

УДК 378.147:614.253.4

DOI <https://doi.org/10.37915/pa.vi56.572>

Шмалей С. В.^{*},
orcid.org/0000-0002-4673-6617

Редька І. В.^{*},
orcid.org/0000-0002-9620-9452

СИМУЛЯЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

У статті проаналізовано мотивацію та загальні засади організації симуляційного навчання, що включають соціальне дистанціювання та самоізоляцію, етапи, принципи, складові симуляційних тренінгів. Такий підхід сприяє введенню сучасних інформаційних технологій у процеси навчання студентів медичних вишів та підвищує інтерес до розвитку симуляційного навчання на різних етапах підготовки фахівців медичної галузі.

Нині стимуляційне навчання стає обов'язковим компонентом професійної підготовки, оскільки на основі моделювання професійної діяльності надає можливість кожному студенту багаторазово виконувати елементи медичної діяльності згідно з прийнятими професійними стандартами. Упровадження етапного симуляційного навчання дозволяє майбутнім фахівцям медичної галузі ефективно освоїти теорію та практику, значно підвищує об'єктивність атестації студентів і мотивацію їх до навчання. Об'єктивне оцінювання за допомогою імітаційних методик надає широкі можливості для проведення іспитів та акредитації. Відпрацювання навичок та вмій, засноване на принципах андрагогіки, відбувається з використанням прийомів усвідомленої практики.

Визначено, що використання моделювання покращує ефективність навчання, зокрема розвиток аналітичних навичок у клінічних ситуаціях, підвищення інтересу до навчання та задоволеність студентів. Виявлено, що після проходження курсу симуляційного навчання покращується якість освоєння компетенцій командної роботи, ухвалення клінічних рішень, розвиток інтелектуальних та організаційних здібностей вирішувати проблеми клінічної практики, підвищується конкретна ситуаційна обізнаність, яка дозволяє розпочати діалог із пацієнтом, маючи комплекс навичок. Ефективна інтеграція симуляції в медичну освіту, активне застосування сучасних клінічних методик та інтелектуальних систем з різноманітними комп'ютеризованими сценаріями клінічних випадків сприяє формуванню професійного мислення та професійних компетенцій.

Ключові слова: симуляція, симуляційне навчання, моделювання, майбутні медичні працівники, система підготовки.

Постановка проблеми. Значним досягненням останнього десятиліття є стрімке впровадження високотехнологічних видів медичної допомоги, що значно підвищує рівень вимог до медичних працівників. Розвиток ринкових відносин у всіх сферах і секторах економічного та соціального життя, зокрема й охорони здоров'я, потребує підготовки інноваційних фахівців, які мають необхідні компетенції. Глобальні виклики та значні ризики несприятливого сценарію, в основі якого лежить медична помилка, вимагають додаткового розвитку освітніх технологій та підвищення їх якості у всіх ланках підготовки майбутнього медичного працівника. Найкращий засіб профілактики помилок – безперервна медична освіта з актуальним формуванням оновлених знань, практичних навичок, умінь і доведення їх до автоматизму. Традиційна система навчання не дозволяє досягти цієї мети. У сучасних умовах теоретична підготовка має поєднуватися з широким набором освітніх симуляційних методів, що відповідають міжнародним вимогам [3; 4; 6; 10].

^{*}© Шмалей С. В.

^{*}© Редька І. В.

Упровадження віртуальних та симуляційних технологій базується на стратегії розвитку охорони здоров'я. Одним із ключових принципів цієї стратегії є інноваційний розвиток медицини, що включає одразу кілька напрямків: запровадження системи акредитації фахівців, де оцінювання професійних компетенцій здійснюється в умовах симуляційно-атестаційного центру; формування національних науково-практичних центрів; формування науково-освітніх медичних кластерів; організація високотехнологічних видів медичної допомоги; цифровізація в системі охорони здоров'я [10]. Зазначені напрямки інноваційного розвитку медицини дозволять забезпечити підготовку та перепідготовку висококваліфікованих спеціалістів у сфері охорони здоров'я.

Аналіз досліджень. Проблема підготовки фахівців і готовності їх до вирішення професійних завдань із застосуванням симуляційного навчання широко представлена в наукових працях дослідників [9; 10].

Симуляційне навчання у практичній підготовці студентів медичних вишів аналізується вітчизняними та зарубіжними авторами як психолого-педагогічна та інженерно-технологічна проблема. Найбільший інтерес викликають дослідження, в яких симуляційні технології розглядаються з різних точок зору: як інструмент надання невідкладної медичної допомоги, як принципи формування базових мануальних навичок, як розробка алгоритму клінічного навчання [2; 7]. Низка публікацій присвячені особливостям використання симуляторів щодо підготовки хірургічних ординаторів, анестезіологів, реаніматологів. Слід зазначити, що більшість визначень симуляційного навчання автори трактують з позиції медицини [3; 4]. Симуляційне навчання та комп'ютерне моделювання розглядається як система психолого-педагогічного спрямування та забезпечення технічної частини комп'ютерних сценаріїв різної категорії складності, макетів та моделей стандартизованих пацієнтів. У роботах розкриваються проблеми робототехніки, розроблення програмного забезпечення для симуляторів, питання моделювання сценаріїв різної складності, дій та командної взаємодії в екстремальних ситуаціях, невідкладних і термінальних станах [5; 19]. Пандемійні та військові загрози змінили підходи до підготовки медичних кадрів, а обмежувальні заходи, що включають соціальне дистанціювання та самоізоляцію, сприяли введенню сучасних інформаційних технологій у процеси навчання студентів та призвели до підвищення інтересу до розвитку симуляційного навчання на різних етапах підготовки спеціалістів медичного профілю [1; 5].

Мета статті – проаналізувати організаційно-методичні аспекти симуляційного навчання майбутніх медичних працівників у сучасних закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. Історія симуляційного навчання сягає корінням у середину XVIII століття та пов'язана з оновленням медичних уявлень, динамікою загальнонаукових досягнень, соціально-економічними викликами суспільства. Певні свідчення існують про медичні тренажери в середньовіччі, але доступне застосування родових фантомів розпочато у Франції з XVIII століття. Поступово подібні тренажери увійшли в навчальну підготовку майбутніх медичних працівників із метою вивчення анатомо-фізіологічної будови організму людини та оволодіння певними прийомами та маніпуляціями. Симуляція (від лат. *simulatio* – «видимість, вдавання») – зображення хвороби або окремих її симптомів людиною, яка не страждає на таке захворювання, упроваджувалась емпірично в практичній підготовці медичних працівників протягом тривалого періоду. Науково-технічний прогрес революційно змінив технологічні та операційні можливості симуляційних тренажерів: сучасні матеріали створили підґрунтя для виготовлення манекенів із синтетичних пластичних мас, а досягнення комп'ютерних технологій зумовили впровадження різноманітних віртуальних тренажерних комплексів та клінічних сценаріїв із використанням симуляторів пацієнта [3; 9].

У 1950-х рр. почалося активне розроблення симуляторів для відпрацювання реанімаційних дій; створювались анестезіологічні, кардіологічні симулятори, які охоплювали широкий спектр медичних маніпуляцій у медицині та моделювання в навчальному процесі Перший манекен, який використовується для навчання навичок інтубації, був розроблений у цих роках. Від того часу моделювання стало активним педагогічним методом навчання у медицині. Дослідники аргументували перевагу навчання анестезіологів-реаніматологів за допомогою повномасштабного, керованого комп'ютером симулятора пацієнта. Перший реалістичний манекен симулятора пацієнта, який міг відтворювати реакцію людини на різні фізіологічні та фармакологічні взаємодії, було розроблено наприкінці 1980-х років. Приблизно водночас було створено перший симулятор для навчання хірургів. На сьогодні високоточні манекени здатні відтворювати різноманітні фізіологічні реакції та зміни організму людини. Доведено, що використання симуляційних технологій сприяє підвищенню якості підготовки фахівців та, як наслідок, ефективності лікування пацієнтів [1; 10].

На основі моделювання професійної діяльності кожному студентові надається можливість багаторазово виконувати елементи медичної діяльності згідно з прийнятими професійними стандартами. Навчання, що ґрунтується на симуляційному моделюванні, передбачає емпіричне навчання на основі штучного представлення реального процесу. Симуляції в медицині забезпечують методичне набуття клінічних навичок. Використання віртуальних тренажерів і роботів, які замінюють пацієнта, дає студенту можливість робити помилки та виправляти їх у процесі багаторазових тренувань. Професійні компетенції, навички комунікації та командної роботи також відпрацьовуються через застосування симуляційних технологій [7; 17].

Симуляційне навчання в медицині – це попередження, підготовка та практика. Симуляція включає комплекс заходів, вкладених у вироблення практичних навичок, відпрацювання алгоритмів дій та формування комунікативних навичок.

Моделювання – це процес, який замінює реальну практику на пацієнтів на штучні тренажери, живих акторів чи пацієнтів у віртуальній реальності Метою моделювання є відтворення сценаріїв діагностики та лікування пацієнтів у середовищі, наближеному до практичної діяльності. При правильному проведенні симуляція створює ідеальне середовище, дозволяє зробити навчальний процес передбачуваним, послідовним, стандартизованим, безпечним і відтворюваним [4].

Симуляція є заміною відпрацювання практичних навичок на пацієнтів або включенням в обговорення стандартизованих пацієнтів, або манекенів, які відтворюють певний клінічний сценарій. Симуляція може бути представлена простими демонстраціями на екрані комп'ютера та складними високотехнологічними роботизованими пристроями з частковим виконанням завдань, призначених для того, щоб дозволити учням відпрацьовувати як теоретичні навички діагностики та лікування, так і складні мануальні процедури [13; 18].

Особлива увага приділяється впровадженню комп'ютерних симуляцій у медичній освіті, які надають можливість освоїти процеси, алгоритми дій, що в реальності не можливо вивчити, виходячи з дотримання техніки безпеки, етичних аспектів високої вартості технічного оснащення, необхідного для освоєння певної навички, уміння. Важливо, що за допомогою комп'ютерних симуляцій є можливість відразу оцінювати результати дій студентів. Різноманітні освітні платформи дозволяють розміщувати матеріал для підготовки до занять та для організації самостійної роботи студента у вигляді презентацій, текстових матеріалів, посилань на наукові статті та відеофайли з відповідної теми. Формат завдань контролю рівня засвоєння матеріалу студентами теж може бути різноплановий – від тестів до завдань-есе [6].

Відстежуються такі напрямки цифровізації системи охорони здоров'я: автоматизований збір даних (використання датчиків збору даних та передання даних лікарю без відвідування); використання штучного інтелекту для оброблення зображення

для виявлення патологічних станів; упровадження цифрової картки пацієнта; відеоконсультації із лікарем [4; 6].

Згідно із класифікацією моделювання клінічних процесів поділяють на такі основні категорії [13]:

- низькотехнологічні тренажери, які призначені для відтворення частини організму та дозволяють розвивати лише базові навички;
- стандартизовані пацієнти: актори, навчені діяти як пацієнти, використовуються для навчання збору анамнезу, проведення огляду та відпрацювання комунікативних навичок;
- екранні симулятори: комп'ютерні програми, які дозволяють моделювати різні клінічні сценарії з метою навчання, оцінювання знань і компетенції ухвалення рішень;
- симулятори складних завдань: за рахунок використання електронних, обчислювальних та механічних моделей та пристроїв з високою візуальною, слуховою та тактильною точністю досягається тривимірне подання анатомічного простору;
- повні симулятори пацієнтів: комп'ютеризовані манекени в натуральну величину, які розвивають навички керування складними клінічними ситуаціями та командною роботи.

Виділяють особливості, що підвищують доцільність моделювання у процесі навчання, а саме: можливість практики, що повторюється; можливість інтеграції в навчальну програму; можливість змінювати ступінь складності; здатність змінювати клінічні сценарії; можливість практикуватися в контрольованому середовищі; індивідуальне навчання; адаптивність до кількох стратегій навчання; оперативний зворотний зв'язок; достовірне наближення симулювання до реальної клінічної практики [2; 15].

Симуляційне навчання забезпечує контрольоване та безпечне для студента середовище, в якому можна створювати клінічні сценарії для багаторазового навчання практичних навичок і комунікативних компетенцій. Основною перевагою моделювання є можливість робити помилки та виправляти їх. Таким чином, процес навчання дозволяє досягти більш плавного переходу від теорії до практики в реальній професійній діяльності [12].

Важливого значення набуває симуляційне навчання у сценаріях з лікування пацієнтів із рідкісними захворюваннями та критичними станами. Симуляційний процес можна адаптувати індивідуально під кожного студента, при цьому відсутні ризики для студента і пацієнта, що зумовлює активне впровадження клінічного моделювання в навчальних та оціночних цілях.

Навчання із застосуванням симуляції поєднує теоретичну підготовку із практичною, при цьому теоретична підготовка має випереджати практичну. Виділено такі елементи симуляційного навчання: оволодіння медичними навичками; вирішення ситуаційних завдань; ділові виробничі ігри; робота із симуляційними пацієнтами.

Симуляційне навчання в медицині характеризується такими перевагами [6]:

- інтеграція теоретичної підготовки із практико орієнтованим підходом навчання;
- організація практичних занять із застосуванням сучасного обладнання, що відповідає останнім вимогам відповідно до освітніх стандартів;
- здобуття практичного досвіду без реальної шкоди здоров'ю пацієнта; відпрацювання практичної навички багато разів та в будь-який зручний час;
- об'єктивна оцінка отриманої навички.

Указують, що ефективною формою оволодіння професійними, технічними та нетехнічними навичками в симуляційному навчанні є тренінг. Тренінг – метод активного навчання, спрямований на розвиток знань, умінь, навичок і соціальних установок [8; 16]. Тренінг передбачає одночасне інформування студента та виконання ним завдання. Із допомогою тренінгу можна розвивати здібності до навчання; формувати

певні види діяльності; сприяти ефективним формам спілкування у процесі діяльності. Умовами успішності тренінгу визначено: багаторазове самостійне виконання студентами елементів професійної діяльності; відповідальність за результат кожного виконання через контроль правильності виконання та зворотний зв'язок від експертів з цієї діяльності; аналіз результатів власного виконання задля досягнення поставленої мети навчання. У світовій практиці накопичено достатній досвід застосування тренінгу в освіті, зокрема й медичній. За кордоном створена й успішно функціонує система симуляційного навчання, яка має суттєво підвищити якість, ефективність та безпеку медичної допомоги, що надається населенню. Найважливішими перевагами симуляційного навчання є навчання без шкоди пацієнтові та об'єктивна оцінка досягнутого рівня професійної підготовки кожного фахівця [9]. Основний недолік симуляційного навчання – висока вартість.

На сьогодні у вітчизняній охороні здоров'я, з одного боку, усвідомлено актуальність аналогічної системи, а з іншого – покращується матеріально-технічна база закладів освіти. Симуляційне навчання зумовило переосмислення наявного педагогічного досвіду спеціальних муляжів, тренажерів для створення віртуальної медичної реальності.

Пріоритетом тренінгу стає навчальне завдання, в процесі виконання якого припустимі помилки та негативний результат, що дозволяє студенту відчути всю міру відповідальності та мати можливість скоригувати свої дії. Тренінг у сучасній медичній освіті нерозривно пов'язаний із симуляційним навчанням. Це дозволяє студентові набути згідно з відпрацьованим алгоритмом навичок виконання певних маніпуляцій, упевненості в собі, навичок командної роботи [9; 17].

На відміну від традиційної системи підготовки, яка орієнтована на жорстко сконструйовані навчальні дисципліни, що не забезпечує необхідного рівня мотивації та активізації роботи студентів, при симуляційному навчанні пріоритетом є високе інтелектуальне та емоційне залучення до процесу освіти, що дозволяє підвищити якість набуття необхідних теоретичних знань і практичних навичок без ризику завдання шкоди здоров'ю пацієнта. При збереженні повноти та реалістичності модельованої клінічної ситуації симуляційне навчання дозволяє навчити працювати відповідно до сучасних алгоритмів надання невідкладної допомоги, виробляти командну взаємодію та координацію, підвищити рівень виконання складних медичних маніпуляцій та оцінити ефективність власних дій. Для цього необхідними є знання основ патофізіології клініки та діагностики невідкладних станів, сучасних принципів лікування, практичних навичок надання невідкладної допомоги на симуляційних манекенах та роботи в команді [18].

Виокремлюють такі завдання симуляційного навчання:

- 1) забезпечення високого рівня освоєння практичних професійних навичок на спеціальному обладнанні відповідно до затверджених програм спеціальностей післядипломної медичної освіти;
- 2) формування майбутнього медичного працівника з високим рівнем професійних компетентностей та готовністю застосувати набуті клінічні знання й навички в реальній медичній практиці;
- 3) контроль ефективності, якості формування та вдосконалення практичної професійної компетентності;
- 4) вивчення та впровадження актуальних методів і технологій оптимізації рівня якості навчання відповідно до сучасних практичних професійних навичок майбутніх медичних працівників.

У процесі підготовки майбутнього медичного фахівця впроваджено теоретичні та практичні курси навчання дисциплін. Теоретична частина забезпечується лекціями та дистанційним навчанням, практична – семінарськими заняттями та заняттями в симуляційному центрі. Практична частина включає курацію пацієнтів у відділеннях,

участь у клінічних обходах і розборах клінічних випадків, клініко-анатомічних конференціях.

Для симуляційного навчання характерні етапність, модульність, орієнтованість на результат, мультидисциплінарність. Кожен симуляційний модуль об'єднує складові: 1) вхідний контроль рівня підготовки, інструктаж, постановку цілей та завдань тренінгу; 2) безпосереднє виконання навчального завдання; 3) дебрифінг; 4) підсумкове виконання [4].

Доведено доцільність і поступовість етапів організації симуляційного навчання [6]:

- теоретичний аудиторний: вивчення теоретичних засад практичних навичок проводиться під час аудиторних або онлайн занять;

- теоретичний дистанційний: вивчення теоретичних основ практичних навичок проводиться дистанційно за розміщеними на сайті навчальними матеріалами;

- практичний дистанційний: візуальні автоматизми практичних навичок відпрацьовуються за допомогою візуалізованих тестів онлайн;

- практичний аудиторний: засвоєння алгоритму практичних дій у період занять в аудиторіях із використанням доцільних витратних матеріалів та навчальних манекенів;

- тренажерно-фантомно-аудиторний: засвоєння актуальних практичних навичок відбувається в період занять в аудиторіях, які обладнані необхідними фантомами, макетами, тренажерами, інструментарієм і витратними матеріалами;

- тренажерно-фантомно-лабораторний: відпрацювання практичних навичок проводиться під час занять з використанням наявних макетів, манекенів, фантомів, тренажерів, доцільних витратних матеріалів та інструментарію;

- симуляційно-реактивний: відпрацювання практичних навичок проводиться під час занять із використанням наявних макетів, середньореалістичних манекенів, інструментарію та витратних матеріалів;

- симуляційно-комунікативний: відпрацювання практичних навичок проводиться під час занять із використанням наявних макетів, високореалістичних манекенів, роботів

- симуляторів пацієнта, стандартизованих пацієнтів, інструментарію та витратних матеріалів.

Установлені певні рівні (ступені) засвоєння алгоритму надання медичної допомоги у процесі симуляційного навчання [10]:

- I ступінь – вивчення та оцінювання теоретичних основ практичної діяльності;

- II ступінь – викладач показує та пояснює всі елементи навички та відповідає на запитання;

- III ступінь – студент навчає викладача, як виконувати навичку, а той виконує на тренажері його інструкції. Відпрацювання алгоритму дій на цьому рівні спрямовано на формування самостійності при проведенні клінічного аналізу та навичок виявлення та виправлення можливих помилок;

- IV ступінь – студент самостійно проводить маніпуляцію, супроводжуючи обґрунтуванням, поясненнями, коментарями.

Наведений алгоритм навчального циклу забезпечує оволодіння сукупністю елементів практичної навички.

Крім того в ряді випадків студентам, які успішно освоїли практичну навичку, надається можливість допомогти в освоєнні цієї навички менш успішним студентам.

Важливим моментом навчання є атестація. Поточна атестація учнів проводиться відповідальним викладачем за кожною практичною навичкою, що вивчається. Ряд простих і базових навичок атестуються на етапі дистанційного навчання онлайн в результаті проходження контрольних тестів. Оцінювання навичок, які вимагають очного виконання у присутності викладача, здійснюється на підставі розроблених для кожної навички критеріїв. Під час атестації знань і навичок у студентів з використанням клінічних сценаріїв та симуляторів 6–7 класів реалістичності для кожної навички має бути розроблено завдання за технічними та нетехнічними критеріями.

Під час атестаційного виконання практичної навички студенти не мають права задавати запитання та давати коментарі, за винятком випадку, коли атестований зробив грубу помилку, яка виключає можливість правильного виконання навички. У цьому разі атестація за даною навичкою припиняється, що не позбавляє атестованого права атестуватися за іншими практичними навичками, якщо це передбачено програмою атестації. Нездані практичні навички підлягають повторній атестації після додаткової підготовки [11; 13].

Таким чином, упровадження тренінгу в сучасну систему навчання дозволяє підвищити мотиваційні настанови студентів та результативність навчання. Упровадження симуляційного тренінгу надання медичної допомоги пацієнтам у критичному чи термінальному стані дозволяє об'єктивно оцінювати вихідний рівень професійної підготовки, а студентам – підвищувати його в оптимальних умовах. Очікуваним результатом переходу на таку практико орієнтовану систему навчання є значне зниження ризику професійних помилок, зумовлених людським фактором, і підвищення безпеки пацієнтів [14].

Отже, визначено основні переконливі переваги симуляційного підходу в навчанні медичних працівників: зниження стресу під час перших самостійних маніпуляцій; можливість набуття досвіду без ризику для пацієнта; необмежена кількість повторень при відпрацюванні практичних навичок, використання високотехнологічного обладнання. Використання елементів для імітації практичних навичок, фантомів, манекенів та аналогів обладнання дозволяє підвищити якість засвоєння теоретичного матеріалу та оволодіння актуальними практичними навичками. У той же час симуляційні технології не заміняють класичне навчання, а швидше доповнюють його, створюючи умовне ідеальне середовище для оволодіння та відпрацювання практичних навичок.

Висновки. Стимуляційне навчання, навчання на основі імітації, моделювання розглядається як різновид сучасної технології підготовки висококваліфікованих спеціалістів, спрямованої на розвиток професійної компетентності у спеціалістів медичної сфери. Навчання на основі моделювання дозволяє розвивати та вдосконалювати практичні навички, формувати комунікативні навички, принципи та навички командної роботи. Результати дослідження підтверджують, що використання моделювання значно покращує ефективність навчання, зокрема розвиток аналітичних навичок у клінічних ситуаціях, підвищення інтересу до навчання та задоволеність студентів.

Симуляційні технології не заміняють класичного навчання, а швидше доповнюють. Із погляду студентів, симуляція є ідеальним середовищем для оволодіння та відпрацювання практичних навичок. На думку пацієнтів, попередня підготовка студентів, інтернів і ординаторів на симульованому хворому підвищує якість медичних рішень, дозволяє розпочати діалог із пацієнтом, маючи комплекс навичок. Пацієнти з більшою готовністю дозволяють студентам та ординаторам виконувати на собі медичні процедури після проходження симуляційного навчання, рівень комунікації та взаємодії вибудовується на вищому якісному рівні.

Актуальним для подальшого наукового пошуку є створення гібридних моделей, що ефективно інтегрують обидва підходи. Ефективна інтеграція симуляції в медичну освіту, активне застосування передових клінічних методик та інтелектуальних систем є підґрунтям для набуття майбутніми медичними працівниками стійких професійних знань, мануальних та комунікативних навичок, системи клінічного мислення та професійних компетенцій.

Список використаних джерел:

1. Авраменко М. О. Досвід впровадження методу D-PBL з використанням віртуальних пацієнтів у Запорізькому державному медичному університеті: навчальний посібник для викладачів. Запоріжжя: ЗДМУ, 2018. 78 с.

2. Авраменко М. О., Фурик О. О., Павленко А. С. Досвід впровадження проблемно-орієнтованого навчання з використанням віртуальних пацієнтів у рамках реалізації проекту ТАМЕ: «Навчання на медичних помилках». *Актуальні питання дистанційної освіти та телемедицини: матеріали Всеукраїнської науково-методичної відеоконференції з міжнародною участю* (Запоріжжя, 25–26 квітня 2018 р). Запоріжжя, 2018. С. 82–83.
3. Артьоменко В. Симуляційне навчання в медицині: міжнародний та вітчизняний досвід. *Одеський медичний журнал*. 2015. № 6 (152). С. 67–74.
4. Бойчук Т., Геруш І., Ходоровський В., Колоскова О., Марусик У. Ефективність симуляційних сценаріїв в оптимізації практичної підготовки студентів у закладі вищої медичної освіти України. *Медична освіта*. 2018. № 2. С. 50–54.
5. Боярчук О. Особливості симуляційного навчання при вивченні педіатричних дисциплін. *Медична освіта*. 2016. № 4. С. 28–30.
6. Запорожан В., Тарабрін О. Симуляційна медицина. Досвід. Здобуття. Перспективи. Суми: Університетська книга, 2018. 280 с.
7. Каланжова О. М. Вплив симуляційного навчання на компетентність лікарів акушерів-гінекологів у веденні консервативних пологів при тазовому передлежанні плода. *Медична освіта*. 2018. № 3. С. 19–23.
8. Колдунов В. В., Клопоцький Г. А., Козлова Ю. В., Канюка Г. С., Старушкевич Г. Ф. Вплив психофізіологічних особливостей студентів III курсу на їх навчання на кафедрі патологічної фізіології ДЗ «ДМА». *Медичні перспективи*. 2018. № 23 (4). С. 11–15.
9. Корда М., Гулима А., Запорожан С. Філософія симуляційного навчання в медицині *Медична освіта*. 2018. № 2. С. 41–46.
10. Кудря І., Кулішов С., Третяк Н. Симуляційні технології в сучасному освітньому процесі підготовки майбутніх лікарів. *Вісник проблем біології і медицини*. 2020. № 2. С. 198–201.
11. Кульбашна Я. А., Захарова В. О. Роль ігрової технології в удосконаленні процесу формування професійної лексичної компетентності майбутніх стоматологів. *Медична освіта*. 2018. № 1. С. 62–67.
12. Лопіна Н. А., Журавльова Л. В. Практико-орієнтований кейс-метод навчання в системі безперервної медичної освіти на основі інформаційних веб-технологій. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2018. № 3–4. С. 67–73.
13. Михайличенко М. В., Рудик Я. М. Освітні технології. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 583 с.
14. Никоненко О., Шаповал С., Дмитрієва С., Грицун Т. Використання методики симуляційного навчання у підвищенні професійної компетенції лікарів та парамедиків на кафедрах ДЗ «ЗМАПО МОЗ України». *Медична освіта*. 2016. № 2. С. 120–127.
15. Онищенко Т. Є., Рябоконе О. В., Фурик О. О. Концептуальні основи проблемно-орієнтованого навчання. *Впровадження інноваційних технологій в медичну освіту: проблемно-орієнтоване навчання та віртуальні пацієнти: матеріали всеукраїнської науково-методичної відео конференції з міжнародною участю* (Запоріжжя, 22 квітня 2015 р.). Запоріжжя, 2015. С. 114–118.
16. Сілкина Ю. В., Колдунов В. В., Клопоцький Г. А., Хмель С. І., Козлова Ю. В., Бібікова В. М., Гузь В. А. Аналіз мотивованості студентів до отримання навичок клінічного мислення на кафедрі патологічної фізіології. *Світ медицини та біології*. 2014. № 1 (43). С. 201–203.
17. Спіріна І. Д., Шорніков А. В., Тимофеев Р. М., Феденко Є. С. Формування компетентностей у студентів-медиків з дисципліни «Психіатрія. Наркологія» за допомогою рольових ігор. *Медична освіта*. 2018. № 3. С. 120–123.
18. Фурик О. О., Юрченко І. О., Костровський О. М., Павленко А. С. Досвід впровадження віртуальних пацієнтів у педіатрії. *Актуальні питання вищої медичної та фармацевтичної освіти: досвід, проблеми, інновації та сучасні технології: матеріали науково-практичної конференції*. Чернівці, 2017. С. 532–533.
19. Шмалей С. В., Редька І. В. Гейміфікація в системі підготовки медичних працівників. *Педагогічний альманах збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти». 2022. Випуск 52. С. 69–81.

References:

1. Avramenko, M. O. (2018). *Dosvid vprovadzhenia metodu D-PBL z vykorystanniam virtualnykh patsientiv u Zaporizkomu derzhavnomu medychnomu universyteti* [Experience of implementing the D-PBL method using virtual patients at Zaporizhia State Medical University]. Zaporizhzhia: ZDMU [in Ukrainian].

2. Avramenko, M. O., Furyk, O. O., & Pavlenko, A. S. (2018). Dosvid vprovadzhennia problemno-orientovanoho navchannia z vykorystanniam virtualnykh patsientiv u ramkakh realizatsii proiektu TAME: «Navchannia na medychnykh pomylkakh» [The experience of implementing problem-oriented training using virtual patients as part of the implementation of the TAME project, "Learning from medical errors"], *Aktualni pytannia dystantsiinoi osvity ta telemedytsyny: Vseukrainska naukovo-metodychna videokonferentsiia z mizhnarodnoiu uchastiu* [Current issues of distance education and telemedicine, Proceedings of the All-Ukrainian scientific and methodical video conference with international participation]. Zaporizhzhia [in Ukrainian].
3. Artomenko, V. (2015). Symuliatsiine navchannia v medytsyni: mizhnarodnyi ta vitchyzniani dosvid [Simulation training in medicine: international and domestic experience]. *Odeskyi medychnyi zhurnal*, 6 (152), 67–74 [in Ukrainian].
4. Boichuk, T., Herush, I., Khodorovskyi, V., Koloskova, O., & Marusyk, U. (2018). Efektyvnist symuliatsiinykh stsenariiv v optymizatsii praktychnoi pidhotovky studentiv u zakladi vyshchoi medychnoi osvity Ukrainy [The effectiveness of simulation scenarios in optimizing the practical training of students in a higher medical education institution of Ukraine]. *Medychna osvita*, 2, 50-54 [in Ukrainian].
5. Boiarchuk, O. (2016). Osoblyvosti symuliatsiinoho navchannia pry vyvchenni pediatrychnykh dystsyplin [Peculiarities of simulation training in the study of pediatric disciplines]. *Medychna osvita*, 4, 28–30 [in Ukrainian].
6. Zaporozhan, V., & Tarabrin, O. (2018). *Symuliatsiina medytsyna. Dosvid. Zdobuttia. Perspektyvy* [Simulation medicine. Experience. Acquisition Prospects]. Sumy [in Ukrainian].
7. Kalanzhova, O. M. (2018). Vplyv symuliatsiinoho navchannia na kompetentnist likariv akusheriv-hinekologiv u vedenni konservatyvnykh polohiv pry tazovomu peredlezhanni ploda [The influence of simulation training on the competence of obstetrician-gynecologists in the management of conservative childbirth in case of breech presentation of the fetus]. *Medychna osvita*, 3, 19–23 [in Ukrainian].
8. Koldunov, V. V., Klopotskyi, H. A., Kozlova, Yu. V., Kaniuka, H. S., & Starushkevych, H. F. (2018). Vplyv psykhofiziolohichnykh osoblyvostei studentiv III kursu na yikh navchannia na kafedri patolohichnoi fiziologii DZ «DMA» [The influence of psychophysiological characteristics of third-year students on their studies at the Department of Pathological Physiology of the Medical School "DMA"]. *Medychni perspektyvy*, 23 (4), 11–15 [in Ukrainian].
9. Korda, M., Hulyma, A., & Zaporozhan, S. (2018). Filosofiia symulitsiinoho navchannia v medytsyni [Philosophy of simulation training in medicine]. *Medychna osvita*, 2, 41-46 [in Ukrainian].
10. Kudria, I., Kulishov, S., & Tretiak, N. (2020). Symuliatsiini tekhnologii v suchasnomu osvitnomu protsesi pidhotovky maibutnykh likariv [Simulation technologies in the modern educational process of training future doctors]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*, 2, 198-201 [in Ukrainian].
11. Kulbashna, Ya. A., & Zakharova, V. O. (2018). Rol ihrovoi tekhnologii v udoskonalenni protsesu formuvannia profesiinoi leksychnoi kompetentnosti maibutnykh stomatologiv [The role of game technology in improving the process of forming the professional lexical competence of future dentists]. *Medychna osvita*, 1, 62–67 [in Ukrainian].
12. Lopina, N. A., & Zhuravlova, L. V. (2018). Praktyko-orientovanyi keis-metod navchannia v systemi bezperervnoi medychnoi osvity na osnovi informatsiinykh veb-tekhnologii [Practice-oriented case method of learning in the system of continuous medical education based on information web technologies]. *Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka*, 3–4, 67–73 [in Ukrainian].
13. Mykhailychenko, M. V., & Rudyk, Ya. M. (2016). *Osvitni tekhnologii* [Educational technologies]. Kyiv [in Ukrainian].
14. Nykonenko, O., Shapoval, S., Dmytriieva, S., & Hrytsun, T. (2016). Vykorystannia metodyky symuliatsiinoho navchannia u pidvyshchenni profesiinoi kompetentsii likariv ta paramedykiv na kafedrah DZ «ZMAPO MOZ Ukrainy» [The use of simulation training methods in increasing the professional competence of doctors and paramedics at the departments of the "ZMAPO Ministry of Health of Ukraine"]. *Medychna osvita*, 2, 120- 127 [in Ukrainian].
15. Onyshchenko, T. Ye., Riabokon, O. V., & Furyk, O. O. (2015). Kontseptualni osnovy problemno-orientovanoho navchannia [Conceptual foundations of problem-oriented learning], *Vprovadzhennia innovatsiinykh tekhnologii v medychnu osvitnu: problemno-orientovane navchannia ta virtualni patsiienty: materialy vseukrainskoi naukovo-metodychnoi video konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu* [Implementation of innovative technologies in medical education: problem-oriented learning and

- virtual patients, Proceedings of the All-Ukrainian scientific-methodical video conference with international participation]. Zaporizhzhia [in Ukrainian].
16. Silkina, Yu. V., Koldunov, V. V., Klopotskyi, H. A., Khmel, S. I., Kozlova, Yu. V., Bibikova, V. M., & Huz, V. A. (2014). Analiz motyvovanosti studentiv do otrymannia navychok klinichnoho myslennia na kafedri patolohichnoi fiziologii [Analysis of students' motivation to acquire clinical thinking skills at the Department of Pathological Physiology]. *Svit medytsyny ta biologii*, 1 (43), 201–203 [in Ukrainian].
 17. Spirina, I. D., Shornikov, A. V., Tymofieiev, R. M., & Fedenko, Ye. S. (2018). Formuvannia kompetentnosti u studentiv-medykiv z dystsypliny «Psykhia triia. Narkolohiia» za dopomohoiu rolovykh ihor [Formation of competencies of medical students in the discipline "Psychiatry. Narcology" with the help of role-playing games]. *Medychna osvita*, 3, 120–123 [in Ukrainian].
 18. Furyk, O. O., Yurchenko, I. O., Kostrovskyi, O. M., & Pavlenko, A. S. (2017). Dosvid vprovadzhennia virtualnykh patsientiv u pediatrii [Experience of implementing virtual patients in pediatrics], *Aktualni pytannia vyshchoi medychnoi ta farmatsevtichnoi osvity: dosvid, problemy, innovatsii ta suchasni tekhnolohii: materialy naukovo-praktychnoi konferentsii* [Current issues of higher medical and pharmaceutical education: experience, problems, innovations and modern technologies, Proceedings of the scientific and practical conference]. Chernivtsi [in Ukrainian].
 19. Shmaliei, S. V., & Redka, I. V. (2022). Heimifikatsiia v systemi pidhotovky medychnykh pratsivnykiv [Gamification in the system of training medical workers]. *Pedahohichnyi almanakh*, 52, 69-81 [in Ukrainian].

Shmalyey S. V.,
orcid.org/0000-0002-4673-6617

Redka I. V.,
orcid.org/0000-0002-9620-9452

SIMULATION LEARNING IN THE TRAINING SYSTEM OF MEDICAL WORKERS

The article analyzes the motivation and general principles of simulation training organization, which includes social distancing and self-isolation, stages, principles and components of simulation training. This approach contributes to the introduction of modern information technologies in the process of training medical students and increases interest in the development of simulation training at various stages of training of specialists in the medical field. Currently, stimulating training is becoming a mandatory component of professional training, based on the modelling of professional activity; it provides an opportunity for each student to repeatedly perform elements of medical activity in accordance with accepted professional standards.

Implementation of step-by-step simulation training allows future specialists in the medical field to effectively master theory and practice, significantly increases the objectivity of student certification and motivation to study. Objective evaluation with the help of simulation methods provides ample opportunities for conducting exams and accreditation. The development of skills and abilities is based on the principles of andragogy and is carried out using the techniques of conscious practice.

The article shows that the high-quality modeling improves the effectiveness of teaching, including the development of analytical skills in clinical situations, increased interest in learning and student satisfaction.

It has been revealed that after completing the simulation training course, the qualities of mastering the competencies of teamwork, clinical decision-making, development of intellectual and organizational abilities to solve clinical practice problems improve, concrete situational awareness increases, which allows you to start a dialogue with the patient, having a set of skills. Effective integration of simulation into medical education, active application of modern clinical methods and intelligent systems with various computerized scenarios of clinical cases contributes to the formation of professional thinking and professional competencies.

Key words: simulation, simulation training, modelling, future medical workers, training system.

Дата надходження статті: 23.02.2024 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор Терентьева Н. О.