

Дар'я ГОЛОВКО

<https://orcid.org/0000-0003-0564-7869>

старша викладачка кафедри технологій
навчання, охорони праці та дизайну
Білоцерківський інститут неперервної
професійної освіти

ДЗВО «Університет менеджменту освіти»

НАПН України,

м. Біла Церква, Україна

rinadarina88@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ СИМУЛЯТОРІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ДО ВИМОГ СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ

Анотація. Досліджуються ключові аспекти використання віртуальних симуляторів в освітніх програмах, зокрема їхній внесок у підвищення практичних навичок студентів та підготовку до реальних робочих сценаріїв. Автор висвітлює переваги використання віртуальних симуляторів, такі як можливість безпечного експериментування, імітація складних ситуацій та індивідуалізація навчання. Автор розглядає практичні виклики та можливості впровадження віртуальних симуляторів у різноманітні галузі освіти, зокрема в медицині, техніці. Здійснено аналіз впливу віртуальних симуляторів на розвиток критичного мислення, комунікаційних навичок та здатності адаптуватися до змін в робочому середовищі. Автор докладно розглядає конкретні приклади успішного використання віртуальних симуляторів в різних секторах освіти. Зокрема, висвітлюються практичні випадки впровадження віртуальних навчальних середовищ в медичних університетах для тренування хірургічних навичок та симуляції реальних медичних сценаріїв. Автор намічає перспективи використання віртуальних симуляторів в вищій технічній освіті, де студенти можуть отримати практичний досвід роботи зі складними технічними системами та вирішення реальних інженерних завдань. Вказується роль віртуальних симуляторів в освіті, де вони можуть сприяти в навчанні управлінських, прийняття рішень та лідерських навичок через симуляції реальних сценаріїв. У дослідженні також ставиться питання поточних викликів та обговорюються майбутні можливості віртуальних симуляторів, такі як інтеграція доповненої реальності та штучного інтелекту для створення більш реалістичних та ефективних освітніх інструментів. Завдяки цьому дослідженню були зроблені важливі висновки щодо ефективності використання віртуальних симуляторів як потужного інструменту у підготовці майбутніх фахівців до викликів сучасного ринку праці. Відповідно автор розширює розуміння ефективності використання

віртуальних симуляторів у навчальному процесі, надаючи конкретні приклади їх успішного застосування в різних сферах.

Ключові слова: навчальне середовище, освітня інновація, симуляція, штучний інтелект, технологічний прогрес, інтеграція.

Вступ. У сучасному освітньому середовищі зростає значущість використання технологій для підготовки майбутніх фахівців до викликів сучасного ринку праці. Однією з перспективних технологій у цьому контексті є використання віртуальних симуляторів в освітньому процесі. Задача даної статті полягає в системному розгляді ефективності використання віртуальних симуляторів як інноваційного засобу навчання та підготовки студентів до вимог сучасного ринку праці.

Актуальність проблеми дослідження. Актуальність теми ефективності використання віртуальних симуляторів в освітньому процесі визначається стрімким розвитком технологій та зростаючою потребою у сучасних методах навчання. З виникненням нових викликів та вимог сучасного ринку праці, віртуальні симулятори стають ключовим інструментом для підготовки майбутніх фахівців у різних галузях.

Симуляція в освітньому процесі вимагає практичного навчання та вирішення реальних завдань, що робить віртуальні симулятори невід'ємною частиною освітнього процесу. Активне впровадження цих технологій допомагає забезпечити студентів необхідними навичками та готовністю до викликів, які ставлять перед ними різні сфери професійної діяльності.

Зростаюча конкуренція на ринку праці та швидкий технологічний прогрес вимагають від закладів вищої освіти постійно адаптуватися до нових умов. Використання віртуальних симуляторів дозволяє збільшити рівень ефективності освітнього процесу, забезпечити практичний досвід та підготувати студентів до високих вимог сучасного ринку праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом зростає кількість наукових робіт, присвячених окресленій проблематиці. Варто зазначити, що оскільки віртуальні симулятори перебувають на етапі активно розвитку, швидко втрачається актуальність нових досліджень. Це стало

причиною того, що при написанні наукової статті основний акцент здійснено на джерелах написаних за основані кілька років. Варто відзначити роботи таких вчених: О. Буров, В. Волинець, М. Гетьман, В. Запорожан, С. Запорожан, Є. Єгудіна, О. Калашникова, М. Корда, Л. Коробко, М. Крицак, І. Кудря, С. Кулішов, С. Литвинова, П. Невгадовська, О. Маркович, А. Мельник, Г. Окрепка, С. Семеріков, О. Тарабрин, Н. Третьак, О. Ханюков, В. Черепанова, Б. Чижишин, В. Шапошнікова, А. Шульгай.

Метою статті є проаналізувати ефективність використання віртуальних симуляторів в освітньому процесі як засіб підготовки майбутніх фахівців до вимог сучасного ринку праці.

Виклад основного матеріалу. Віртуальні симулятори стають не лише технологічною новацією, але й важливим інструментом, що впливає на якість навчання та підготовку студентів до викликів реального життя. Звернемо увагу на таку особливість освітнього контенту, як візуалізація, від якості якої залежить значна кількість відповідей на питання. Під візуалізацією ми розуміємо унаочнення навчального контенту, створення умов для візуального спостереження явищ, предметів і об'єктів живої та неживої природи [1].

Технології віртуальної реальності (VR) та доповненої реальності (AR) стали потужними інструментами, здатними революціонізувати освітній процес. Віртуальна реальність відноситься до симуляції досвіду, який може бути схожим на реальний світ або повністю відрізнятись від реального світу, в той час як AR накладає цифрову інформацію на реальний світ. Ці технології стрімко розвиваються і вже знайшли широке застосування в різних сферах життя, в тому числі і в освіті. Вони пропонують унікальні можливості для трансформації традиційних методів навчання та забезпечити цікавий та інтерактивний освітній процес для студентів.

Сучасні технології, а саме технології доповненої реальності, дозволяють забезпечити візуалізацію освітнього контенту в паперових підручниках за допомогою використання мобільних додатків (планшетів) на рівні відтворення

3D-моделей, демонстрації відеофрагментів та відтворення аудіозаписів демонстрації анімацій, у тому числі комп'ютерних моделей [2].

На сьогоднішній день впроваджено чотири основні технології доповненої реальності для візуалізації навчального контенту в освітній практиці.

По-перше. Детальна візуалізація контенту. Ця технологія дає можливість прямого безпосереднє відтворення навчального контенту. Наприклад, щоб дізнатися більше про зображення в підручнику та відтворити його в 3D.

По-друге. QR-код. Відтворення контенту, візуалізація якого явно відсутня. Це означає, що студент заздалегідь не знає, що саме буде відтворено в процесі активації коду.

По-третє. Маркер. Відтворення контенту за допомогою мобільного пристрою та відеокамери. Спеціальне програмне забезпечення розпізнає зображення у відеопотоці в реальному часі та відтворює анімовані тривимірні об'єкти.

Загалом існує кілька причин поширення технологій віртуальної реальності в освіті: зниження цін на технічне обладнання; стрімке зростання програмного забезпечення для VR; збільшення інвестицій у VR; поява великих VR-компаній; впровадження VR-технологій майже в усі сфери людської діяльності. Технології віртуальної та доповненої реальності забезпечують студентам поглиблене вивчення предметів у цікавій формі, а також дають змогу отримати практичний досвід, до якого вони зазвичай не мали б доступу. Крім того, VR-технології дозволяють студентам навчатися у зручний час, поєднуючи це з роботою, хоча для кращого засвоєння матеріалу слід бути обережними, щоб уникнути перевтоми і отримувати інформацію дозовано.

Уся інформація подається безпосередньо через персональний комп'ютер або окуляри віртуальної реальності, а тривалість і зручність навчання залежить від користувача. Обираючи такий спосіб саморозвитку або навчання, користувач вчиться вирішувати проблему без сторонньої допомоги, що завжди цікаво і захоплююче.

Різновидами VR-тренінгу є: повне віртуальне занурення (використання технології за допомогою комп'ютера дозволяє максимально перебувати в місці, де фізично не можна пересуватися, а все, що відбувається, буде здаватися реальним, дії користувача відбуватимуться в реальному житті із зануренням у зображення); неімерсивна віртуальна реальність (використовується для виконання проектних робіт, під час яких можна переглянути дизайн, виявити будь-які недоліки та виправити їх) [3].

Переваги імерсивного підходу полягають у наступному:

- **наочність.** Віртуальний простір відкриває нові можливості і дозволяє детально дослідити об'єкти і процеси, які неможливо або дуже складно простежити в реальному світі. Наприклад, анатомічні особливості людського тіла, роботу різних механізмів, космічні польоти, занурення на сотні метрів під воду тощо. У віртуальному світі на людину практично не впливають зовнішні подразники, тому вона може повністю сконцентруватися на матеріалі та краще його засвоїти;

- **залученість.** Віртуальна реальність сприяє гейміфікації освітнього процесу. Багато інформації можна подати у формі гри. Таким чином, «суха» теорія стає більш ілюстративною, зрозумілою і набагато цікавішою, що сприяє ще більшому залученню студентів до навчання і підвищує ефективність освіти;

- **безпека.** У віртуальному середовищі можна виконувати складні операції, відточувати навички керування транспортом та проводити експерименти без жодного ризику і без шкоди для себе та оточуючих;

- **ефективність.** На основі експериментів можна зробити висновок, що ефективність навчання з використанням VR на 10% вища, ніж у класичному форматі [3].

Симуляція включає в себе діяльність, спрямовану на відпрацювання навичок, алгоритмів їх виконання та уникнення помилок у процесі надання медичної допомоги [4]. В його основі лежить реалістичному моделюванні, що

імітує клінічну ситуацію або окрему фізіологічну систему. Фізіологічні для яких біологічні, механічні моделі, біологічні, механічні, електронні та віртуальні (комп'ютерні) моделі. У медичній освіті з'явилися різноманітні фантоми та моделі. У медичній освіті широко використовуються різноманітні фантоми, моделі, макети, тренажери, віртуальні тренажери та інші технічні засоби навчання, які дозволяють або іншим чином достовірно моделюють процеси, клінічні ситуації та інші аспекти професійної діяльності медичних працівників [5].

Поділ методів моделювання зводиться до певних рівнів, зокрема:

- початковий (нульовий) рівень включає «письмові симуляції», в тому числі клінічні випадки;
- перший рівень включає групу тривимірних моделей: нереалістичні манекени, фантоми, тренажери навичок;
- другий – продукти, що «мають екран», тобто комп'ютерні ситуаційні завдання, тестові програми, відео та симулятори віртуальної реальності;
- третій – стандартизовані пацієнти та рольові ігри;
- четверта – манекени середнього класу з електронним або комп'ютерним управлінням;
- п'ятий – комп'ютерно-керовані манекени-симулятори з найвищим рівнем реалістичності [6].

Важливою частиною симуляційного навчання є дебрифінг, який допомагає захистити лікаря від подальших помилок у майбутньому. Дебрифінг (від англ. debriefing – обговорення після виконання завдання) – продовження симуляційної справи, що полягає в аналізі переваг і недоліків дій учасників та обговорення їхнього досвіду. Це активізує рефлексивне мислення у студентів-медиків, забезпечує зворотній зв'язок для оцінки якості виконання симуляційного завдання, закріплення набутих навичок і знань [7].

Майбутні лікарі мають обмежене розуміння того, що відбувається з ними, коли вони знаходяться в центрі подій. Тому саме завдяки дебрифінгу

симуляційне навчання стає усвідомленою практикою і готує до майбутньої професії як емоційно, так і фізично.

Атмосфера довіри під час дебрифінгу є запорукою успішного проведення симуляційного тренінгу. Тому викладач повинен враховувати унікальність майбутнього лікаря, зумовлену його / її походженням, культурою, особистістю, навичками та вміннями. Якщо під час заняття проводиться відеозапис, необхідно отримати згоду студентів шляхом підписання угоди про конфіденційність. Викладач повинен уважно слухати, даючи лише вказівки, інструкції, ставлячи навідні запитання, щоб утримувати увагу та зацікавленість студентів, а також заохочувати рефлексивне мислення протягом усього процесу дебрифінгу [8].

Структурований дебрифінг є ефективним для проведення поглибленого аналізу симуляційної справи і складається з наступних етапів:

- початкове підбиття підсумків, під час якого студенти зручно розташовуються, щоб вони могли бачити один одного та інструктора, обговорення питань конфіденційності та пояснення навчальних цілей симуляції, роль та очікування інструктора, опис того, як відбуватиметься процес дебрифінгу;
- емоційний етап, який пов'язаний з обміном думками та враженнями, емоційною розрядкою, виходом з ролі та релаксацією;
- сприйняття та інтеграція, що включає перегляд відео, детальний аналіз подій, аналіз позитивних моментів та помилок;
- заключний етап, на якому відбувається узагальнення отриманого досвіду, короткий огляд навичок та вмінь, завдання для подальшої роботи.

Дебрифінг повинен закінчуватися на позитивній ноті. Ефективні техніки дебрифінгу значно підвищують користь від тренінгу, тому їм слід приділяти особливу увагу [9].

Перевагами симуляційних технологій є навчання без ризику для пацієнта та об'єктивна оцінка досягнутого рівня підготовки медичного персоналу. Основним недоліком симуляційного навчання є його висока вартість. Знання та

навички краще засвоюються без реальних пацієнтів, оскільки студенти не бояться робити помилки, задавати питання і вести діалог з викладачем.

Симуляційне навчання ефективно переносить практичні навички, отримані лікарем, від реального пацієнта. Такий підхід дозволяє контролювати знання та навички, оскільки робота на різних тренажерах записується, аналізується та оцінюється.

Інтерактивне комп'ютерне моделювання з використанням PhET-симуляції – це унікальний, потужний, доступний і технологічно просунутий інструмент для вивчення хімії. Проект PhET-Interactive Simulation вже більше десяти років займається розробкою безкоштовних інтерактивних симуляцій для вивчення тем з природничих наук (фізики, хімії, біології) та математики. Це відкритий освітній ресурс, який включає в себе набір з 130 інтерактивних тренажерів, 30 з яких – тренажери з хімії, і кожен тренажер супроводжується допоміжними матеріалами для педагога для ефективного використання в освітньому процесі. Симулятори PhET доступні 34 мовами, а файли симуляцій – 79 мовами [10]. Симулятори PhET працюють як онлайн, так і офлайн на різних пристроях: стаціонарних комп'ютерах, ноутбуках і мобільних телефонах.

Інтерактивне моделювання PhET – це сучасна технологія набуття практичних навичок, умінь і знань на основі реалістичного моделювання та імітації фізичних і хімічних явищ. PhET-симуляції зосереджені на вивченні матеріалу за допомогою віртуальних досліджень і тестів. Це ігрові симулятори з інтуїтивно зрозумілим, дослідницьким і простим у використанні інтерфейсом та мінімальною кількістю тексту, які підходять для навчання учнів і студентів на різних рівнях освіти.

Симулятори PhET не тільки ефективні для концептуального розуміння хімічних понять, явищ і процесів, але також можуть бути використані для залучення учнів до наукового пошуку, що значно підвищує інтерес студентів до науки. Це візуальні моделі, які роблять невидиме видимим, забезпечують безпечний і швидкий доступ до численних тестів, а також створюють картину і розуміння досліджуваного явища у віртуальних дослідженнях.

PhET-симулятори мають потужний потенціал для покращення освітнього процесу через інтерактивну діяльність студентів. Метою симуляторів є не тільки візуалізація вже отриманих знань, а й набуття нових навичок та вмінь через взаємодію з симулятором. Розуміння матеріалу досягається завдяки активній взаємодії студента з тренажером. Симулятори PhET створюють безпечно середовище для експериментальних досліджень, студенти навчаються планувати експеримент, висувати гіпотези та робити передбачення і прогнози. В результаті роботи формуються і уточнюються ідеї, спростовуються або підтверджуються гіпотези на основі спостережень і зворотного зв'язку від симулятора.

Потенційний вплив VR і AR на результати навчання є значним. Існує потреба в постійних дослідженнях та оцінюванні для кращого розуміння конкретних переваг цих технологій. Вивчаючи вплив на залучення студентів, мотивацію, збереження знань, критичне мислення та навички розв'язання проблем, дослідники можуть визначити сфери, де VR і AR мають найбільший вплив, і розробити кращі практики [11].

Розуміння потенційного впливу віртуальної та доповненої реальності на освітні результати дозволить освітянам і політикам приймати обґрунтовані рішення щодо інтеграції та розподілу ресурсів. Незважаючи на виклики, перспективи VR і AR в освіті є багатообіцяючими. Співпраця між освітянами, дослідниками та розробниками є необхідною для розвитку галузі та створення інноваційного навчального досвіду.

Висновки. Отже, можна зробити висновок, що віртуальні технології стають необхідним інструментом для формування висококваліфікованих фахівців, які відповідають вимогам ринку праці. Ефективність використання віртуальних симуляторів була продемонстрована на прикладі медичної сфери. Вони дозволяють студентам отримувати реальний практичний досвід, розвивати не лише технічні навички, але й критичне мислення, комунікаційні та лідерські вміння. Також варто відзначити потенціал подальшого розвитку віртуальних симуляторів, зокрема застосування розширеної реальності та інтеграцію

штучного інтелекту. Ці нові можливості можуть ще більше підвищити рівень навчання та підготовки студентів до викликів сучасного світу.

Загалом, висновки дослідження вказують на перспективність використання віртуальних симуляторів у сфері освіти та їхню ключову роль у формуванні конкурентоспроможних та готових до викликів фахівців.

Література

1. Литвинова С. Г. Технології доповненої реальності в освітньому контенті. URL: <http://surl.li/mtvpw> (дата звернення: 01.11.2023).

2. Литвинова С. Г., Буров О. Ю., Семеріков С. О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць*. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2020. №55. С. 46–62.

3. Volynets V. Use Of Virtual Reality Technologies In Education. *Continuing Professional Education: Theory and Practice*, 2021, №2. PP. 40–47.

4. Шапошнікова В. М., Черепанова В. М. Симуляційне навчання як інноваційна технологія в процесі підготовки медичних фахівців. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні науки*, 2020, №3. URL: <https://pedejournal.cdu.edu.ua/article/view/3953> (дата звернення: 01.11.2023).

5. Коробко Л. Р., Невгадовська П. М., Маркович О. В., Чижин Б. З. Симуляційне навчання – це якість та ефективність освітнього процесу. *Медична симуляція – погляд у майбутнє (впровадження інноваційних технологій у вищу медичну освіту України) (для лікарів, науковців та молодих вчених): наук. – практ. конф. з міжнар. участю*. Чернівці: БДМУ. 2022. С. 147–149

6. Кудря І. П., Кулішов С. К., Третяк Н. Г. Симуляційні технології в сучасному освітньому процесі підготовки майбутніх лікарів. *Вісник проблем біології і медицини*. 2020. №2 (156). С. 198–201.

7. Запорожан В. М., Тарабрин О. О. Симптоматична медицина. Досвіт. Здобутки. Перспективи. Суми: Університетська книга; 2018. 240 с.

8. Ханюков О. О., Єгудіна Є. Д., Гетьман М. Г., Калашникова О. С. Реалізація симуляційного тренінгу з надання невідкладної допомоги студентам 6 курсу при вивченні дисципліни «внутрішня медицина» (огляд літератури та власна справа). *Медична освіта*, 2019, №1. С. 124–30.

9. Корда М. М., Шулгай А. Г., Запорожан С. Я., Крицак М. Ю. Симптоматика навігації у медицині – складова частина у процесі підготовки лікарів-спеціалістів. *Медична освіта*, 2016, №4. PP. 17–20.

10. Окрепка Г. Використання віртуальних тренажерів PhET-INTERACTIVE SIMULATION при викладанні загальної хімії фармацевтам у закладах вищої освіти. *OD*, 2020, № 3, С. 206–219.

11. Мельник А. Вплив віртуальної та доповненої реальності на освітній процес. *Збірник тез доповідей наукової конференції викладачів та молодих науковців Житомирського державного університету імені Івана Франка з нагоди Днів науки: збірник тез доповідей (електронне видання), 19–20 травня 2023 р.* Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2023. С. 106–115.

Reference

1. Lytvynova S. H. *Tekhnolohii dopovnenoї realnosti v osvitnomu kontenti* [Augmented reality technologies in educational content]. URL: <http://surl.li/mtvpw> (in Ukrainian).

2. Lytvynova S. H., Burov O. Yu. Semerikov S. O. (2020) *Kontseptualni pidkhody do vykorystanniam zasobiv dopovnenoї realnosti v osvitnomu protsesi* [Conceptual approaches to the use of augmented reality in the educational process]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy: zbirnyk naukovykh prats.* Vinnytsia: TOV «Druk plus». Vol. 55. PP. 46–62. (in Ukrainian).

3. Volynets V. (2021) *Use Of Virtual Reality Technologies In Education. Continuing Professional Education: Theory and Practice, Vol. 2.* PP. 40–47. (in English).

4. Shaposhnikova V. M., Cherepanova V. M. (2020) *Symuliatsiine navchannia yak innovatsiina tekhnolohiia v protsesi pidhotovky medychnykh fakhivtsiv* [Conceptual approaches to the use of augmented reality in the educational process]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Seriia: Pedagogichni nauky, Vol. 3.* URL: <https://pedejournal.cdu.edu.ua/article/view/3953> (in Ukrainian).

5. Korobko L. R., Nevhadovska P. M., Markovych O. V., Chyzyshyn B. Z. (2022) *Symuliatsiine navchannia – tse yakist ta efektyvnist osvitnoho protsesu. Medychna symuliatsiia – pohliad u maibutnie (vprovadzhennia innovatsiinykh tekhnolohii u vyshchu medychnu osvitu Ukrainy) (dlia likariv, naukovtsiv ta molodykh vchenykh): nauk. – prakt. konf. z mizhnar. uchastiu* [Simulation training is the quality and effectiveness of the educational process. Medical simulation – a look into the future (introduction of innovative technologies in higher medical education of Ukraine) (for doctors, scientists and young scientists): scientific and practical conference with international participation]. Chernivtsi: BDMU. PP. 147–149 (in Ukrainian).

6. Kudria I. P., Kulishov S. K., Tretiak N. H. (2020) *Symuliatsiini tekhnolohii v suchasnomu osvitnomu protsesi pidhotovky maibutnikh likariv* [Simulation technologies in the modern educational process of training future doctors]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny.* Vol. 2 (156). PP. 198–201. (in Ukrainian).

7. Zaporozhan V. M., Tarabryn O. O. (2018) *Symptomatychna medytsyna. Dosvit. Zdobutky. Perspektyvy* [Symptomatic medicine]. Sumy: Universytetska knyha. 240 p. (in Ukrainian).

8. Khaniukov O. O., Yehudina Ye. D., Hetman M. H., Kalashnykova O. S. (2019) *Realizatsiia symuliatsiinoho treninhu z nadannia nevidkladnoi dopomohy studentam 6 kursu pry vyvchenni dystsypliny «vnutrishnia medytsyna» (ohliad*

literatury ta vlasna sprava) [Implementation of simulation training on emergency care for 6th year students in the study of the discipline «internal medicine» (literature review and own case)]. *Medychna osvita*, Vol. 1. PP. 124–30. (in Ukrainian).

9. Korda M. M., Shulhai A. H., Zaporozhan S. Ya., Krytsak M. Yu. (2016) Symptomatyka navihatsii u medytsyni – skladova chastyna u protsesi pidhotovky likariia-spetsialista [Symptomatology of navigation in medicine – an integral part in the process of training a specialist docto]. *Medychna osvita*, Vol. 4. PP. 17–20. (in Ukrainian).

10. Okrepka H. (2020) Vykorystannia virtualnykh trenazheriv PhET-INTERACTIVE SIMULATION pry vykladanni zahalnoi khimii farmatsevtam u zakladakh vyshchoi osvity [The use of virtual simulators PhET-INTERACTIVE SIMULATION in teaching general chemistry to pharmacists in higher education institutions]. *OD*, Vol. 3, PP. 206–219. (in Ukrainian).

11. Melnyk A. (2023) Vplyv virtualnoi ta dopovненоi realnosti na osvitnii protses [The impact of virtual and augmented reality on the educational process]. *Zbirnyk tez dopovidei naukovoї konferentsii vykladachiv ta molodykh naukovtsiv Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka z nahody Dniv nauky: zbirnyk tez dopovidei (elektronne vydannia), 19–20 travnia 2023 r.* Zhytomyr: Zhytomyrskyi derzhavnyi universytet imeni Ivana Franka. PP. 106–115. (in Ukrainian).

Daria HOLOVKO

<https://orcid.org/0000-0003-0564-7869>

senior lecturer of the Department of Training Technologies, Labor Safety and Design of the Bila Tserkva Institute of Continuous Professional Education, State Institution of Higher Education «University of Education Management», National Academy of Sciences of Ukraine

Bila Tserkva, Ukraine

rinadarina88@gmail.com

EFFECTIVENESS OF USING VIRTUAL SIMULATORS IN THE EDUCATIONAL PROCESS AS A MEANS TO PREPARE FUTURE PROFESSIONALS FOR THE DEMANDS OF THE MODERN JOB MARKET

Abstract. The research delves into the key aspects of using virtual simulators in educational programs, particularly their contribution to enhancing students' practical skills and preparation for real-world work scenarios. The author highlights the advantages of using virtual simulators, such as the opportunity for safe experimentation, simulation of complex situations, and personalized learning. The author discusses the practical challenges and opportunities of integrating virtual simulators into various fields of education, including medicine and engineering. The study analyzes the impact of virtual simulators on the development of critical thinking,

communication skills, and adaptability to changes in the workplace. The author explicitly examines specific examples of successful use of virtual simulators in different educational sectors. In particular, practical cases of introducing virtual learning environments in medical universities for surgical skills training and real medical scenario simulations are illuminated. The author outlines the prospects of using virtual simulators in higher technical education, where students can gain hands-on experience working with complex technical systems and solving real engineering challenges. The role of virtual simulators in education, where they can aid in teaching management, decision-making, and leadership skills through real scenario simulations, is pointed out. The study also questions the current challenges and discusses the future possibilities of virtual simulators, such as integrating augmented reality and artificial intelligence to create more realistic and efficient educational tools. Thanks to this research, important conclusions about the effectiveness of using virtual simulators as a potent tool in preparing future professionals for modern job market challenges were drawn. Accordingly, the author broadens the understanding of the effectiveness of using virtual simulators in the educational process, providing specific examples of their successful application in various fields.

Keywords: learning environment, educational innovation, simulation, artificial intelligence, technological advancement, integration.