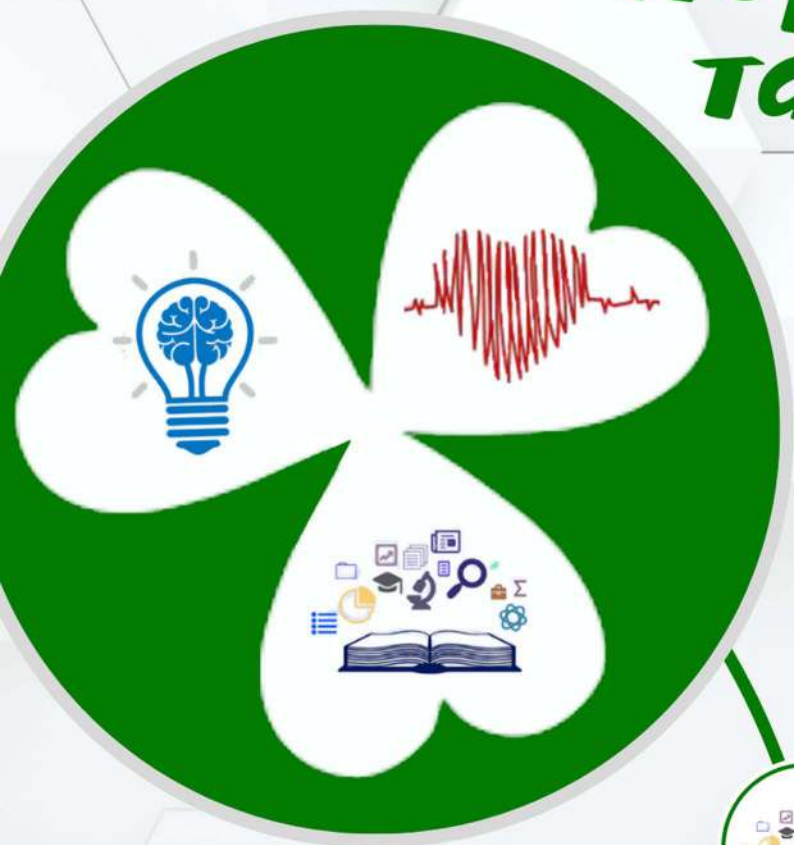




Наукові перспективи  
Видавнича група

# Перспективи та інновації науки



Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

Видавнича група «Наукові перспективи»

Луганський державний медичний університет

Громадська наукова організація «Система здорового довголіття в мегаполісі»

Християнська академія педагогічних наук України

Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання

*за сприяння КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва",  
Центру дієтології Наталії Калиновської*

## ***«Перспективи та інновації науки»***

№ 5(63) 2026

Київ – 2026

**Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University**

**Publishing Group «Scientific Perspectives»**

**Luhansk State Medical University**

**Public scientific organization "System of healthy longevity in the metropolis"**

**Christian Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine**

**All-Ukrainian Association of Teachers and Psychologists of Spiritual and  
Moral Education**

*with the assistance of the KNP "Clinical Hospital No. 15 of the Podilsky District of Kyiv",  
Nutrition Center of Natalia Kalinovska*

# ***"Prospects and innovations of science"***

**№ 5(63) 2026**

**Kyiv – 2026**

ISSN 2786-4952 Online

УДК 001.32:1/3](477)(02)

Ідентифікатор медіа - R40-05846

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-5\(63\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-5(63))

**«Перспективи та інновації науки»: журнал. 2026. № 5(63) 2026. С. 5440**



**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.09.2021  
№ 1017 журналу присвоєно категорію "Б" із психології та педагогіки**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.04.2023  
№ 491 журналу присвоєно категорію "Б" із медицини: спеціальність 222**

*Рекомендовано до видавництва Президією громадської наукової організації  
«Всеукраїнська Асамблея докторів наук з державного управління» (Рішення від 18.05.2026, № 7/5-26)*

*Журнал видається за підтримки КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва", Центру дієтології Наталії  
Калиновської*



Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), Research Bible, міжнародної пошукової системи Google Scholar

*Електронний науковий журнал «Перспективи та інновації науки» заснований з метою висвітлення актуальних питань теорії та практики медицини, біології, біотехнології та реабілітації в Україні, за кордоном. Видання розраховано на науковців, викладачів, педагогів-практиків, представників органів державної влади та місцевого самоврядування, здобувачів вищої освіти, громадсько-політичних діячів*

*Згідно Порядку формування Переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказом МОН України від 15.01.2018 № 32, повнотекстовий доступ до наукових статей журналу представлений на платформі «Наукова періодика України» в Національній бібліотеці України імені В.І. Вернадського НАН України та в Національному репозитарії академічних текстів*

**Голова редакційної колегії:**



**Вадзюк Степан Несторович** - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри фізіології з основами біоетики та біобезпеки Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України (Україна)

**Заступник голови редакційної колегії: Торяник Інна Іванівна** - доктор медичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії вірусних інфекцій Державної установи «Інститут мікробіології та імунології імені І.І. Мечникова Національної академії медичних наук України» (Харків, Україна)

**Редакційна колегія:**

1. **Алієв, Ельнур М.** доктор медичних наук, професор, професор Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
2. **Бабова Ірина Костянтинівна** - доктор медичних наук, професор, старший науковий співробітник відділу економічного регулювання природокористування ДУ "Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень Національної академії наук України", лікар ФРМ (фізичної та реабілітаційної медицини) ДУ "Територіальне медичне об'єднання МВС України по Одеській області" (Одеса, Україна)

- Дика Н.М., Співакова Л.О.** **720**  
*ТРАНСФОРМАЦІЙНА МОВНА ОСВІТА: КРЕАТИВНІ СТРАТЕГІЇ ТА КОМУНІКАТИВНІ ПРАКТИКИ ЯК ПРЕДИКТОРИ ПРОФЕСІЙНОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ ПЕДАГОГА*
- Діконська К.Л.** **731**  
*КОНЦЕПТУАЛЬНО-СТРАТЕГІЧНИЙ ВЕКТОР ПРОЄКТУВАННЯ МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ДО ФОРМУВАННЯ ТЕКСТОТВІРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФІЛОЛОГІВ-ГЕРМАНІСТІВ*
- Діхтяренко С.В.** **742**  
*ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ПРОГРАМНО-МЕТОДИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ*
- Дольнікова Л.В., Кондратюк А.І.** **754**  
*ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГІВ СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ*
- Дольнікова Л.В., Паньків А.А.** **766**  
*АДАПТИВНЕ ПЕДАГОГІЧНЕ СПІЛКУВАННЯ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВИКЛАДАЧА ЗВО*
- Есмурзієв А.А., Бучма-Бернацька О.Є., Яременко Л.Г., Баранов М.В., Панів І.С.** **776**  
*ТЕАТР І ПАМ'ЯТЬ: ВІДТВОРЕННЯ ІСТОРИЧНИХ ПОДІЙ У СЦЕНІЧНИХ ПРАКТИКАХ ЯК СПОСІБ КОЛЕКТИВНОГО ОСМИСЛЕННЯ ТРАВМИ*
- Єгоренко О.С.** **790**  
*ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН СИМУЛЯЦІЙНОГО ТРЕНІНГУ: ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ*
- Єгорова І.В., Салига Н.М., Паска Т.В.** **800**  
*ВИХОВАННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ*
- Єнгалічева І.В., Добрянська О.І.** **813**  
*ВИРАЖАЛЬНО-ЗОБРАЖАЛЬНІ ЗАСОБИ ХОРЕОГРАФІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ*



УДК 378.147:616-083.98

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-5\(63\)-790-799](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-5(63)-790-799)

**Єгоренко Ольга Сергіївна** доктор філософії, асистент кафедри симуляційних медичних технологій Одеського національного медичного університету, м. Одеса, <https://orcid.org/0000-0002-1464-9690>

## ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН СИМУЛЯЦІЙНОГО ТРЕНІНГУ: ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ

### Анотація.

**Обґрунтування.** Сучасна медична освіта вимагає пошуку нових педагогічних стратегій, що дозволяють подолати розрив між теоретичними знаннями та клінічною практикою. Традиційні методи навчання часто виявляються недостатніми для формування здатності до швидкого прийняття рішень у критичних ситуаціях. Високореалістична симуляція на базі роботизованих манекенів (таких як HAL) дозволяє моделювати складні фізіологічні сценарії (ціаноз, зміна аускультативної картини, падіння тиску), створюючи умови для безпечної «свідомої практики» та інокуляції стресом. Проте залишається актуальним питання педагогічного дизайну таких тренінгів та об'єктивізації їхньої ефективності через конкретні кількісні показники швидкості реакції та командної взаємодії.

**Мета статті** полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці ефективності сценарій-орієнтованого симуляційного навчання при підготовці студентів до надання допомоги при невідкладних станах (анафілактичний шок, гострий набряк легень, гіпертензивний криз).

**Методи.** У дослідженні взяли участь 60 студентів 6-го курсу, розподілених на дві рівні групи. Контрольна група (КГ,  $n=30$ ) опановувала матеріал через традиційні практичні заняття. Експериментальна група (ЕГ,  $n=30$ ) проходила навчання за розробленим модульним симуляційним курсом на базі манекена HAL. Оцінювалися теоретичні знання (MCQ-тест), час прийняття критичного рішення (Time to Critical Action, TCA) та рівень нетехнічних навичок за стандартизованою шкалою CRM (Crew Resource Management).

**Результати.** Математичний аналіз продемонстрував значну та достовірну перевагу симуляційного підходу. Хоча теоретична підготовка обох груп була порівнянною ( $88,4 \pm 4,2$  проти  $90,1 \pm 3,8$  балів;  $p > 0,05$ ), практична реалізація знань суттєво відрізнялася. Час до початку введення адреналіну при анафілактичному шоці в ЕГ був на 54,1% меншим, ніж у КГ ( $85 \pm 12$  с проти  $185 \pm 25$  с;  $p < 0,001$ ). При багатоступеневому сценарії гіпертензивного кризу, що переходить у набряк легень, студенти ЕГ швидше розпізнавали зміну аускультативної картини (вологі хрипи) та на 52,1% швидше розпочинали оксигенотерапію. Загальна оцінка

командної взаємодії та комунікації в ЕГ була на 48,1% вищою порівняно з КГ ( $8,0 \pm 0,6$  проти  $5,4 \pm 0,8$  балів;  $p < 0,01$ ).

**Висновки.** Педагогічний дизайн симуляційного навчання забезпечує трансформацію академічних знань у стійкі психомоторні компетентності. Високореалістична симуляція з подальшим дебрифінгом є критично необхідним інструментом для формування стресостійкості та зменшення часу на прийняття клінічних рішень.

**Ключові слова:** симуляційне навчання, педагогічний дизайн, невідкладні стани, манекен HAL, анафілактичний шок, набряк легень, гіпертензивний криз, дебрифінг.

**Yehorenko Olha Serhyivna** PhD, Assistant Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Odesa, <https://orcid.org/0000-0002-1464-9690>

## PEDAGOGICAL DESIGN OF SIMULATION TRAINING: EFFECTIVENESS ASSESSMENT

### Abstract.

**Background.** Modern medical education requires searching for new pedagogical strategies to bridge the gap between theoretical knowledge and clinical practice. Traditional teaching methods often prove insufficient for developing the ability to make rapid decisions in critical situations. High-fidelity simulation based on robotic mannequins (such as HAL) allows modeling complex physiological scenarios (cyanosis, changes in auscultatory patterns, blood pressure drops), creating conditions for safe "deliberate practice" and stress inoculation. However, the issue of pedagogical design of such trainings and the objectification of their effectiveness through specific quantitative indicators of reaction speed and teamwork remains relevant.

**The aim of the article** is to theoretically substantiate and experimentally verify the effectiveness of scenario-oriented simulation training in preparing students to provide care in emergency states (anaphylactic shock, acute pulmonary edema, hypertensive crisis).

**Methods.** The study involved 60 sixth-year students divided into two equal groups. The control group (CG,  $n=30$ ) mastered the material through traditional practical classes. The experimental group (EG,  $n=30$ ) underwent training according to the developed modular simulation course based on the HAL mannequin. Theoretical knowledge (MCQ test), Time to Critical Action (TCA), and the level of non-technical skills according to the standardized CRM (Crew Resource Management) scale were assessed.

**Results.** Mathematical analysis demonstrated a significant and reliable advantage of the simulation approach. Although the theoretical preparation of both groups was comparable ( $88.4 \pm 4.2$  vs.  $90.1 \pm 3.8$  points;  $p > 0.05$ ), the practical

implementation of knowledge differed substantially. The time to start epinephrine administration for anaphylactic shock in the EG was 54.1% less than in the CG ( $85 \pm 12$  s vs.  $185 \pm 25$  s;  $p < 0.001$ ). In a multi-stage scenario of a hypertensive crisis transitioning into pulmonary edema, EG students recognized the change in the auscultatory pattern (crackles) faster and started oxygen therapy 52.1% sooner. The overall assessment of team interaction and communication in the EG was 48.1% higher compared to the CG ( $8.0 \pm 0.6$  vs.  $5.4 \pm 0.8$  points;  $p < 0.01$ ).

**Conclusions.** The pedagogical design of simulation training ensures the transformation of academic knowledge into sustainable psychomotor competencies. High-fidelity simulation followed by debriefing is a critically necessary tool for building stress resilience and reducing the time required to make clinical decisions.

**Keywords:** simulation training, pedagogical design, emergency states, HAL mannequin, anaphylactic shock, pulmonary edema, hypertensive crisis, debriefing.

### Постановка проблеми.

У сучасних умовах повномасштабної війни система медичної освіти України постала перед необхідністю кардинальної трансформації підходів до навчання. Традиційні академічні програми часто виявляються недостатньо адаптованими до реалій, що потребують від фахівця миттєвого прийняття рішень в умовах екстремального стресу [1]. Досвід тактичної медицини та аналіз санітарних втрат доводять необхідність імплементації нових ефективних алгоритмів порятунку життя та зміни фокусу підготовки лікарів [2, 3, 4].

Невідкладні стани, такі як анафілактичний шок, гострий набряк легень або ускладнений гіпертензивний криз, вимагають від лікаря не лише глибоких теоретичних знань, а й відшліфованих до автоматизму мануальних навичок. Ключова проблема полягає у наявності методичного розриву між теоретичною підготовкою та реальною клінічною практикою [5]. Розрив між когнітивним рівнем засвоєння алгоритму та його психомоторною реалізацією стає найбільш критичним саме в ургентній медицині. Студент може безпомилково відтворити послідовність кроків при анафілактичному шоці в аудиторних умовах, проте відчуває «когнітивний параліч» при спостереженні наростаючого набряку верхніх дихальних шляхів та ціанозу у реального пацієнта. Це зумовлює необхідність переходу від накопичення знань до формування «м'язової пам'яті» та автоматизму дій через високу реалістичність навчального середовища.

Окрім клінічного аспекту, існує психолого-педагогічний бар'єр: надання допомоги при ургентних станах супроводжується високим рівнем стресу, який, як доведено дослідженнями, значно погіршує когнітивні функції та дрібну моторику [6]. Традиційні лекційні форми навчання не здатні сформувати необхідну стресостійкість. Ефективним інструментом вирішення цієї проблеми є педагогічний дизайн симуляційного навчання, що дозволяє імплементувати концепцію «свідомої практики» (deliberate practice) для формування стійких компетентностей.



**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Проблема імплементації симуляційних технологій у медичну освіту активно обговорюється у світовому науковому просторі. Фундаментальні праці визначають симуляцію як «техніку, а не технологію», що дозволяє замістити реальний клінічний досвід штучно створеним, але керованим середовищем [7].

Особливу роль у сучасному педагогічному дизайні відіграє концепція «інокуляції стресом» (Stress Inoculation Training). Симуляційне навчання на базі манекенів високого рівня реалістичності (High-Fidelity Simulation) дозволяє дозовано вводити стресові чинники (звукові ефекти, обмеження часу, фізіологічні реакції манекена), що сприяє адаптації психіки студента до реальних умов реанімаційного залу.

Використання манекена HAL у цьому контексті є стратегічно важливим, оскільки його здатність до динамічної зміни параметрів життєдіяльності у відповідь на дії студента забезпечує безперервність навчального циклу Колба прямо під час сценарію.

В українському науковому просторі останнім часом з'явилися дослідження, присвячені сценарій-орієнтованому навчання як інструменту підвищення якості невідкладної допомоги [8]. Окремим критичним аспектом педагогічного дизайну є розвиток нетехнічних навичок (Non-Technical Skills), таких як комунікація, лідерство та ситуаційна обізнаність, які є вирішальними для командної роботи під час кризових ситуацій [9]. Проте питання методичного структурування симуляційних тренінгів саме для терапевтичних невідкладних станів (набряк легень, криз) на базі високотехнологічних манекенів HAL залишається недостатньо висвітленим, що і зумовлює актуальність даної роботи.

**Мета статті.**

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та практична оцінка ефективності педагогічного дизайну модульного симуляційного тренінгу на базі манекена HAL при підготовці до купірування ургентних станів (анафілаксія, гіпертензивний криз, набряк легень).

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.**

На базі кафедри симуляційних медичних технологій Одеського національного медичного університету було розроблено та впроваджено навчальний модуль, орієнтований на відпрацювання алгоритмів при гострих серцево-судинних та алергічних станах.

Педагогічний експеримент охопив 60 інтернів, розподілених на контрольну групу (КГ,  $n=30$ ), що навчалася за стандартною методикою (семінари, розбір паперових клінічних кейсів), та експериментальну групу (ЕГ,  $n=30$ ), де застосовувався розроблений симуляційний дизайн.

Основним інструментом став високореалістичний манекен HAL (Gau-mard), що дозволяв моделювати:

Анафілактичний шок: з набряком язика, стридором та прогресуючою гіпотензією.

Гіпертензивний криз: із моніторингом показників та можливістю вибору антигіпертензивної терапії.

Набряк легень: із появою вологих хрипів при аускультатії та падінням сатурації, що вимагало від студентів зміни тактики в реальному часі.

Сценарій "Анафілаксія" був спрямований на відпрацювання навичок негайного розпізнавання життєво небезпечного стану. Педагогічний акцент було зроблено на динамічній зміні стану манекена HAL: при затримці введення адреналіну понад 60 секунд викладач активував функцію "набряку язика" та наростаючого ларингоспазму (звуковий супровід — стридор).

Це змушувало студента не лише виконувати медичний алгоритм, а й працювати в умовах часового дефіциту, що є ключовим для формування стресостійкості.

Педагогічний сценарій «Гіпертензивний криз — Набряк легень» був побудований як багатоступеневий виклик. На першому етапі студент стикався з пацієнтом (HAL), який скаржиться на сильний головний біль та має показники АТ 210/110 мм рт. ст.

Якщо студент невчасно розпочинав антигіпертензивну терапію або обирав невірну дозу, викладач дистанційно активував ускладнення: у манекена з'являлася задишка, ціаноз губ та характерні вологі хрипи, що вислуховувалися аускультативно. Це змушувало студента до миттєвої переоцінки стану за алгоритмом ABCDE та переходу до протоколу купірування гострої лівошлуночкової недостатності.

Ускладнення сценарію гіпертензивного кризу переходом у гострий набряк легень вимагало від інтернів високої ситуаційної обізнаності. Студенти мали не просто зафіксувати скарги манекена на задишку, а провести аускультатію, під час якої HAL відтворював характерні вологі хрипи в нижніх відділах легень. Педагогічна цінність цього етапу полягала у необхідності миттєвої переоцінки пріоритетів допомоги (ABCDE переоцінка) та переходу від антигіпертензивної терапії до оксигенації та введення діуретиків

Математичне вимірювання TCA (Time to Critical Action) у такому дизайні дозволяє оцінити не лише швидкість, а й гнучкість клінічного мислення. Зокрема, фіксувався час від появи перших вологих хрипів (аудіальний маркер) до підняття головного кінця ліжка та початку оксигенотерапії. В експериментальній групі цей час був стабільно нижчим завдяки попередньому відпрацюванню ізольованих навичок. Математична оцінка ефективності (Таблиця 1) показала, що студенти ЕГ значно швидше приймали критичні рішення.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика навчальних досягнень КГ та ЕГ**

| Показник оцінки                       | Контрольна група (КГ) | Експериментальна група (ЕГ) | Рівень значущості (p) |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Теоретичний тест (0-100 балів)        | 88,4 ± 4,2            | 90,1 ± 3,8                  | p > 0,05              |
| Час до введення адреналіну (ТСА), сек | 185 ± 25              | 85 ± 12                     | p < 0,001             |
| Час до початку оксигенотерапії, сек   | 142 ± 18              | 68 ± 10                     | p < 0,001             |
| Рівень CRM-навичок (шкала 1-10)       | 5,4 ± 0,8             | 8,0 ± 0,6                   | p < 0,01              |

Результати демонструють, що за умови однакового рівня теоретичної підготовки, студенти, які пройшли через симуляційний дизайн, діяли на 52–54% швидше. Це підтверджує, що високореалістична симуляція формує не просто знання, а динамічний стереотип дії. Оцінка командної взаємодії також продемонструвала значне покращення (на 48,1%), що свідчить про позитивний вплив дебрифінгу на розвиток комунікаційних навичок.

Критичним етапом педагогічного дизайну став структурувальний дебрифінг за моделлю Гіббса. Після завершення сценарію студенти ЕГ аналізували власні відеозаписи, що дозволяло перевести отриманий досвід у площину свідомої рефлексії. Саме такий підхід забезпечив вищий рівень CRM-навичок, оскільки студенти мали змогу обговорити помилки в комунікації та розподілі ролей у безпечному навчальному середовищі.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.**

Педагогічний дизайн, заснований на високореалістичній симуляції, є найбільш ефективним методом трансформації академічних знань у стійкі практичні компетентності.

Математично доведено, що використання манекена HAL дозволяє суттєво скоротити час прийняття критичних рішень при невідкладних станах (на 52–54%), що безпосередньо впливає на прогноз виживання пацієнта.

Важливим елементом тренінгу є дебрифінг, який дозволяє провести рефлексію досвіду та нівелювати психологічні бар'єри. Отримані результати повністю підтверджують ефективність концепції «свідомої практики» та симуляційного впливу на ліквідацію розриву між теорією та клінікою [10].

Перспективи подальших розвідок полягають у розробці та валідації адаптивних сценаріїв з використанням віртуальної реальності (VR) та генеративних моделей штучного інтелекту для персоналізації навчання медичного персоналу [11, 12].

**Література:**

1. Armitage, R., & Pavlenko, M. (2022). Medical education and war in Ukraine. *The British journal of general practice : the journal of the Royal College of General Practitioners*, 72(721), 386. <https://doi.org/10.3399/bjgp22X720329>
2. Callaway, D. W., Smith, E. R., Shapiro, G., Cain, J. S., Burnett, W. T., McKay, S. D., & Mabry, R. (2011). The Committee for Tactical Emergency Casualty Care (C-TECC): evolution and application of TCCC guidelines to civilian high threat medicine. *Journal of Special Operations Medicine*, 11(2), 95–100.
3. Eastridge, B. J., Mabry, R. L., Seguin, P., Cantrell, J., Tops, T., Uribe, P., Mallett, O., Zubko, T., Oetjen-Gerdes, L., Rasmussen, T. E., Butler, F. K., Kotwal, R. S., Holcomb, J. B., Wade, C., Champion, H., Lawnick, M., Moores, L., & Blackburn, L. H. (2012). Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. *The journal of trauma and acute care surgery*, 73(6 Suppl 5), S431–S437. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182755dcc>
4. Butler, F. K. Jr. (2017). Two decades of saving lives on the battlefield: tactical combat casualty care turns 20. *Military Medicine*, 182(3-4), e1563–e1568. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-16-00214>
5. Okuda, Y., Bryson, E. O., DeMaria, S., Jr, Jacobson, L., Quinones, J., Shen, B., & Levine, A. I. (2009). The utility of simulation in medical education: what is the evidence?. *The Mount Sinai journal of medicine, New York*, 76(4), 330–343. <https://doi.org/10.1002/msj.20127>
6. LeBlanc V. R. (2009). The effects of acute stress on performance: implications for health professions education. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges*, 84(10 Suppl), S25–S33. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181b37b8f>
7. Gaba, D. M. (2004). The future of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*, 13(suppl 1), i2–i10. <https://doi.org/10.1136/qshc.2004.009878>
8. Марічереда В.Г. Сценарій-орієнтоване симуляційне навчання як інструмент проблемно-орієнтованого підвищення якості невідкладної допомоги в Україні / В.Г. Марічереда, Т.М. Орабіна, О.П. Рогачевський, В.І. Борщ, М.П. Первак, І.П. Анненкова, Ю.Ю. Петровський // Одеський медичний журнал. -2024.- №1. С. 75–82. <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2024-1-12>
9. Flin, R., & Maran, N. (2004). Identifying and training non-technical skills for teams in acute medicine. *Quality & safety in health care*, 13 Suppl 1(Suppl 1), i80–i84. [https://doi.org/10.1136/qhc.13.suppl\\_1.i80](https://doi.org/10.1136/qhc.13.suppl_1.i80)
10. Anand, A., Amadi-Livingstone, C., Cattaree, R., & Harris, J. (2025). Impact of Peer-Led Simulation-Based Medical Education on Knowledge and Confidence in Managing Acutely Ill Patients: A Pilot Study Among Pre-clinical Medical Students. *Cureus*, 17(10), e94464. <https://doi.org/10.7759/cureus.94464>
11. Birrenbach, T., Stuber, R., Müller, C. E., Sutter, P. M., Hautz, W. E., Exadaktylos, A. K., Müller, M., Wespi, R., & Sauter, T. C. (2024). Virtual reality simulation to enhance advanced trauma life support trainings - a randomized controlled trial. *BMC medical education*, 24(1), 666. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05645-2>
12. Chung, P., Boodoo, M., & Doboli, S. (2023). Case scenario generators for trauma surgery simulation utilizing autoregressive language models. *Artificial intelligence in medicine*, 144, 102635. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2023.102635>
13. Resuscitation Council UK. The ABCDE Approach. London: Resuscitation Council UK; 2024.
14. American College of Surgeons, Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual*. 11th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2025.



15. Committee on Tactical Combat Casualty Care (CoTCCC). Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Guidelines for All Combatants (2024 Edition) [Internet]. 2024 [cited 2026 Jan 20]. Available from: <https://tccc.org.ua/en/collection/recommendations>.

16. American College of Surgeons. ATLS student course manual. 10th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.

17. Perkins, G. D., Graesner, J. T., Semeraro, F., Olasveengen, T., Soar, J., Lott, C., Van de Voorde, P., Madar, J., Zideman, D., Mentzelopoulos, S., Bossaert, L., Greif, R., Monsieurs, K., Svavarsdóttir, H., Nolan, J. P., & European Resuscitation Council Guideline Collaborators (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*, 161, 1–60. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>

18. Rao, S. V., O'Donoghue, M. L., Ruel, M., Rab, T., Tamis-Holland, J. E., Alexander, J. H., Baber, U., Baker, H., Cohen, M. G., Cruz-Ruiz, M., Davis, L. L., de Lemos, J. A., DeWald, T. A., Elgendy, I. Y., Feldman, D. N., Goyal, A., Isiadinso, I., Menon, V., Morrow, D. A., Mukherjee, D., ... Williams, M. S. (2025). 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 151(13), e771–e862. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001309>

19. Malmut, L., & Ng, A. (2023). Near-peer teaching in simulation. *The clinical teacher*, 20(5), e13645. <https://doi.org/10.1111/tct.13645>

20. Burke, S. M., Schmitt, T., Jewell, C., & Schnapp, B. H. (2021). A Novel Virtual Emergency Medicine Residents-as-Teachers (RAT) Curriculum. *Journal of education & teaching in emergency medicine*, 6(3), C9–C63. <https://doi.org/10.21980/J86S71>

21. Ahmad, S. E., Farina, G. A., Fornari, A., Pearlman, R. E., Friedman, K., & Olvet, D. M. (2021). Student Perception of Case-based Teaching by Near-Peers and Faculty during the Internal Medicine Clerkship: A Noninferiority Study. *Journal of medical education and curricular development*, 8, 23821205211020762. <https://doi.org/10.1177/23821205211020762>

22. Benè, K. L., & Bergus, G. (2014). When learners become teachers: a review of peer teaching in medical student education. *Family medicine*, 46(10), 783–787.

23. Bahattab, A., Caviglia, M., Martini, D., Hubloue, I., Della Corte, F., & Ragazzoni, L. (2023). Scenario-based e-simulation design for global health education: Theoretical foundation and practical recommendations. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e46639. <https://doi.org/10.2196/46639>

24. O'Driscoll, F., O'Brien, N., Gao, C., Prime, M., Darzi, A., & Ghafur, S. (2024). Clinical simulation in the regulation of software as a medical device: An eDelphi study. *JMIR Formative Research*, 8, e56241. <https://doi.org/10.2196/56241>

25. Rotin, L. E., Pavenski, K., & Petrosoniak, A. (2023). Simulation-based medical education in transfusion medicine: Current state and future applications. *Transfusion and apheresis science : official journal of the World Apheresis Association : official journal of the European Society for Haemapheresis*, 62(1), 103628. <https://doi.org/10.1016/j.transci.2022.103628>

26. Galvagno, S. M., Jr, Nahmias, J. T., & Young, D. A. (2019). Advanced Trauma Life Support® Update 2019: Management and Applications for Adults and Special Populations. *Anesthesiology clinics*, 37(1), 13–32. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2018.09.009>

:

1. Armitage, R., & Pavlenko, M. (2022). Medical education and war in Ukraine. *The British journal of general practice : the journal of the Royal College of General Practitioners*, 72(721), 386. <https://doi.org/10.3399/bjgp22X720329>

2. Callaway, D. W., Smith, E. R., Shapiro, G., Cain, J. S., Burnett, W. T., McKay, S. D., & Mabry, R. (2011). The Committee for Tactical Emergency Casualty Care (C-TECC): evolution and



application of TCCC guidelines to civilian high threat medicine. *Journal of Special Operations Medicine*, 11(2), 95–100.

3. Eastridge, B. J., Mabry, R. L., Seguin, P., Cantrell, J., Tops, T., Uribe, P., Mallett, O., Zubko, T., Oetjen-Gerdes, L., Rasmussen, T. E., Butler, F. K., Kotwal, R. S., Holcomb, J. B., Wade, C., Champion, H., Lawnick, M., Moores, L., & Blackbourne, L. H. (2012). Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. *The journal of trauma and acute care surgery*, 73(6 Suppl 5), S431–S437. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182755dcc>

4. Butler, F. K. Jr. (2017). Two decades of saving lives on the battlefield: tactical combat casualty care turns 20. *Military Medicine*, 182(3-4), e1563–e1568. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-16-00214>

5. Okuda, Y., Bryson, E. O., DeMaria, S., Jr, Jacobson, L., Quinones, J., Shen, B., & Levine, A. I. (2009). The utility of simulation in medical education: what is the evidence?. *The Mount Sinai journal of medicine, New York*, 76(4), 330–343. <https://doi.org/10.1002/msj.20127>

6. LeBlanc V. R. (2009). The effects of acute stress on performance: implications for health professions education. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges*, 84(10 Suppl), S25–S33. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181b37b8f>

7. Gaba, D. M. (2004). The future of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*, 13(suppl 1), i2–i10. <https://doi.org/10.1136/qshc.2004.009878>

8. Marichereda VH, Orabina TM, Rohachevskyi OP, et al. Scenario-based simulation learning as a tool of a problem-based approach to improving the quality of emergency care in Ukraine. *Odesa Med J*. 2024;(1):75-82. doi: 10.32782/2226-2008-2024-1-12. (In Ukrainian).

9. Flin, R., & Maran, N. (2004). Identifying and training non-technical skills for teams in acute medicine. *Quality & safety in health care*, 13 Suppl 1(Suppl 1), i80–i84. [https://doi.org/10.1136/qhc.13.suppl\\_1.i80](https://doi.org/10.1136/qhc.13.suppl_1.i80)

10. Anand, A., Amadi-Livingstone, C., Cattaree, R., & Harris, J. (2025). Impact of Peer-Led Simulation-Based Medical Education on Knowledge and Confidence in Managing Acutely Ill Patients: A Pilot Study Among Pre-clinical Medical Students. *Cureus*, 17(10), e94464. <https://doi.org/10.7759/cureus.94464>

11. Birrenbach, T., Stuber, R., Müller, C. E., Sutter, P. M., Hautz, W. E., Exadaktylos, A. K., Müller, M., Wespi, R., & Sauter, T. C. (2024). Virtual reality simulation to enhance advanced trauma life support trainings - a randomized controlled trial. *BMC medical education*, 24(1), 666. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05645-2>

12. Chung, P., Boodoo, M., & Doboli, S. (2023). Case scenario generators for trauma surgery simulation utilizing autoregressive language models. *Artificial intelligence in medicine*, 144, 102635. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2023.102635>

13. Resuscitation Council UK. The ABCDE Approach. London: Resuscitation Council UK; 2024.

14. American College of Surgeons, Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual*. 11th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2025.

15. Committee on Tactical Combat Casualty Care (CoTCCC). Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Guidelines for All Combatants (2024 Edition) [Internet]. 2024 [cited 2026 Jan 20]. Available from: <https://tccc.org.ua/en/collection/recommendations>.

16. American College of Surgeons. ATLS student course manual. 10th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.

17. Perkins, G. D., Graesner, J. T., Semeraro, F., Olasveengen, T., Soar, J., Lott, C., Van de Voorde, P., Madar, J., Zideman, D., Mentzelopoulos, S., Bossaert, L., Greif, R., Monsieurs, K., Svavarsdóttir, H., Nolan, J. P., & European Resuscitation Council Guideline Collaborators (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*, 161, 1–60. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>

18. Rao, S. V., O'Donoghue, M. L., Ruel, M., Rab, T., Tamis-Holland, J. E., Alexander, J. H., Baber, U., Baker, H., Cohen, M. G., Cruz-Ruiz, M., Davis, L. L., de Lemos, J. A., DeWald, T. A., Elgendy, I. Y., Feldman, D. N., Goyal, A., Isadinso, I., Menon, V., Morrow, D. A., Mukherjee, D., ... Williams, M. S. (2025). 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 151(13), e771–e862. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001309>
19. Malmut, L., & Ng, A. (2023). Near-peer teaching in simulation. *The clinical teacher*, 20(5), e13645. <https://doi.org/10.1111/tct.13645>
20. Burke, S. M., Schmitt, T., Jewell, C., & Schnapp, B. H. (2021). A Novel Virtual Emergency Medicine Residents-as-Teachers (RAT) Curriculum. *Journal of education & teaching in emergency medicine*, 6(3), C9–C63. <https://doi.org/10.21980/J86S71>
21. Ahmad, S. E., Farina, G. A., Fornari, A., Pearlman, R. E., Friedman, K., & Olvet, D. M. (2021). Student Perception of Case-based Teaching by Near-Peers and Faculty during the Internal Medicine Clerkship: A Noninferiority Study. *Journal of medical education and curricular development*, 8, 23821205211020762. <https://doi.org/10.1177/23821205211020762>
22. Benè, K. L., & Bergus, G. (2014). When learners become teachers: a review of peer teaching in medical student education. *Family medicine*, 46(10), 783–787.
23. Bahattab, A., Caviglia, M., Martini, D., Hubloue, I., Della Corte, F., & Ragazzoni, L. (2023). Scenario-based e-simulation design for global health education: Theoretical foundation and practical recommendations. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e46639. <https://doi.org/10.2196/46639>
24. O'Driscoll, F., O'Brien, N., Gao, C., Prime, M., Darzi, A., & Ghafur, S. (2024). Clinical simulation in the regulation of software as a medical device: An eDelphi study. *JMIR Formative Research*, 8, e56241. <https://doi.org/10.2196/56241>
25. Rotin, L. E., Pavenski, K., & Petrosoniak, A. (2023). Simulation-based medical education in transfusion medicine: Current state and future applications. *Transfusion and apheresis science : official journal of the World Apheresis Association : official journal of the European Society for Haemapheresis*, 62(1), 103628. <https://doi.org/10.1016/j.transci.2022.103628>
26. Galvagno, S. M., Jr, Nahmias, J. T., & Young, D. A. (2019). Advanced Trauma Life Support® Update 2019: Management and Applications for Adults and Special Populations. *Anesthesiology clinics*, 37(1), 13–32. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2018.09.009>

Дата першого надходження статті до видання: 01.05.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 14.05.2026