищем [7].

Можливі цілі створення імітаційної моделі, призначеної для вивчення проблем організаційного управління, включають: вивчення діючої функціональної системи, аналіз гіпотетичної функціональної системи, проектування досконалішої системи.

Проте успішне вирішення названих проблем на імітаційних моделях можливе лише на адекватних моделях. Тому під час дослідження складних економічних систем на імітаційних моделях насамперед слід встановити адекватність моделі реальним об'єктам. У разі неадекватності моделі дослідник ризикує дістати недостовірні результати, а на їх підставі прийти до помилкових висновків. Тому оцінювання адекватності моделі - обов'язковий етап моделювання, який сам по собі може бути великим і складним завданням.

Адекватна імітаційна модель математично і логічно з певною мірою наближення відображає досліджувану систему. Логічні елементи моделі відповідають операціям, що виконуються у реальній дійсності, а математичний опис визначає функції, що реалізуються в реальній системі. Ймовірнісні оператори адекватної імітаційної моделі відображають випадковий характер подій реальної системи. Ендогенні параметри моделі при відповідних вхідних чинниках мають бути інформативними, тобто давати вірогідні повідомлення про систему.

Оцінювання адекватності моделі передбачає оцінювання адекватності принципової структури моделі та оцінювання достовірності її реалізації. Верифікувати імітаційну модель реальної системи дуже складно. Зробити це можна з допомогою або спеціально дібраних конкретних прикладів, які не обов'язково мають містити реальну інформацію, або реальних задач, для яких відомі розв'язки, здобуті іншими способами. Слід зауважити, що засобами імітаційного моделювання можна досліджувати лише процеси, щодо яких можна зібрати необхідну інформацію з минулого досвіду.

Прикладом імітаційної моделі для моделювання процесу реагування на НС можна вважати систему спеціальної методології для навчань експертів з реагування у разі виникнення масштабних надзвичайних ситуацій «МакСім» (www.macsim.se) та курс з медичного реагування під час масштабних надзвичайних ситуацій «MRMI» «Медичне реагування на масштабні надзвичайні ситуації».

Розробники системи «МакСім» виходили з того, що в умовах ліквідації наслідків НС:

- будь-яке управлінське рішення, прийняте на основі неповної або/та неадекватної інформації про обстановку в зоні НС буде неправильним;
- прийняття рішення щодо надання допомоги постраждалим має бути ви-

важеним, скоординованим та погодженим з іншими учасниками процесу ліквідації наслідків НС;

- сама НС не є місцем навчання і підготовки служб екстреного реагування, підготовка і навчання має бути проведено завчасно;

- навчальні моделі із залученням великої кількості «живих» учасників дають достовірні дані експерименту, але є надзвичайно дорогими у використанні;

- запропонована модель включає весь «ланцюг реагування» (місце події, рятувальні та медичні формування, спеціальний транспорт, лікувальні заклади, центри управління та координації, комунікації), що дозволяє навчати діям в умовах НС та оцінювати координацію між компонентами «ланцюгу реагування».

Запропонована система «МакСім» [8, 9] спрямована на відпрацювання методології медичного реагування на НС з масовою кількістю постраждалих, відпрацювання координації та взаємодії між екстреними службами в процесі пошуку і порятунку постраждалих внаслідок НС, підготовки та тренування персоналу за трьома рівнями реагування – безпосередньо місце події та етапи медичної евакуації із зони НС («бронза»); приймальне відділення лікувального закладу та клінічні відділення («срібло»); відомчі координаційні центри та територіальний координаційний центр («золото»).

Головна мета тренування за даною системою «МакСім»: 1) відпрацювання міжвідомчої взаємодії та координації; 2) встановлення протоколів обміну інформацією про обстановку в зоні НС та узгодження єдиної термінології екстрених служб; 3) оптимальний розподіл і використання наявних людських і матеріальних ресурсів; 4) відновлення нормальних умов життєдіяльності постраждалої території; 5) стає функціонування лікувальних закладів в умовах масового поступлення постраждалих.

У рамках реалізації спільного проекту «Стандартизація українського кризового управління у сфері реагування на надзвичайні ситуації» між Центром домедичної допомоги та медицини катастроф Королівства Швеції, Державною службою України з надзвичайних ситуацій та кафедрою медицини катастроф Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України на базі Інституту державного управління у сфері цивільного захисту в період 3-9.06.2016 р. проведено тренувальні заходи з практичного використання системи спеціальної методології для навчань експертів з реагування у разі виникнення масштабних надзвичайних ситуацій «МакСім» та курсу з медичного реагування під час масштабних надзвичайних ситуацій «MRMI» із залученням українських та іноземних фахівців.

Відповідно до Плану тренувальних заходів з практичного використання системи спеціальної методології для навчань експертів з реагування у разі виникнення масштабних надзвичайних ситуацій у межах спільного проекту Україна – Королівство Швеція «Стандартизація українського кризового управління у сфері реагування на надзвичайні ситуації» в період з 2 червня по 9 червня 2016 року на базі Інституту було проведено міжнародні тренінги. Загальна кількість учасників склала 77 осіб, з яких 13 осіб – громадяни Королівства Швеція та Великобританії. За розподілом часу 85-90% було присвя-

чено медичному реагуванню на надзвичайну ситуацію з масовою кількістю постраждалих (медичне сортування в зоні надзвичайної ситуації, координація медичної евакуації постраждалих силами швидкої допомоги, робота приймальних відділень лікарень, операційних блоків лікарень, відділення реанімації та інтенсивної терапії, госпітального відділення), а всього 10-15% часу було виділено на загальні управлінські питання. За успішне проведення MRMI курсу Інститут був відзначений відповідним сертифікатом. Після завершення курсу інструкторам-кандидатам було вручено сертифікати інструкторів курсу «Медичне реагування на масштабні надзвичайні ситуації» (MRMI).

Зважаючи на вищевикладене, можливим є використання елементів системи з реагування у разі виникнення масштабних надзвичайних ситуацій при проведенні підвищення кваліфікації державних службовців V-VII категорій посад у сфері цивільного захисту в порівнянні з функціонуванням територіальних (функціональних) підсистем ЄДСЦЗ. Можливою є зміна формату проведення лекційного заняття за темою «ГВ 3.6. Медичний та біологічний захист. Медицина катастроф», а саме використання розроблених в межах виконання НДР «Наукове обґрунтування реалізації заходів медичного та біологічного захисту» моделі поетапного надання медичної допомоги постраждалим внаслідок надзвичайних ситуацій та організаційно-функціональної схеми медичного реагування на надзвичайну ситуацію, а також алгоритму взаємодії пошуково-рятувальних і мобільних медичних формувань при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій [10, 11]. Дані здобутки є оригінальними матеріалами виконавців даної НДР та розроблені з використанням власного досвіду медичного реагування на надзвичайні ситуації в Україні та за кордоном, а також при їх розробці враховано наукову інформацію з відкритих джерел.

Висновки. Реалізація Стратегії реформування системи ДСНС України в умовах децентралізації влади безпосередньо залежить від професійної компетентності працівників центрального апарату ДСНС України, його територіальних органів управління, фахівців з питань цивільного захисту органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, створення умов для реалізації суспільних і державних потреб у професійно підготовлених, спроможних працювати за екстремальних умов фахівцях, їх самореалізації.

Список використаних джерел

1. Зязюн І.А. Філософія педагогічної якості в системі неперервної освіти. – Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/853/1/05ziasno.pdf>.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
3. Волянський П.Б. Використання методу кейс-стаді при підвищенні кваліфікації державних службовців у сфері цивільного захисту / П.Б. Волянський, О.П. Євсюков, А.В. Терент'єва // 18 Всеукр. наук.-практ. конф. рятувальників «Сучасний стан цивільного захисту України: перспективи та шляхи до європейського простору» (11-12 жовт. 2016 р., м. Київ). – К., 2016. – С. 83-87.
4. Волянський П.Б. Можливість застосування методу ситуаційного аналізу в процесі підвищення кваліфікації державних службовців у сфері цивільного захисту /

П.Б. Волянський, О.П. Євсюков, А.В. Терент'єва // Всеукр. наук.-практ. конф. «Державне управління у сфері цивільного захисту: наука, освіта, практика» (28-29 квіт. 2016р., Харків). – Х., 2016. – С. 189–192.

5. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. праць. Ч. 1. / за ред. М.М. Козяра, Н.Г. Ничкало. – Львів : ЛДУ БЖД, 2015. – 243 с.

6. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. праць. Ч. 2. / за ред. М.М. Козяра, Н.Г. Ничкало. – Львів : ЛДУ БЖД, 2015. – 243 с.

7. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем: искусство и наука / Р. Шеннон. – М. : Мир, 1978. – 424 с.

8. Lennquist Montán K., Khorram-Manesh A., Örténwall P., Lennquist S.: Development of a new simulation model for evaluation and comparison of different triage methods. *Prehosp Disast Med* 2009; 24 (2): s. 144–145.

9. Lennquist Montán K., Khorram-Manesh A., Örténwall P., Lennquist S.: Experiences from a new simulation model designed both for training and evaluation of methodology in major incident response. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2010; Suppl 1; s. 111.

10. Медичний та біологічний захист за умов надзвичайних ситуацій : навч. посіб. / Близнюк М.Д., Волянський П.Б., Гафарова М.Т., Гур'єв С.О., Долгий М.Л., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмін В.Ю., Матяш В.І., Садик С.П., Терент'єва А.В. – Х. : ФОП Панов А.М., 2016. – 324 с.

11. Медичне реагування на надзвичайні ситуації як невід'ємна складова цивільного захисту / Волянський П.Б., Долгий М.Л., Терент'єва А.В., Стрюк М.П., Дрозденко Н.В. // Науковий збірник ІДУЦЗ. – 2015. – № 3. – С. 40–56.

References

1. Zjazjun, I.A. "Philosophy teacher quality system in continuous education [Filosofija pedagogichnoji jakosti v systemi neperervnoji osvity]." *Newsletter by Zhytomyr State University named after Ivan Franko* 25 (2005): 13-18 Web. 10 Feb. 2017. <<http://eprints.zu.edu.ua/853/1/05ziasno.pdf>>.

2. Bykov, V. Ju. *Models of organizational systems of open education [Modeli orhanyzatsijnykh system vidkrytoji osvity]*. Kyiv: Atika, 2009. Print.

3. Voljanskyj, P.B., Jevsjukov, O.P. and Terent'jeva A.V. *Using case studies in the training of civil servants in the field of civil protection [Vykorystannja metodejkejs-stadi pry pidvyshhenni kvalifikaciji derzhavnykh sluzhbovciv u sferi cyvilnogho zakhystu]*. Proc. of Suchasnyj stan cyvilnogho zakhystu Ukrainy: perspektyvy ta shljakhy do jevropejskoghopros-toru, IDUCZ, Kiev: IDUCZ, 2016. 83-87. Print.

4. Voljanskyj, P.B., Jevsjukov, O.P. and Terent'jeva A.V. *The ability of the method of situational analysis in process of during training of state servants in the sphere of civil protection [Mozhlyvistj zastosuvannja metodu sytuacijnogho analizu v procesi pidvyshhennja kvalifikaciji derzhavnykh sluzhbovciv u sferi cyvilnogho zakhystu]*. Proc. of Derzhavne uprav-linnja u sferi cyvilnogho zakhystu: nauka, osvita, praktyka, National University of Civil Pro-tection of Ukraine. Kharkiv: NUCPU, 2016. 189-192. Print.

5. Kozjar, M.M. and Nychkalo, N.Gh. *ICT in Modern Education: Experience, Problems and Prospects* 1 (2015): 243. Print.

6. Kozjar, M.M. and Nychkalo, N.Gh. *ICT in Modern Education: Experience, Problems and Prospects* 2 (2015): 243. Print.

7. Shannon, R. *Simulation systems: the art and science [Ymytacyonnoe modelyrovanye*

system: *yskusstvo y nauka*]. Moscow: Mir, 1978. Print.

8. Lennquist Montán, K., Khorram-Manesh, A., Örténwall, P., Lennquist, S. "Development of a new simulation model for evaluation and comparison of different triage methods. " *Prehosp Disast Med* 24(2) (2009): 144-145.

9. Lennquist Montán, K., Khorram-Manesh, A., Örténwall, P., Lennquist, S. "Experiences from a new simulation model designed both for training and evaluation of methodology in major incident response. " *Eur J Trauma EmergSurg* 1 (2010): 111.

10. Blyznjuk, M.D., Voljanskyj, P.B., Ghafarova, M.T., Ghur'jev, S.O., Dolghyj, M.L., Iskra, N.I., Kryljuk, V.O., Kuzjmin, V.Ju., Matjash, V.I., Sacyk, S.P., and Terent'jeva, A.V. *Medical and biological protection in emergencies [Medychnyj ta biologichnyj zakhyst za umov nadzvyhajnykh situacij]*. Kharkiv: FOP Panov A.M., 2016. Print.

11. Voljanskyj, P.B., Dolghyj, M.L., Terent'jeva, A.V., Strjuk, M.P. and Drozdenko, N.V. "Medical emergency response as an integral part of civil protection [Medychne reaghuvannja na nadzvyhajni situaciji jak nevid'jemna skladova cyvilnogho zakhystu]." *Scientific Journal of the Institute of Public Administration in the sphere of civil protection* 3. (2015): 40–56. Print.