

Smart-технології в професійній діяльності майбутнього медика: цифрова грамотність, цифрова компетентність

Гришук Марія Іванівна¹, Висоцький Антон Анатолійович²,
Дмитрієнко Оксана Олексіївна³

Опубліковано	Секція	УДК
03.04.2023	Освіта/Педагогіка	378.147

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7808332>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. Сучасний розвиток цифрових технологій має відчутний вплив на формування трансформаційних процесів у галузі вищої медичної освіти. Визначено важливість цифрової грамотності й цифрової компетентності для формування smart-технологій у професійній діяльності майбутніх спеціалістів медичної галузі. У результатах дослідження зазначено основні визначення smart-технологій, як-от: віртуальні імітатори, мобільні застосунки, симулятори хірургічних утручань. Ці технології дають змогу відстежувати стан пацієнтів за допомогою датчиків й інших пристроїв, що покращує якість медичного обслуговування. Також у роботі обґрунтовано проблеми зі здобуття необхідних цифрових компетентностей і цифрової грамотності. У висновках указано, що smart-технології важливі для навиків організації сучасної медичної роботи, організації персоналізованого навчання, упровадження особистісно-орієнтованих моделей навчання.

Ключові слова: вища медична освіта, smart-технології, інновації, цифровізація.

Smart technologies in the professional activity of the future doctor: digital literacy, digital competence

Annotation. The modern development of digital technologies has a tangible impact on the formation of transformational processes in the field of higher medical education. Among other aspects of this issue, the use of smart technologies is relevant, therefore, the purpose of this article is to determine the importance of digital literacy and digital competence for the formation of smart technologies in the professional activities of future specialists in the medical field. In the results, the main definitions of smart technologies are determined, it is indicated that in institutions of higher medical education such manifestations of this pedagogical phenomenon as virtual simulators, mobile applications, simulators of surgical

¹ кандидат біологічних наук, доцент, проректор з науково-педагогічної роботи (міжнародні зв'язки), доцент кафедри анатомії людини, Івано-Франківський національний медичний університет, 76018, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2, <https://orcid.org/0000-0001-9202-295X>

² кандидат медичних наук, доцент кафедри охорони здоров'я, Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика, 54001, Україна, м. Миколаїв, вул. Котельна, 2, <https://orcid.org/0000-0002-9694-262X>

³ кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики, факультет комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, 36000, Україна, м. Полтава, вул. Остроградського, 2, <https://orcid.org/0000-0002-8414-1964>

interventions, and remote monitoring systems are most often used. These technologies make it possible to monitor the condition of patients with the help of sensors and other devices, which makes it possible to quickly respond to any changes and improve the quality of medical care. The work also substantiates the problems of acquiring the necessary digital competencies and digital literacy, as important conditions for working with modern smart technologies. The stages of overcoming the problems of acquiring digital literacy are important in modern medical education, among which the following are the most common: insufficient access to technology and the Internet, a low level of acquired digital education and skills, and the fight against information pollution. To improve the level of digital literacy, students of higher medical education are recommended to improve digital competence. By the term digital competence, we understand the ability of a person to effectively use digital technologies to achieve their goals, increase productivity and improve the quality of life. The conclusions note that smart technologies are important for the skills of organizing modern medical work, organizing personalized training, and implementing person-oriented training models.

Keywords: higher medical education, smart technologies, innovations, digitalization.

Вступ

Сучасний розвиток освітньої системи орієнтований на активне використання цифрових технологій і каналів передачі інформації. Актуальність цього напрямку додатково окреслилася через глобальну пандемію COVID-19, унаслідок якої навчання перейшло в дистанційний режим, і використання цифрових можливостей навчання стало обов'язковим елементом вищих навчальних закладів. Як показала практика, віддалене навчання не спричинило колапс загального викладацького процесу, хоча й викликало деякі труднощі. Насамперед із такими проблемами зіткнулися представники медичної галузі, оскільки дистанційне навчання і потужне використання потенціалу сучасних технологій не здатне було повною мірою замінити можливості практичної роботи. Водночас, аналізуючи сучасні методи, виявлено, що у вищій медичній освіті не вистачає компетентностей, щоб застосовувати smart-технології.

Smart-технології загалом у медичній освіті містять інноваційні технології і розумні пристрої, що покращують процес здобуття освіти серед здобувачів вищої медичної освіти й підвищують ефективність медичної практики. Загалом smart-технології в галузі медичної освіти дають змогу підвищити якість навчання і забезпечити високий рівень підготовки медичних фахівців майбутнього, які зможуть надавати якісну й безпечну медичну допомогу пацієнтам. Щоправда, без вчасного набуття і застосування цифрових компетентностей такі технології здатні завадити цьому процесові.

Сучасні науковці досліджували питання щодо характеристики особливостей використання сучасних технологій у системі медичної освіти й визначення їх ролі для покращення освітнього процесу загалом. Зокрема, Чен К. і Бенері А. дослідили значення цифрової трансформації медичної освіти [3]. Учені зауважують, що застосування платформ соціальних мереж, як-от Твіттер і Фейсбук, щоб ознайомити студентів з останніми медичними досягненнями, стало нормою [3, с. 4-5]. Нині проведення доступних освітніх вебінарів є важливою частиною підготовки фахівця майбутнього. Проблему цифровізації та розвитку медичної освіти також розглянуто в працях Якобса С. [6] та Raza A. й Hussain N. [8]. Колектив авторів на чолі із Цехмістером Я. дослідили особливості використання віртуальної реальності під час підготовки медиків [10]. Запорожан В. та Тарабрін О. у своєму монографічному дослідженні охарактеризували принципи організації симуляційного навчання, розглянули особливості розробки програм, силабусів, організаційних документів крізь призму впровадження

симуляційної освіти [1]. Водночас Перцов В. дослідив ключові аспекти застосування симуляційних технологій під час навчання стосовно надання екстреної медичної допомоги [3]. Проте, маловивченою залишається проблема щодо визначення основних аспектів застосування smart-технологій у медичній освіті України крізь призму аналізу симуляційних і цифрових технологій та особливостей їх використання в реаліях сьогодення.

Відповідно, *мета цієї статті* – визначити важливість цифрової грамотності й цифрової компетентності для формування smart-технологій у професійній діяльності майбутніх спеціалістів медичної галузі.

Результати

Використання комп'ютерних технологій в освіті (так званій «E-learning») створило нові цифрові освітні технології, які підвищили якість навчання, поліпшили взаємодію між викладачами й студентами з обчислювальною технікою і сформували нові засоби навчально-виховного впливу. Нині існують дискусії про те, що означає термін «цифрові технології», оскільки різні науковці тлумачать його по-різному. Наприклад, дехто з дослідників уважав, що це передача й обробка інформації за допомогою спеціальних кодових знаків, що застосовують у комп'ютерних технологіях [9, с. 129]. Інші фахівці пояснюють, що цифрові технології – це технології, у яких використовуються різноманітні цифрові сигнали для передачі інформації [5, с. 5]. Тому термін «цифрові навчальні технології» належить до виду інформаційних технологій, що передбачає роботу із цифровими ресурсами – об'єктами, які містяться в електронній формі й призначені для досягнення певних навчальних цілей. Багато сучасних науковців погоджуються з таким визначенням.

Smart-технології ґрунтуються на принципі використання цифрових технологій. У навчанні smart-технології – це використання різноманітних технологій та інноваційних підходів для покращення якості навчання і сприяння ефективному засвоєнню матеріалу студентами. Вони включають у себе використання мобільних пристроїв, планшетів, інтерактивних дошок, вебконференцій, відеоуроків, онлайн-курсів й інших засобів, що дають змогу студентам отримати доступ до матеріалів із будь-якого місця і в будь-який час [10].

Smart-технології в навчанні допомагають підвищити зацікавленість і мотивацію студентів, а також дають змогу вчителям персоналізувати навчальний процес із урахуванням індивідуальних потреб і здібностей кожного студента. Крім того, вони допомагають студентам розвивати навички цифрової грамотності й працювати в електронному середовищі, що важливо в сучасному світі [7, с. 29]. Також вони дають змогу викладачам вести моніторинг й аналізувати прогрес студентів, що допомагає визначити найбільш ефективні методи навчання і планувати подальші кроки для покращення якості навчального процесу. Загалом використання smart-технологій у навчанні є важливим кроком до покращення якості освіти й розвитку компетенцій сучасного покоління.

Упровадження комп'ютерних технологій в освіту призвело до перетворення традиційних методів і технологій навчання в усій галузі. За підрахунками спеціалістів, використання новітніх засобів «E-learning» знижує витрати на організацію навчання, оскільки не потребує витрат на оренду приміщень, поїздки до місць навчання та інше [9, с. 130]. Крім того, це дає змогу проводити лекції і семінари для більшої кількості учасників, підвищує якість навчання за рахунок використання інтернет-ресурсів, індивідуального планування часу й тривалості підготовки до занять, розвиває самостійність студентів, сприяє формуванню можливостей для міждисциплінарної дискусії.

До найпоширеніших smart-технологій у вищій медичній освіті належать:

1. Віртуальні імітатори. Це програми, що дозволяють здобувачам вищої медичної освіти вивчати клінічні випадки, користуючись комп'ютерною моделлю людини. Вони дають змогу проводити практичні заняття без ризику для здоров'я пацієнта й без відповідальності за помилки [4; 10].
2. Мобільні застосунки. Спеціальні медичні застосунки дають змогу студентам-медикам швидко і зручно знаходити інформацію про ліки, діагнози й лікування різних хвороб. Використовуючи інтернет-ресурси [5].
3. Симулятори хірургічних утручань. Використання такого обладнання дозволяє студентам навчитися хірургічним технікам на симуляційних моделях, що допомагає підвищити їхню впевненість і зменшити ризик помилок під час реальної операції [2; 3].
4. Системи віддаленого моніторингу. Ці технології відстежують стан пацієнтів за допомогою датчиків й інших пристроїв, що дає змогу медичним працівникам швидко реагувати на будь-які зміни й покращувати якість медичного обслуговування. Навчання роботи з таким обладнання – важливе завдання сучасної вищої медичної освіти.

Для навчання і закріплення ключових практичних навичок, необхідних медичним працівникам у роботі, застосовують smart-технологічні симулятивні засоби навчання. Сучасні університети використовують симуляцію як освітню методику, щоб занурити студентів у реальні професійні обставини й виклики без небезпеки для пацієнтів [1, с. 21]. Симуляційне навчання базується на сучасних симуляційних технологіях. Найбільш ефективним є навчання, як надавати екстрену й невідкладну медичну допомогу, на цьому навчанні можна більш повно й реалістично симулювати конкретні випадки й конкретні клінічні ситуації, отримати важливі теоретичні знання і відпрацювати практичні навички в наближених до реальності ситуаціях, без загрози життю і здоров'ю інших людей [3, с. 28]. Головними векторами симуляційного навчання мають стати серцево-легенева реанімація, робота над методикою екстреної медичної допомоги, робота зі складними медичними маніпуляціями, стерилізаційна робота, а також отримання практики відповідно до потреб спеціальності: хірургічна, педіатрична, гінекологічна, терапевтична допомога тощо. На підставі симулятивної роботи й серцево-легеневої реанімації відбувається ґрунтовне відпрацювання навичок забезпечення прохідності верхніх дихальних шляхів з активним застосуванням різноманітних сучасних методик [2, с. 10]. Також здобувачам вищої медичної освіти дають змогу відпрацьовувати навички робіт зі штучної вентиляції легень, перевірити основні реанімаційні заходи з використанням автоматичних дефібриляторів тощо.

Використання симуляційних технологій для медичних маніпуляцій передбачає практичне тренування навичок проведення внутрішньовенних, внутрішньом'язових, внутрішньошкірних і підшкірних ін'єкцій. Ці процедури потребують спеціальних симуляційних тренажерів, що являють собою руку дорослої або дитячої моделі з венозною мережею. У таких симуляторах застосовується імітація людської крові.

Аналогічно використовуються симуляційні тренажери пологових симуляторів. Вони є спеціальними функціональними манекенами, що дають змогу здобувачам вищої освіти засвоїти необхідні теоретичні й практичні маніпуляції для навчання акушерству. Ідеться про прийоми Леопольда, ручне відокремлення і виведення посліду, процедуру зовнішнього масажу матки з накладанням акушерських щипців тощо. Спеціальні гінекологічні симулятори сформовані з низки моделей для використання методик гінекологічного обстеження [1, с. 74]. Насамперед їх застосування сприяє отриманню необхідних знань щодо проведення загальних діагностичних процедур,

виявлення особливостей анатомічної структури, уведення розширювачів чи дзеркал, проведення пальпації тощо [4].

Існують спеціальні комп'ютерні тренажери, які допомагають відпрацьовувати навички обстеження серцево-судинної і дихальної систем у педіатрії за допомогою імітації типових і нетипових ситуацій. Такі тренажери складаються із симулятивних манекенів із різними патологіями органів дихання і серця. Хірургічні симуляційні тренажери містять віртуальні операційні зали, де студенти можуть досліджувати основні аспекти роботи передопераційної та операційної кімнати. Студенти-травматологи повинні працювати з різноманітними симулятивними реалістичними кістками людського тіла з імпровізованими варіантами переломів окремо.

Окремого значення для використання симуляційної освіти набули віртуальні симуляційні smart-технології. Їх використання забезпечує проведення навчання, організацію відповідного комп'ютерного нагляду, проведення занять і контроль над закріпленим матеріалом. Так само важливими є віртуальні технології проведення симуляційного навчального процесу через застосування спеціального комп'ютерного програмного забезпечення для функціонування симуляційних програм [10, с. 129].

Застосування smart-технологій в освітньому процесі в закладах вищої медичної освіти надає цілу низку переваг. Насамперед ідеться про конкретні переваги для системи підготовки спеціалістів із медичної справи:

- підвищення якості медичних освітніх послуг [6, с. 35];
- потенційне зменшення лікарських помилок під час реальної лікарської практики завдяки відпрацюванню практичних навичок в умовах симуляційних технологій;
- загальне збільшення середньої тривалості життя людей.

Варто вказати також на конкретні переваги, що отримують роботодавці – державні й приватні. Зокрема, стейкхолдери також отримують численні переваги від запровадження smart-технологій в освітній процес:

- зменшення рівня імовірних медичних помилок через зростання якості вищої освіти під час роботи;
- підвищення довіри до приватних медичних установ та їх лікарського персоналу. Очевидними також є переваги для здобувачів вищої медичної освіти:
- підвищення якості й актуальності набутих теоретичних знань, практичних навичок, підвищення ефективності отриманої освіти [4];
- оперування сучасною методологією і навиками медичної діяльності;
- гнучкість системи освіти, яку здобувають за рахунок сучасних систем комп'ютерного моделювання, відсутності територіальних обмежень, якісного доступу до бази знань через мережу "Інтернет";
- можливості для персоналізації навчання, побудови індивідуальної освітньої траєкторії здобуття освіти [1, с. 160].

Водночас на шляху використання smart-технологій можуть з'явитися відчутні перепони. Насамперед ідеться про відсутність фінансування і закупівлі необхідного обладнання та комп'ютерного забезпечення. В українських реаліях для використання цифрових технологій фінансовий бар'єр справді може бути помітним, оскільки в умовах воєнного стану гостро постає питання щодо забезпечення вищих навчальних закладів необхідними приладами й матеріалами. Зважаючи на те, що більшість закладів вищої освіти пов'язані з державним фінансуванням, ці труднощі в майбутньому можуть суттєво загострюватися. Однак не менш складними можуть бути проблеми з упровадженням доступних smart-технологій до освітнього процесу. Ідеться про подолання проблем здобуття цифрової грамотності, серед яких найбільш поширеними є наступні (табл. 1).

Таблиця 1

Проблеми з упровадженням smart-технологій

Проблема	Опис
Недостатня доступність до технологій та Інтернету	Ідеться про те, що відсутність доступу до технологій і мережі "Інтернет" може неабияк перешкодити всім тим, хто хоче покращити свою цифрову грамотність [4].
Недостатній рівень отриманої цифрової освіти й навичок	Здобувачі вищої освіти, які не отримали необхідний рівень теоретичної підготовки й практичних навичок роботи в цифровому середовищі, можуть у повному обсязі не опанувати різноманітних програм, їх функцій, цифрових інструментів і платформ, які потрібні, щоб продовжити навчання [7, с. 31].
Інформаційне забруднення	У світі, де ми маємо доступ до великої кількості інформації, може бути важко розрізнити правдиву інформацію від міфів і дезінформації. Це може призвести до правильного тлумачення окремих повідомлень і цілих блоків інформації, що в перспективі призведе до зриву освітньої підготовки.

Джерело: власне розроблення авторів

Для покращення рівня цифрової грамотності здобувачам вищої медичної освіти рекомендується покращувати цифрову компетентність [11, с. 179]. Під терміном «цифрова компетентність» слід розуміти здатність людини ефективно використовувати цифрові технології для досягнення своїх цілей, збільшення продуктивності й покращення якості життя. Це включає розуміння принципів роботи комп'ютера й мережі Інтернет, здатність використовувати різноманітні програми й інструменти, орієнтуватися в цифровому середовищі, захищати свої дані й приватність, а також здатність взаємодіяти з іншими в Інтернеті [7, с. 33]. Для покращення цифрової компетентності рекомендуємо виконувати наступні дії (табл. 2).

Таблиця 2

Способи вдосконалення цифрової компетентності

Спосіб	Опис
Вивчати основи комп'ютерної науки й мережі "Інтернет"	Для покращення рівня своєї цифрової компетентності здобувачам вищої медичної освіти надзвичайно важливо розуміти принципи роботи комп'ютера й мережі Інтернет, щоб мати змогу оперативніше розбиратися та орієнтуватися в цифрових середовищах.
Опанувати нові програми й цифрові інструменти для практики і навчання	Завдяки постійному розвитку цифрових технологій, доступними є безліч нових програм й інструментів, які допоможуть студентам збільшити свою цифрову компетентність. Їх вивчення і використання в повсякденному житті сприяє виробленню необхідних цифрових компетентностей.
Здобуття додаткової практики у	Як і будь-яке інше вміння, застосування цифрових технологій вимагає практики. Інтернет надає безліч

використанні цифрових технологій	можливостей для вправ, як-от: виконання завдань, установлення цифрових контактів із друзями й колегами, пошук інформації тощо. Разом із виконанням практичних завдань покращується також оволодіння цифровими технологіями передачі інформації.
Організація спеціальних курсів і введення до освітніх програм відповідних навчальних дисциплін	Покращення цифрової компетентності також можливе завдяки посиленню теоретичної та практичної навчальної підготовки. Наразі цьому аспекту у вищих закладах медичної освіти приділено значно менше уваги, хоча підготовка студентів і викладачів до роботи із цифровими засобами інформації є цілком актуальною потребою в підготовці спеціалістів майбутнього.
Розробка спеціальних медичних навчальних застосунків, які були б у відкритому доступі	Такі застосунки мають бути направлені на формування передусім практичних навиків у студентів-майбутніх лікарів. Цей етап також передбачає використання різноманітних мобільних програм у фаховій підготовці студентів-медиків для дослідження тих проблем, які не належать до навчальних програм
Поєднання фундаментального навчання з інтерактивним	Це зі свого боку передбачатиме рольову діяльність (студент може виступати в ролі лікаря, виконуватиме певні дії, ставитиме діагноз, аналізуватиме власні рішення та обґрунтовуватиме алгоритми лікування).

Джерело: власне розроблення авторів

Удосконалення цифрової компетентності для здобувачів вищої медичної освіти є досить доступним із точки зору фінансових витрат й організаційних зусиль. Подальша робота закладів вищої освіти дасть змогу покращити загальне становище із цієї проблемою, особливо на тлі подальшого розвитку дистанційної форми освіти.

Висновки

Отже, використання smart-технологій є важливою частиною організації сучасного освітнього процесу в закладах медичної освіти. Найпоширенішими smart-технологіями в медичній освіті є віртуальні імітатори, мобільні застосунки, симулятивні технології, системи віддаленого моніторингу. Вони впливають як на покращення цифрової компетенції майбутніх медиків, так і на розвиток практичних навиків студентів. Використання smart-технологій в освітньому процесі в закладах вищої медичної освіти має декілька переваг. Зокрема, ідеться про покращення якості медичних освітніх послуг, зменшення помилок під час реальної лікарської практики шляхом опанування практичних навичок за допомогою симуляційних інструментів. Сучасні smart-технології також впливають на оперування інноваційною методологією і навиками організації сучасної медичної роботи, організацію персоналізованого навчання, упровадження особистісно-орієнтованих моделей навчання, формують якісний доступ до останніх медичних досліджень і розробок.

Водночас для грамотного застосування симуляційних технологій важливими є спеціальні умови, пов'язані як із теоретичною підготовкою здобувачів, так і з правильною організацією навчання зі сторони викладачів. Тому використання симулятивних і цифрових технологій у підготовці майбутніх медиків має декілька вагомих обмежень, які пов'язані з потребою в перманентному доступі до мережі Інтернет, недостатнім рівнем цифрової грамотності, необхідністю залучити до роботи в медичних навчальних закладах спеціалістів з ІТ, тощо. Із цієї причини, з метою

покращення цифрової компетентності майбутніх медиків рекомендуємо розвивати цифрові навички студентів, постійно опановувати нові практичні й теоретичні програми й інструменти, організовувати спеціальні курси й увести до освітніх програм відповідних навчальних дисциплін компонент розвитку цифрової компетентності студентів. Пропоновані методики не є надзвичайно важливими, тому їх застосування не призведе до значного здорожчання навчального процесу чи додаткового докладання зусиль науково-педагогічного персоналу.

Список використаних джерел

1. Запорожан В. М., Тарабрін О. О. Симуляційна медицина. Досвід. Здобуття. Перспективи : практичний порадник. Суми: Університетська книга, 2018. 240 с.
2. Ілащук Т. О., Мікулець Л. В. Симуляційні технології навчання при вивченні пропедевтики внутрішніх хвороб. *Медична освіта*. 2017. № 2. С. 9–11. DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2017.2.7882> (дата звернення: 28.02.2023).
3. Перцов В. І., Льовкін О. А., Телушко Я. В. Використання симуляційних технологій при навчанні студентів надання екстреної медичної допомоги. *Медична освіта*. 2017. № 1. С. 27–29. DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2017.1.7175> (дата звернення: 28.02.2023).
4. Cant R., Ryan C., Kardong-Edgren S. Virtual simulation studies in nursing education: A bibliometric analysis of the top 100 cited studies, 2021. *Nurse education today*. 2022. Vol. 114, No. 105385. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105385> (дата звернення: 28.02.2023).
5. Chen K. K., Banerjee A. The digital transformation of medical education. *Obstetric Medicine*. 2022. Vol. 14, No. 1. P. 3. <https://doi.org/10.1177/1753495x211007794> (дата звернення: 28.02.2023).
6. Jacob S. The New Face of Medicine -care flow strategies developed during COVID: Care Flow Strategies during COVID. *International Journal of Integrative Pediatrics and Environmental Medicine*. 2020. Vol. 5, No. 1. P. 34-37. DOI: <https://doi.org/10.36013/ijipem.v5i1.83> (дата звернення: 28.02.2023).
7. Rakhimov T, Ibragimov M. Analysis of Dilemma Aspects of the Conclusion of Contracts for the Provision of Medical Services: Future Challenges. *Futurity Economics&Law*. 2022. Vol. 1, No. 4. P.27–36. DOI: <https://doi.org/10.57125/FEL.2021.12.25.04> (дата звернення: 28.02.2023).
8. Raza A., Hussain N. Problems and challenges of future medical education: current state and development prospects. *Futurity Education*. 2022. Vol. 2, No. 3. P. 31–43. DOI: <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.32> (дата звернення: 28.02.2023).
9. Safonov Y., Usyk V., Bazhenkov I. Digital transformations of education policy. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2022. Vol. 8, No. 2. P. 127–136. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2022-8-2-127-136> (дата звернення: 28.02.2023).
10. Tsekhmister Y. V., Konovalova T., Tsekhmister B. Y., Agrawal A., Ghosh D. Evaluation of Virtual Reality Technology and Online Teaching System for Medical Students in Ukraine During COVID-19 Pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*. 2021. Vol. 16, No. 23. P. 127–139. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i23.26099> (дата звернення: 28.02.2023).
11. Repurposing drugs: Lessons from rheumatology in the COVID-19 pandemic / Wakhlu A., Manoj M., Bafna P., Sahoo R., Hazarika K. *Indian Journal of Rheumatology*. 2021. Vol. 16, No. 2. P. 179-183. DOI: https://doi.org/10.4103/injr.injr_323_20 (дата звернення: 28.02.2023).