

future” has already been repeatedly considered by both foreign (R. Bolstad, G. Claxton, G. Powell, R. Hipkins, etc.) and domestic (E. Hayduchenko, N. Zhadko, T. Kozhushkina, L. Familyarska, etc.) scientists.

The terminological apparatus of the research is analyzed. It is noted that in the scientific field today there are many disputes about the importance of soft skills over hard skills. The first are called “future skills”, “success skills”, “career dominants”, etc.

It is noted that the World Economic Forum identifies the following ten most important skills of the future in 2025: analytical thinking and innovation, active learning and learning strategies, complex problem solving, critical thinking and analysis, creativity, originality and initiative, leadership and social impact, use of technology, monitoring and control, technology design and programming, stress resistance and flexibility, ability to argue points of view, problem solving and idea generation.

In order to find out the most important skills for the professional success of future teachers, a survey of education seekers was conducted. It was found that almost all students consider soft skills to be a necessary component of successful teaching. Critical thinking, stress resistance, communication, and digital literacy are among the most important soft skills for teachers.

The article describes the forms and methods of teaching in a higher education institution that will contribute to the development of students’ soft skills.

Key words: future teachers, institutions of higher education, soft skills, professional success.

Дата надходження статті: 31.10.2022 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор Данилюк С. С.

УДК 378.018.43

DOI <https://doi.org/10.37915/pa.vi52.395>

Шмалей С. В.\*,

[orcid.org/0000-0002-4673-6617](https://orcid.org/0000-0002-4673-6617)

Редька І. В.\*,

[orcid.org/0000-0002-9620-9452](https://orcid.org/0000-0002-9620-9452)

## ГЕЙМІФІКАЦІЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

У статті проаналізовано особливості підготовки сучасних здобувачів вищої медичної освіти, яким властива висока прихильність до інформаційно-комунікаційних технологій та виражена потреба налаштовувати своє середовище, зокрема й освітнє. Зазначене вплинуло на світову тенденцію до впровадження елементів ігрового дизайну в освітній процес, тобто його гейміфікацію. Цей дидактичний прийом є доцільним у ситуаціях, що потребують інтерактивного конструювання знань та формування навичок. Серед ефектів гейміфікації виокремлюють мотиваційно-афективні, поведінкові та когнітивні. Очікується, що виражений мотиваційний вплив ефектів гейміфікації забезпечить довготривале (7-10 років) підтримання високого рівня проактивності здобувачів вищої медичної освіти.

Феномен гейміфікації було розглянуто через призму фреймворку MDA, який виокремлює такі складові, як ігрова естетика, механіка та динаміка. Ігрова естетика визначає рівень захопливості, привабливості навчальної платформи та залежить від педагогічних цілей. Ігрова механіка через різні дії користувача та механізми їх контролю забезпечує набуття знань та формування навичок. Найпопулярнішими ігровими механіками в медичній освіті є конкуренція, виклик і виграш. Ігрова динаміка впливає на формування автентичного досвіду користувача та формуванням навичок.

\*© Шмалей С. В.

\*© Редька І. В.

У статті розкрито базові принципи гейміфікації освітнього процесу та можливості їх реалізації за допомогою різних ігрових елементів. Поширеними елементами гейміфікації в медичній освіті є скоринг (бали / очки) та змагання, за ними йдуть – нагороди, підказки і час. Гейміфіковані навчальні платформи в медицині представлено системами реагування аудиторії, електронними іграми, додатками та симуляціями віртуальної реальності. На клінічному етапі підготовки переважають серйозні ігри та ігри-симуляції.

**Ключові слова:** гейміфікація, медична освіта, серйозні ігри, ігри-симуляції, ігрові елементи та атрибути.

**Постановка проблеми.** Сучасні здобувачі вищої освіти є представниками покоління Z (*net generation*), яке виросло в світі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що вплинуло на їхні ментальні моделі. Насамперед найістотніші відмінності з попередніми поколіннями стосуються сприйняття інформації, уважності та мотивації. Покоління Z має високу прихильність до інформації, отриманої з Інтернету, і більше звикло до багатозадачності, але йому може бракувати критичного мислення, особливо в розрізненні думок і фактів через те, що потік сучасної інформації в соціальних мережах спокушає 1) робити швидкі висновки (упередженість щодо доступності), 2) наполегливо дотримуватися своїх ідей (упередженість якоря, упередженість у надмірній упевненості) і 3) сприяє вибірковому сприйняттю відповідної інформації (упередження підтвердження). Соціальна взаємодія для них є вкрай важливою, через що вони віддають перевагу роботі в групах і обміну подробицями своєї діяльності з іншими в онлайн-спільноті з можливістю отримання відгуків про свої досягнення або ж психосоціальної підтримки [6]. Їхня постійна увага обмежена короткими часовими проміжками та потребує постійного підкріплення за рахунок співпраці, миттєвого зворотного зв'язку та розважального контексту завдань. Отже, сучасні здобувачі вищої освіти мають особливі потреби, задоволення яких має бути враховане в дидактиці навчання, а саме:

- *розширення можливостей*: сучасний здобувач освіти очікує контролювати свій досвід навчання, перебуваючи в сприятливому для співпраці та стимулювання навчальної діяльності середовищі. На жаль, багато систем електронного навчання мають лінійну структуру з єдиним шляхом проходження навчального матеріалу. Відсутність вибору зменшує контроль над досвідом навчання та знижує мотивацію навчальної діяльності. Водночас здобувачам освіти з низькою самоефективністю може бракувати внутрішньої мотивації для ефективного управління особистим досвідом навчання. Саме тому в системах управління навчанням має бути досягнуто певного балансу між заданою траєкторією навчання та можливими альтернативними шляхами досягнення програмованих результатів навчання;

- *соціальна ідентичність*: почуття приналежності до соціальної групи покращує мотивацію та ефективність навчання шляхом соціальної взаємодії та співпраці. Можливість обрання власного темпу проходження курсу в сучасних системах управління навчання може призводити до ізоляції однолітків та створення відчуття «загубленості». Для забезпечення цієї потреби в системі управління навчанням має бути імплементовано технології соціальної взаємодії (чати, форуми, дискусійні клуби, блоги тощо) та командної роботи;

- *аутентичний досвід навчання*: здобувачі освіти очікують, що навчальний матеріал буде пов'язаний з попередніми знаннями та матиме відношення до їхнього повсякденного життя та / або професійної діяльності. Якщо такі зв'язки відсутні, здобувачі освіти менш схильні брати участь в освітньому процесі та можуть вважати його безглуздом [1].

Особливості сучасних здобувачів вищої освіти, які звикли налаштовувати своє середовище, потрібна гнучкість у порядку та способі вивчення матеріалу, що зумовлює необхідність доповнення традиційних методів навчання прийомами командного

та ігрового навчання. Зараз усе більше визнається, що застосування елементів ігрового дизайну в освіті забезпечить захопливий і приємний спосіб навчання та сприятиме покращенням результатів навчання, а епідемія COVID-19 через запровадження дистанційного формату навчання створює сприятливі передумови для таких інновацій.

**Аналіз досліджень.** Термін гейміфікація вперше з'явився у 2008 році та набув дедалі більшої актуальності з 2010 року [9]. Гейміфікація є відносно новою концепцією, яка висвітлює використання елементів ігрового дизайну в неігрових середовищах для залучення аудиторії та введення елементів розваги, забезпечуючи мотиваційні та когнітивні переваги. Гейміфікація передбачає перетворення всього процесу навчання на гру з використанням ігрових елементів. Гейміфіковані системи управління навчанням (LMS) та масових відкритих онлайн-курсів (МООС) можуть підвищити мотивацію учасників до виконання складних завдань за допомогою ігрової механіки, динаміки гри та компонентів і вплинути на більшу залученість, покращити навчальний досвід здобувачів освіти та забезпечити лояльність студентів, що може призвести до збільшення кількості проактивних учасників навчального процесу. Найпростішим прикладом гейміфікації може бути винагородження здобувачів освіти, які завершили модуль електронного навчання в LMS Moodle балами, значками або сертифікатами.

Модель гейміфікації освітнього процесу можна описати на основі фреймворку MDA (механіка, динаміка та естетика) [1]. *Ігрова естетика* визначає, які афективні стани у здобувача освіти викликатиме взаємодія з гейміфікованою освітньою платформою. Існує багато видів естетичного сприйняття, включаючи такі: 1) відчуття (гра як задоволення від відчуттів): гравець насолоджується аудіо-візуальними ефектами, що запам'ятовуються; 2) фантазія (гра як вигадка): уявний світ; 3) сюжет / наратив (гра як драма): історія, яка змушує гравця повертатися до гри; 4) випробування (гра як смуга перешкод, як виклик): прагнення заволодіти чимось, що збільшує імовірність перепроходження гри / рівня; 5) єдність (гра як соціальна сутність): спільнота, у якій гравець є активним учасником; 6) відкриття (гра як незвідана територія): прагнення досліджувати ігровий світ; 7) експресія (гра як самопізнання): власна творчість і самовираження (наприклад, створення персонажа, що нагадує власний аватар гравця); 8) підпорядкування (гра як розвага): ігровий процес незважаючи ні на що. *Ігрова естетика* визначає різні цілі гейміфікації та визначає рівень її захопливості та привабливості для різних здобувачів освіти. *Ігрова механіка* – це різні дії, поведінка та механізми контролю, надані гравцеві в контексті гри, що визначаються набором правил взаємодії гравця з системою. *Ігрова механіка* забезпечує набуття знань та формування навичок, що знайшло відображення в описовій моделі (Learning Mechanics – Game Mechanics) зв'язків ігрових механізмів з педагогічними складниками освітнього процесу [2]. Найпопулярнішими ігровими механіками є конкуренція, виклик і виграш. Разом з контентом гри (рівнями, ресурсами тощо) ігрова механіка підтримує динаміку ігрового процесу. *Ігрова динаміка* – це поведінка ігрової механіки під час роботи гри, яка відображає відгук системи на дії гравця та взаємодію з іншими механіками, що створює та підтримує естетичний досвід користувача. Наприклад, тиск часу та гра із суперником – це дві ігрові динаміки, які створюють і підтримують естетику виклику. Динаміка обміну інформацією між учасниками команди або надання умов перемоги, яких важче досягти поодиночці, призначена для ігрової естетики єдності. Естетика експресії створюється та підтримується динамікою, яка заохочує окремих користувачів залишити свій слід, як-от: системи для придбання, створення або заробітку ігрових предметів; для проектування, конструювання та зміни рівнів або світів; для створення персоналізованих унікальних персонажів. Естетика наративу забезпечується динамікою зав'язки, кульмінації та розв'язки сюжету. По суті, ігрова динаміка визначає закономірності того, як гра та гравці розвиватимуться впродовж певного часу. Найпопулярнішою ігровою динамікою буде наратив (хороший і захопливий сюжет), прогрес і взаємозв'язок [1].

Ігрова динаміка та механіка освітнього процесу вибудовується за допомогою ігрових компонентів (елементів). Найпоширенішими елементами гейміфікації, які успішно використовуються в освітньому середовищі для мотивації здобувачів освіти є бали, рівні, таблиці лідерів (рейтинги), аватари, значки, сертифікати, нагороди, підказки, заблокований / розблокований контент, миттєвий зворотний зв'язок, виклики, подібні до ігор або квести, обмін інформацією в соціальних мережах, внутрішньо-ігрові валюти, подарунки, донати та створений користувачами контент [10; 12].

Гейміфікація тісно пов'язана з концепцією ігрових технологій навчання (*game-based learning*), яка виникла в середині 1950-х рр. та передбачає організацію захопливого освітнього процесу шляхом залучення здобувачів освіти до участі у спеціально розроблених дидактичних іграх з метою досягнення програмованих результатів навчання, тоді як гейміфікація полягає в інтеграції механіки гри та правил гри в освітній процес з метою сприяння залученості до навчання шляхом заохочення взаємодії здобувачів з освітньою платформою й навчальним контентом. Наразі визначено сім основних типів ігор, що використовуються в освітньому процесі: ігри на пам'ять, ігри-симулятори, інтерактиви, ігри-вікторини, головоломки, стратегічні ігри та ігри віртуальної / доповненої реальності [4]. Іноді, залежно від навчальних цілей, концептуальна межа між гейміфікацією освітнього процесу та ігровими технологіями навчання може бути стертою.

З педагогічної точки зору ключовим принципом, що лежить в основі гейміфікації, є активне навчання, де здобувачі освіти є активними учасниками процесу навчання, через встановлення власних цілей або результатів навчання та персоніфікації навчальної траєкторії. Це може включати практику, закріплення, перегляд, застосування знань, усунення помилок і розв'язання проблем [8].

Одним з аргументів гейміфікації освітнього процесу серед здобувачів вищої медичної освіти є її здатність впливати на афективно-мотиваційний компонент навчальної діяльності. Здобуття медичної освіти характеризується інтенсивним характером навчальної діяльності та є пролонгованим у часі процесі, який вимагає підтримання високого рівня мотивації для наполегливого навчання та формування компетентного клініциста. Результати попередніх досліджень свідчать, що внутрішня мотивація пов'язана з кращими академічними результатами, ніж зовнішня мотивація, але обидва види мотивації сприяють вищому залученню до навчальної активності [16]. Гейміфікація може бути каталізатором для забезпечення зовнішньої мотивації здобувачів освіти у формі короткострокових винагород, отриманих за допомогою конкурсних призів. У гейміфікованому середовищі здобувачі освіти переживають афективні стани, складовими компонентами яких є валентність, оцінка суб'єктивно пережитого стану та збудження. Серед валентних вимірів гейміфікація сприяє задоволенню, позитивному ставленню до навчальної діяльності або гейміфікованого суб'єкта, зануренню та потоковій діяльності (тобто повного занурення з максимальним фокусом і продуктивністю). Викликаючи цікавість до основної теми в приємний спосіб, гейміфікація також має силу відновити внутрішню мотивацію [8; 9].

Мотиваційні ефекти гейміфікації супроводжуються позитивними змінами поведінки, такими, як вища залученість до навчальної діяльності, соціальна співпраця та командна робота, підвищення продуктивності навчальної діяльності, яка може бути кількісно виміряна [9].

Гейміфікація через широкий спектр форм навчальної активності сприяє розвитку пізнавальної сфери здобувачів та дає змогу досягти різноманітних результатів навчання. У дослідженнях повідомляється про покращення критичного та креативного мислення, способів набуття знань і розуміння змісту, навичок сприйняття. Відповідні елементи гейміфікації можуть також покращити метакогнітивні стратегії, що своєю чергою має потенціал для покращення навчання здобувачів освіти та сприяння глибокому навчанню [8]. Водночас переважна більшість досліджень акцентує увагу на тому,

що когнітивні результати навчання, які приводять до підвищення академічної успішності, опосередковані саме афективно-мотиваційними аспектами гейміфікації [9].

Успіх гейміфікованого навчання в кінцевому підсумку залежить від того, чи узгоджуються конструктивні особливості гейміфікованого навчання та його впровадження з запланованим результатом навчання. Можна виокремити такі педагогічні ситуації, де гейміфікація має унікальні якісні переваги порівняно з іншими методами навчання:

- Формування навичок, які можна передавати – гейміфікована діяльність може повторювати або бути аналогічною навичці, яку необхідно сформувати у здобувача освіти (наприклад, фізикальне обстеження пацієнта), і дозволяти його багаторазово практикувати;

- Ітеративне конструювання знань – дає можливість здобувачу освіти відчувати поетапне формування знань в активній та самостійній манері з власною швидкістю, допомагаючи глибше засвоїти ці знання та краще зрозуміти навчальний матеріал [там само].

В огляді [там само] на підставі аналізу 118 різних теорій, які використовуються для розроблення та оцінки ефектів гейміфікації, виведено 10 базових принципів, які допомагають пояснити, як гейміфікація освітнього процесу допомагає досягти бажаних ефектів:

1) *принцип чіткості та релевантності цілей*: демонстрація та формулювання чіткої та значимої цілі має вирішальне значення для підтримки успішного формування знань, позитивного ставлення до здійснюваної активності та формування бажаної поведінки;

2) *принцип персоналізації (індивідуалізація) цілей*: надання здобувачам можливості встановлювати для себе цілі з метою підтримки їх потреби в автономії та появи позитивних афективних реакцій на мету, що опосередковує зв'язок мета-результат і сприяє саморегуляції в навчанні;

3) *принцип негайного зворотного зв'язку*: надання прямого безпосереднього зворотного зв'язку щодо просування здобувача до поставлених цілей є обов'язковою умовою сприйняття компетентності та самоефективності, а миттєвість цього зв'язку підтримує потоковий досвід здобувача;

4) *принцип позитивного підкріплення*: винагородження здобувачів за їх ефективність та інформування щодо поточного рівня їх досягнень сприяють підвищенню самоефективності в навчанні та мають вирішальне значення для зміни поведінки здобувача;

5) *принцип соціального порівняння*: демонстрація продуктивності одногрупників / однолітків, що має важливе значення не тільки для мотивації, коли здобувач, порівнюючи себе з іншими, не виявляє своєї неповноцінності, а й для процесів соціального навчання шляхом спостереження за іншими;

6) *принцип соціального нормування*: об'єднання користувачів для підтримки одне одного й досягнення спільної мети та посилення соціального тиску, які детермінують поведінкові наміри здобувача через потребу в конформності та близькості з однолітками;

7) *принцип адаптивності змісту*: адаптація завдань та їх складності до рівня здібностей, знань і навичок здобувачів. Для підтримання мотивації та тривалого залучення до навчальної активності механізми гейміфікації мають бути адаптивними, досягаючи балансу між викликом (рівнем завдання) та рівнем знань і навичок здобувача. Коли завдання занадто складні для передбачуваного рівня майстерності здобувача, виникає розчарування, а коли занадто легкі або передбачувані – то виникає нудьга [3]. Обидва стани є контрпродуктивними для залучення та мотивації;

8) *принцип керованої траєкторії*: спонукання здобувачів до дій, необхідних для досягнення цілей через мотиваційні підказки, допомогу та рефлексію;

9) *принцип множинного вибору*: можливість здобувачів обирати між кількома різними шляхами досягнення певної мети, що сприяє здобуттю концептуальних знань

і підтримує їхні відчуття автономії. Навчальне середовище має бути розроблено автентично, щоб здобувачі могли навчатися шляхом пов'язування своїх попередніх знань зі сценаріями реального світу, коли вони беруть участь у навчанні. Наприклад, через проблемне навчання або навчання на основі конкретних випадків випробування може бути вбудоване в реалістичний контекст і підтримувати експерименти з кількома перспективами та способами розв'язання проблем. Можливість виконувати дії, а потім бачити та реагувати на їхні наслідки, пов'язуючи причину та наслідок, значущим чином сприяє покращенню запам'ятовування та формуванню концептуальних знань;

10) *принцип спрощення*: простота використання та розбиття навчального контенту на більш прості структурні елементи, мінімізує стороннє когнітивне навантаження, яке відволікає здобувачів від активного опрацювання навчального контенту.

Отже, гейміфікація може проілюструвати цілі та їхню релевантність, підштовхнути користувачів до керованих шляхів, надати їм миттєвий зворотний зв'язок, підвищити високу ефективність і спростити зміст до керованих завдань. Механіка гейміфікації надасть можливість користувачам досягати індивідуальних цілей і вибирати між різними шляхами прогресу, тоді як система може адаптувати складність до здібностей користувача. Елементи соціальної гейміфікації можуть забезпечити соціальне порівняння та об'єднати користувачів для підтримки одне одного та досягнення спільної мети [1; 9].

Реалізація принципів гейміфікації може бути досягнена шляхом включення різних ігрових компонентів до систем управління навчанням.

*Принцип чіткості та релевантності цілей може бути реалізованим за допомогою таких елементів гейміфікації, як:*

- значки та досягнення, які працюють подібно до класичних механізмів цілепокладання та навіть мають дещо вищу ефективність;
- виклики та квести, які розбивають головні цілі конкретні підцілі;
- рівні, які надають здобувачам цілі, яких вони повинні досягти;
- історії або розповіді, що сприяють об'єднанню конкретних навчальних цілей в захопливий сюжет, наблизений до реальних професійних ситуацій [9].

Реалізації *принципу персоналізації (індивідуалізації) цілей* сприяють такі елементи гейміфікації:

- таблиці лідерів є основним елементом для досягнення власних цілей користувачів;
- змагання з «босами рівня», яких необхідно перемогти для переходу на інший рівень, допомагають здобувачам у самовстановленні цілей і саморегуляції в навчанні;
- аватари з майбутнім ідеальним образом здобувача можуть виступати еталоном для самовдосконалення поведінки;
- статистика продуктивності та прогресу можуть підтримувати здобувачів у процесах самоконтролю для досягнення самостійних цілей, особливо тих, що пов'язані зі зміною поведінки [там само].

*Принцип негайного зворотного зв'язку* може бути реалізованим за допомогою таких елементів гейміфікації:

- Бали / очки, рівні та індикатори прогресу надають користувачам миттєвий зворотний зв'язок щодо їх дій та їх значимість для прогресу в навчанні;
- відповіді персонажів, які не є гравцями, або миттєві повідомлення зворотного зв'язку, пов'язані з елементами керування грою та виконаними викликами (завданнями) [там само].

*Принцип позитивного підкріплення* може бути реалізованим за допомогою значків, трофеїв, похвальних повідомлень або символів статусу, що надають інформацію про продуктивність і значимість прогресу здобувача та є ефективними формами підкріплення, або додаткових ігрових функцій, зокрема й несподіваних, або у вигляді віртуальних подарунків [9].

Імплементация принципу *соціального порівняння* в гейміфікації стає можливим за рахунок таблиці лідерів, знаків статусу, рейтингів. Внутрішньо- та міжкомандні змагання або елементи змагальної гри є критично важливими механізмами для мотивації та участі в гейміфікованих освітніх системах [там само]. Водночас варто пам'ятати, що конкуренція може підвищити рівень стресу, що може бути корисним, але його надмірний рівень може зашкодити навчанню. Рівень стресу в змагальних випробуваннях можна пом'якшити шляхом ухвалення внутрішньо-командного рішення, оскільки це розсіює відповідальність за невдачу, або шляхом зниження ставок програшу [14].

*Принцип соціального нормування* може бути реалізованим такими шляхами:

- формування команд та підтримка їх взаємозалежності завдяки спільним гейміфікованим завданням або діяльності у спільному просторі, що створює відчуття причетності та позитивно сприяє процесу зміни поведінки;
- створення чатів, дискусійних форумів, навчальних спільнот у соціальних мережах, що сприяють підтримці здобувачами одне одного відповідними пропозиціями, коли ті стикаються з труднощами;
- представлення середньої статистики, що може передавати соціальні норми та впливати на нормативні переконання щодо зміни поведінки [9].

*Принцип адаптивності змісту* може бути досягнутим такими шляхами:

- упровадження «карти знань» або «дерева знань» для демонстрації поточного навчального потенціалу здобувача;
- адаптація викликів до майстерності здобувачів шляхом прив'язування складності завдання до рівнів або за допомогою алгоритмів машинного навчання;
- використання статистики або надання інформації на етапі попереднього споглядання, значків та винагород – на етапі підготовки, підвищення рівня, зміна аватарки та таблиця лідерів – на етапі виконання [9].

У гейміфікації *принцип керованої траєкторії* може досягатися наданням указівок за допомогою таких елементів, як пропозиції, поради, повідомлення / застереження, підсвічування предметів або елементів, які допомагають, пропонують або попереджають іти шляхом чи ні. Рольова гра може бути використана, щоб провести здобувачів через різні аспекти проблеми [там само].

Реалізація *принципу множинного вибору* стає можливою через нелінійний ігровий процес (вибір між різними шляхами навчальних завдань і тестів) або розгалужені рішення. Серйозні ігри можуть запропонувати вигадане середовище, у якому здобувачі можуть діяти вільно, досліджувати та пробувати різні шляхи та варіанти досягнення мети та дізнатися про конкретні теми. Технології доповненої реальності дають можливість зробити подібне дослідження в реальних середовищах [там само]. Наприклад, випробування може представити здобувачу симуляцію випадку з ознаками та симптомами певного стану та запропонувати вибрати лікування зі списку варіантів. Після того, як здобувач обирає своє лікування, йому представляють наслідки його вибору – як пацієнт реагує на лікування. Таким чином, створюється коротка розповідь про лікування стану, яка є особистою для здобувача. Іншим прикладом може бути випробування, де здобувачу відводиться роль лікаря невідкладної допомоги з кількома пацієнтами з болем у животі та пропонується скласти план лікування. У цій ситуації здобувач має змодельований досвід ведення пацієнтів. Він може робити помилки в безпечному середовищі з низькими ставками, обмірковуючи та навчаючись на своєму досвіді [14].

*Принцип спрощення* досягається шляхом розбиття складних завдань на більш короткі та прості підзадачі, упровадження пояснювального зворотного зв'язку, наданні навчальних інструкцій щодо виконання простих завдань з метою їх ознайомлення з можливостями освітньої платформи [9].

Зазначимо, що вибір відповідних принципів гейміфікації та шляхів їх реалізації буде залежати від навчального контексту та цілей гейміфікації, які підбиратимуться таким чином, щоб максимально збільшити залученість, мотивацію та участь у навчальній діяльності, а також покращити академічну успішність чи продуктивність навчальної діяльності.

**Мета статті** полягала в узагальненні передового педагогічного досвіду зі впровадження гейміфікації в систему підготовки здобувачів вищої медичної освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Систематичний огляд [15] 5044 статей виявив тільки 44 статті, що оцінювали ефективність використання ігрових атрибутів у медичній освіті, переважна більшість яких походила зі США та Канади й удвічі частіше були зорієнтованими на гейміфікацію цифрового, ніж традиційного освітнього середовища. Ефективність використання ігрових атрибутів в освітньому середовищі перевірялася переважно на цільовій аудиторії зі студентів-медиків, інтернів / резидентів та вдвічі меншої кількості здобувачів післядипломної медичної освіти. У післядипломній медичній освіті гейміфікація освітнього середовища значно частіше використовувалася при організації освітнього процесу на хірургічних спеціальностях.

Популярними ігровими атрибутами (за Р. Н. Лендерсом, 2014), які вбудовані в навчальне середовище, виявилися «оцінювання» та або «конфлікт / виклик». Атрибут «оцінювання» (відстежування досягнень та прогресу) був імплементований у вигляді ігрових елементів «бали» та «винагороди». Оцінювання здебільшого передбачало ведення обліку балів, отриманих за виконання певного завдання або правильну відповідь на запитання. Нагороди були різними і включали цифрові трофеї, донати та ігрові гроші. Атрибут «конфлікт / виклик» (проблеми, з якими стикаються гравці, включаючи характер і складність цих проблем) переважно реалізовувався ігровим елементом «змагання» та частіше імплементувався в цифрове освітнє середовище призначене вдвічі частіше для інтернів / резидентів, ніж студентів-медиків. Атрибути оцінювання та конфлікту / виклику часто застосовувалися разом (n = 24), переважно у формі таблиць лідерів, що відображають порядок учасників за кількістю набраних балів, даючи змогу порівнювати досягнення здобувачів освіти [15].

Зазначений вище огляд не виявив жодних негативних наслідків використання гейміфікації в медичній освіті. Усі дослідження показали позитивні результати порівняно з контрольною групою, яка не використовувала гейміфікацію, або подібні результати для обох груп. Часто використовувана комбінація атрибутів оцінювання та конфлікту / виклику може збільшити використання гейміфікованих навчальних матеріалів, посилити задоволеність або покращити результати навчання. Водночас поодинокі дослідження відзначали відсутність зв'язку між збільшеною частотою використання симуляторів та продуктивністю цієї діяльності [там само].

Найбільш використовуваними елементами гейміфікації в медичній освіті є скоринг (бали / очки) та змагання, за ними йдуть – нагороди, підказки і час. Інші елементи гейміфікації, які рідше трапляються на навчальних медичних платформах, представлені (у низхідному порядку) рольовими іграми, командами, підвищенням рівня, головоломками, вікторинами, квестами, таємничими персонажами, соціальними мережами, аватарами, значками, донатами, досягненнями, прогресом, місіями та сторітелінгами [10].

Гейміфікація в медичній освіті широко використовується під час викладання різноманітних навчальних дисциплін: латинська мова, органічна хімія (*Stereochemistry Game 2.0*, Бразилія), анатомія та фізіологія (*The King's Request: Anatomy and Physiology Revision Game*, Австралія), патофізіологія (*The Path is Right, Path to Success*, Канада), мікробіологія (*Microbioworld*, Франція), фармакологія (*SimPHARM*, Нова Зеландія; *Pharmacy Game*, *AntibioGame*, Франція), епідеміологія (*COVIDgame*, Китай), невідкладна медицина (*GridlockED*, Канада), хірургія (*Cleft Island*, Тайланд; *EMERGE*, Німеччина), пульмонологія (*Chatprogress*, Франція), онкологія (*re-Mission*, США), акушерство

та гінекологія (гра без назви для лікування невідкладних акушерських ситуацій, Франція), урологія (*Uro-Island*, Німеччина), ендокринологія (*InsuOnline*®, Бразилія), радіологія, педіатрія (*NEOGAMES*, Китай; *PediatricSim*, США), психіатрія (*Happy families*, Бельгія) [5; 10; 11; 13].

Гейміфіковані навчальні платформи для медичної освіти представлені у вигляді електронних ігор (переважно змагального характеру), медичних web- або мобільних додатків (переважно для відпрацювання практичних навичок) та симуляторів віртуальної реальності (для відпрацювання клінічних сценаріїв, зокрема й навичок командної роботи). Під час доклінічної підготовки використовуються переважно електронні ігри, націлені здебільшого на доставку, закріплення та перевірку набутих знань [11]. Найпоширеніші ігрові формати, які зустрічаються в медичній освіті на доклінічному етапі – це жанри популярних карткових ігор, вікторин та ігор в шахи.

На етапі клінічної підготовки ширше впроваджуються мобільні додатки, спрямовані на тренування діагностичних навичок, навичок спілкування з пацієнтами, розбору клінічних випадків, та симулятори віртуальної реальності для відпрацювання клінічних навичок, прийняття рішень, управління ресурсами та кризовими станами, командної взаємодії у клінічних ситуаціях максимально наближених до реальних сценаріїв. Електронні ігри на клінічному етапі також стають більш спеціалізованими та спрямовані на засвоєння алгоритмів діагностики, фармакотерапії та антибіотикотерапії [5; 11; 13].

У контексті гейміфікації формування клінічних, комунікативних навичок і навичок командної роботи та прийняття рішень, і розвиток клінічного мислення стають можливими шляхом упровадження в освітній процес серйозних ігор та ігор-симуляторів: перші пропонують хорошу дозу реалізму разом з фактором розваги традиційної гри, тоді як ігри-симулятори зазвичай розміщуються в образному чи вигаданому середовищі. Серйозні ігри в медичній освіті реалізовані в різних форматах, таких як цифрові, карткові та настільні ігри [17], хоча спостерігається тенденція до домінування цифрових (електронних) ігор. Подібні ігри забезпечують збалансоване поєднання викликів і навчання: захоплюючи користувача, вони гарантують, що головної мети (набуття знань або формування навичок) буде досягнуто.

В огляді [5], що охоплював 1151 публікацій 1995-2012 рр., було виявлено 17 серйозних ігор, розроблених спеціально для навчальних цілей і 13 комерційно доступних ігор, пов'язаних із удосконаленням навичок медичного персоналу, але не розроблених спеціально для цього. 10 із 17 навчальних серйозних ігор мали функції для кількох гравців, хоча тільки 7 із них було розроблено спеціально для відпрацювання навичок командної роботи. Більшість навчальних серйозних ігор розроблено як платформи для навчання медичного персоналу командної роботи під час надання невідкладної / інтенсивної медичної допомоги (*Pulse!* (США), *3DiTeams* (США), *CliniSpace*™ (США), *Virtual ED* (США), *HumanSim*® (США)) та сортування пацієнтів (*Virtual ED II* (США), *Code Orange*™ (Нідерланди), *Radiation Hazards Assessment Challenge* (США), *Nuclear Event Triage Challenge* (Бельгія), *Peninsula City* (США), *Triage* (США), *Triage Trainer* (Великобританія), *Burn Center* (США), *CAVE*™ *triage training*). Ігри *Off-Pump Coronary Artery Bypass* (ОРСАВ, Канада) та *Total Knee Arthroplasty* (Канада) розроблено для навчання етапам прийняття рішень у віртуальній операційній щодо аорто-коронарного шунтування без насосу та артропластики колінного суглобу відповідно. Більшість цих ігор орієнтовано на медиків-професіоналів або інтернів/резидентів, рідше – студентів-медиків старших курсів. Для оцінки ефективності виконання завдань використовувалися різні підходи: власна система підрахунку балів, заснована на точних або неточних виборах, зроблених учасниками або на підставі оцінок зовнішніх експертів. Лише 8 навчальних серйозних ігор пройшли валідацію, яка відзначила покращення навичок і точності сортування пацієнтів, підвищення самоефективності та посилення впевненості [5].

Переважна більшість комерційних ігор у формі спортивних ігор, екшен-ігор, пригодницьких ігор та ігор-стрілялок сприяє розвитку психомоторних навичок. Зокрема, продуктивність в іграх *Silent Scope™*, *Super Monkey Ball™ 2*, *Charge™*, *Pose Mii™* і *Shooting Range™* (Японія), *Star Wars Racer Revenge™*, *Amped™*, *Top Spin™* (США), позитивно корелювала зі швидкістю маніпуляцій та негативно – з кількістю допущених помилок у вправах з лапароскопічним тренажером, а використання ігор *Half-Life™* (США) і *Chessmaster®* (Франція) підвищувало результативність роботи з ендоскопічним симулятором [5].

В огляді [13] також відзначено, що найбільша кількість розроблених серйозних ігор орієнтовано на першу допомогу, медицину катастроф і невідкладних станів та хірургічні спеціальності. Окрім згаданих раніше, наведено такі ігри: 1) китайська серйозна гра без назви, розроблена для навчання рентгенологів процедури встановлення голки під ультразвуковим контролем, яка сприяла підвищенню точності (відстань між кінчиком голки та мішенню) та успішності подібних інтервенцій, та зменшення часових витрат на їх виконання; 2) «*Stopping the Fountains*» (Китай), розроблена для відпрацювання навичок проведення ортопедичної операції та зупинки надмірної крововтрати у пацієнтів, яка сприяла скороченню часу, необхідного для зупинки кровотечі у віртуального-пацієнта та підвищувала точність маніпуляцій хірургічним інструментарієм; 3) італійська гра для навчання лапароскопічному накладанню швів; 4) «*Z-DOC*» (Канада) для навчання хірургічної процедури Z-пластики; 5) «*Dental implant training simulation*» (Великобританія) розроблена для навчання студентів-стоматологів і забезпечує ігрове моделювання в області діагностики, прийняття рішень і протоколів лікування для поліпшення результатів терапії пацієнтів і управління ризиками; 6) «*Virtual ECG*» (Великобританія) розроблена для відпрацювання навичок точного запису ЕКГ у 12 відведеннях; 7) «*Zero Hour: America's Medic*» (США) призначена для навчання операторів екстреної медичної служби реагувати на випадки масових жертв, такі, як землетруси та терористичні атаки; 8) «*Clinicspace*» (США) спрямована на отримання навчального клінічного досвіду інтернами / резидентами та медсестрами навчальний досвід для багатьох типів невідкладних пацієнтів; 9) «*eMedOffice*» (Німеччина) спрямована на навчання студентів-медиків організаційним і концептуальним основам медичної практики лікаря загальної практики в середовищі проблемного навчання [13]. Особливістю більшості з розглянутих серйозних ігор є те, що окрім розроблених критеріїв оцінки ефективності гри користувачів до інтерфейсу включно такі елементи як підказки, миттєвий зворотний зв'язок щодо правильності виконаної дії або прийнятого рішення та облік часу, які сприяють запам'ятовуванню алгоритму дій відповідно до протоколів надання медичної допомоги та відпрацюванню інструментальних клінічних навичок.

Поширеним прикладом гейміфікації медичних навчальних платформ є використання систем реагування аудиторії – це інтерактивний інструмент для проведення поточного контролю в ігровій формі з елементами конкуренції, що приводить до підвищення концентрації уваги студентів та активної участі в опитуванні. Системи реагування аудиторії можуть використовувати багато типів запитань: запитання з кількома варіантами відповіді, пошук на зображенні, вікторина за комбінуванням елементів, заповнення пропусків, запитання «правда / неправда», пошук числа та хмара слів тощо. Серед поширених систем реагування аудиторії, про які повідомлялося в літературних джерелах в контексті медичної освіти, були Socrative, Yammer і Kahoot, потім йшли Bamboozle, GreatWall, Quizlet, Quizizz, Brand quiz, Zipler [7; 10; 11].

**Висновки.** Спостерігається тенденція до гейміфікації медичної освіти по всьому світу, але лідерами з її імплементації є США, Канада, Німеччина, Франція, Великобританія та Китай. Ефективність гейміфікації освітнього процесу залежить

від педагогічних (актуальність змісту, реалістичність сценарію, чіткість педагогічних цілей і прогрес здобувачів) та ігрових (естетика, механіка та динаміка) факторів.

Безсумнівним є позитивний вплив гейміфікації освітнього процесу на мотиваційно-афективну сферу здобувачів медичної освіти. Водночас питання щодо можливості підвищення загальної результативності навчання (наприклад, академічної успішності) або вищого рівня досягнень за показниками програмованих результатів навчання (рівня знань, сформованості навичку тощо) залишається дискусійним. У більшості випадків або повідомлялося про відсутність відмінностей з традиційними методами навчання, або ж про незначну перевагу, але якість цих досліджень з точки зору доказовості була низькою.

Перспективи подальших досліджень убачаємо в проведенні порівняльних педагогічних досліджень ефективності впровадження елементів гейміфікації шляхом порівняння з традиційними методами та іншими елементами гейміфікації навчання за дизайном рандомізованого клінічного дослідження, що дасть можливість більш чітко визначити їх мотиваційні, поведінкові та когнітивні (навчальні) ефекти.

#### Список використаних джерел:

1. AL-Smadi M. Gameducation: Using Gamification Techniques to Engage Learners in Online Learning. In: Ebner, M., Erenli, K., Malaka, R., Pirker, J., Walsh, A. (eds.) *Immersive Education. EiED* 2014. *Communications in Computer and Information Science*. 2015. Vol. 486. Pp. 85–97.
2. Arnab S., Lim T., Carvalho M. B., Bellotti F., De Freitas S., Louchart S., Suttie N., Berta R., De Gloria A. Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*. 2015. Vol. 46(2). Pp. 391–411.
3. Carlier S., Naessens V., De Backere F., De Turck F. A software engineering framework for reusable design of personalized serious games for health: Development Study. *JMIR serious games*. 2022. Vol. 11. e40054.
4. Dimitra K., Konstantinos K., Christina Z., Katerina T. Types of game-based learning in education: a brief state of the art and the implementation in Greece. *European Educational Researcher*. 2020. Vol. 3(2). Pp. 87–100.
5. Graafland M., Schraagen J. M., Schijven M. P. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. *Journal of British Surgery*. 2012. Vol. 99(10). Pp. 1322–1330.
6. Han E.-R., Yeo S., Kim M.-J., Lee Y.-H., Park K.-H., Roh H. Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review. *BMC Med Educ*. 2019. Vol. 19: 460
7. Ismail M. A., Ahmad A., Mohammad J. A., Fakri N. M. R. M., Nor M. Z. M., Pa M. N. M. Using Kahoot as a formative assessment tool in medical education: a phenomenological study. *BMC medical education*. 2019. Vol. 19(1): 230.
8. Kok D. L., Dushyanthen S., Peters G., Sapkaroski D., Barrett M., Sim J., Eriksen J. G. Screen-based digital learning methods in radiation oncology and medical education. *Technical innovations & patient support in radiation oncology*. 2022. Vol. 24. Pp. 86–93.
9. Krath J., Schürmann L., Von Korflesch H. F. Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behaviour*. 2021. Vol. 125: 106963.
10. López-Jiménez J. J., Fernández-Alemán J. L., García-Berná J. A., López González L., González Sequeros O., Nicolás Ros J., Carrillo de Gea J. M., Idri A., Toval A. Effects of Gamification on the Benefits of Student Response Systems in Learning of Human Anatomy: Three Experimental Studies. *International journal of environmental research and public health*. 2021. Vol. 18(24): 13210.
11. McCoy L., Lewis J. H., Dalton D. Gamification and multimedia for medical education: a landscape review. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2016. Vol. 116(1). Pp. 22–34.
12. Phillips E. G., Jr, Nabhan C., Feinberg B. A. The gamification of healthcare: emergence of the digital practitioner? *The American journal of managed care*. 2019. Vol. 25(1). Pp. 13–15.
13. Ricciardi F., Paolis L. T. D. A comprehensive review of serious games in health professions. *International Journal of Computer Games Technology*. 2014. Vol. 2014: 9-9.
14. Singhal S., Hough J., Cripps D. Twelve tips for incorporating gamification into medical education. *MedEdPublish*. 2019. Vol. 8: 216

15. van Gaalen A. E. J., Brouwer J., Schönrock-Adema J., Bouwkamp-Timmer T., Jaarsma A. D. C., Georgiadis J. R. Gamification of health professions education: a systematic review. *Advances in health sciences education: theory and practice*. 2021. Vol. 26(2). Pp. 683–711.
16. Wu H., Li S., Zheng J., Guo J. Medical students' motivation and academic performance: the mediating roles of self-efficacy and learning engagement. *Medical education online*. 2020. Vol. 25(1): 1742964.
17. Xu M., Luo Y., Zhang Y., Xia R., Qian H., Zou, X. Game-based learning in medical education. *Front. Public Health*. 2022. Vol. 11: 1113682.

### References:

1. AL-Smadi, M. (2015). Gameducation: using gamification techniques to engage learners in online learning. In: Ebner, M., Erenli, K., Malaka, R., Pirker, J., Walsh, A. (eds.) *Immersive Education. EiED 2014. Communications in Computer and Information Science*, 486, 85–97. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-22017-8\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-22017-8_8) [in English].
2. Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., Bellotti, F., De Freitas, S., Louchart, S., Suttie, N., Berta, R., & De Gloria, A. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 391-411. doi: <https://doi.org/10.1111/bjet.12113> [in English].
3. Carlier, S., Naessens, V., De Backere, F., & De Turck, F. (2022). A software engineering framework for reusable design of personalized serious games for health: development Study. *JMIR serious games*, 11, e40054. doi: <https://doi.org/10.2196/40054> [in English].
4. Dimitra, K., Konstantinos, K., Christina, Z., & Katerina, T. (2020). Types of game-based learning in education: a brief state of the art and the implementation in Greece. *European Educational Researcher*, 3(2), 87-100. doi: <https://doi.org/10.31757/euer.324> [in English].
5. Graafland, M., Schraagen, J. M., & Schijven, M. P. (2012). Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. *Journal of British Surgery*, 99(10), 1322-1330. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.8819> [in English].
6. Han, E.-R., Yeo, S., Kim, M.-J., Lee, Y.-H., Park K.-H., & Roh, H. (2019). Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review. *BMC Med Educ* 19, 460. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1891-5> [in English].
7. Ismail, M. A., Ahmad, A., Mohammad, J. A., Fakri, N. M. R. M., Nor, M. Z. M., & Pa, M. N. M. (2019). Using Kahoot as a formative assessment tool in medical education: a phenomenological study. *BMC medical education*, 19(1), 230. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1658-z> [in English].
8. Kok, D. L., Dushyanthen, S., Peters, G., Sapkaroski, D., Barrett, M., Sim, J., & Eriksen, J. G. (2022). Screen-based digital learning methods in radiation oncology and medical education. *Technical innovations & patient support in radiation oncology*, 24, 86–93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tipsro.2022.10.003> [in English].
9. Krath, J., Schürmann, L., & Von Korfflesch, H. F. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: a systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in human behaviour*, 125, 106963. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963> [in English].
10. López-Jiménez, J. J., Fernández-Alemán, J. L., García-Berná, J. A., López González, L., González Sequeros, O., Nicolás Ros, J., Carrillo de Gea, J. M., Idri, A., & Toval, A. (2021). Effects of gamification on the benefits of student response systems in learning of human anatomy: three experimental studies. *International journal of environmental research and public health*, 18(24), 13210. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph182413210> [in English].
11. McCoy, L., Lewis, J. H., & Dalton, D. (2016). Gamification and multimedia for medical education: a landscape review. *Journal of Osteopathic Medicine*, 116(1), 22-34. doi: <https://doi.org/10.7556/jaoa.2016.003> [in English].
12. Phillips, E. G., Jr, Nabhan, C., & Feinberg, B. A. (2019). The gamification of healthcare: emergence of the digital practitioner? *The American journal of managed care*, 25(1), 13–15 [in English].
13. Ricciardi, F., & Paolis, L. T. D. (2014). A comprehensive review of serious games in health professions. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014, 9-9. doi: <https://doi.org/10.1155/2014/787968> [in English].
14. Singhal, S., Hough, J., & Cripps, D. (2019). Twelve tips for incorporating gamification into medical education. *MedEdPublish*, 8: 216. doi: <https://doi.org/10.15694/mep.2019.000216.1> [in English].
15. van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C., & Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. *Advances*

- in health sciences education: theory and practice*, 26(2), 683–711. doi: <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3> [in English].
16. Wu, H., Li, S., Zheng, J., & Guo, J. (2020). Medical students' motivation and academic performance: the mediating roles of self-efficacy and learning engagement. *Medical education online*, 25(1), 1742964. doi: <https://doi.org/10.1080/10872981.2020.1742964> [in English].
  17. Xu, M., Luo, Y., Zhang, Y., Xia, R., Qian, H., & Zou, X. (2022). Game-based learning in medical education. *Front. Public Health*, 11:1113682. [in English].

**Shmalyey S. V.,**  
[orcid.org/0000-0002-4673-6617](https://orcid.org/0000-0002-4673-6617)  
**Redka I. V.,**  
[orcid.org/0000-0002-9620-9452](https://orcid.org/0000-0002-9620-9452)

### GAMIFICATION IN THE TRAINING SYSTEM OF MEDICAL WORKERS

*The article analyses the features of modern medical students, who are characterized by a high commitment to information and communication technologies and a pronounced need to adjust their educational environment. This has influenced the global trend of introducing elements of game design into the educational process that is known as gamification. This didactic approach is useful for implementation in situations where iterative knowledge construction and skill mastering are necessary. There are the motivational-affective, behavioral and cognitive outcomes of gamification. It is expected that the pronounced motivational outcomes of gamification will encourage medical students to be proactive for long time.*

*The phenomenon of gamification was examined through the prism of the MDA-framework, which separates such components as game aesthetics, mechanics and dynamics. Game aesthetics determines the level of excitement and attractiveness of the educational platform and depends on learning goals. Game mechanics ensure the acquisition of knowledge and the formation of skills through various user actions and mechanisms of their control. The most popular game mechanics in medical education are competition, challenge, and winning. Game dynamics influence the formation of an authentic user experience and skills mastering.*

*The article reveals the basic principles of gamification of learning process and the possibility of their implementation using various game elements. Common elements of gamification in medical education are scoring (points/points) and competitions, followed by awards, hints and time. Gamified learning platforms in medicine are represented by audience response systems, electronic games, web or mobile applications, and virtual reality simulations. At the clinical training, serious games and simulation games prevail.*

*Key words: gamification, medical education, serious games, simulation games, game elements and attributes.*

*Дата надходження статті: 02.11.2022 р.  
 Рецензент: доктор педагогічних наук, доцент Ляшкевич А. І.*