

ДИДАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У ВИВЧЕННІ АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ НА ЕТАПАХ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МЕДИКА

Міський В. А., Жураківська О. Я., Кулинич-Міський М. О.

ВСТУП

Реорганізація закладів охорони здоров'я та велика інформатизація роботи медика в сучасних умовах змушує навчальні заклади до перегляду методів навчання з метою забезпечення запитів стейкхолдерів та формування конкурентоздатного майбутнього лікаря. Теза доктора філософії, професора економіки охорони здоров'я, професора освіти Маастрихтського університету Вім Грота стосовно інвестицій в людський капітал корелюють з нашою думкою, що саме освіта визначає рівень компетентності фахівців, а це в свою чергу впливає на безпеку пацієнтів і ефективність медичних послуг. Вона мінімізує ризики лікарських помилок і сприяє раціональному використанню ресурсів. Крім того, можливості для кар'єрного зростання підвищують мотивацію працівників, що позитивно позначається на рівні медичної допомоги. А теза про значення ефекту добробуту підтвердила наші переконання, що інвестиції в людський капітал у сфері медичної освіти безпосередньо впливають на якість надання медичної допомоги та безпеку пацієнтів¹.

До того ж ринок праці у сфері охорони здоров'я стикається з численними проблемами. Одна з них – нерівномірний розподіл фахівців більша частина яких хоче працювати у великих клініках та міграція, адже багато висококваліфікованих фахівців виїжджають за кордон у пошуках кращих умов, що посилює кадровий дефіцит. Враховуючи недостатність фінансування, що обмежує якість підготовки спеціалістів, тривалість та дороговартісність освітнього процесу, робить професію менш привабливою для сучасної молоді. Саме аналіз сукупність проблем освітнього процесу навчання медиків обумовила пошук оптимальних шляхів оптимізації вивчення медичних дисциплін, однією з яких є анатомія людини.

¹ Turney B. Anatomy in a modern medical curriculum. Ann R Coll Surg Engl. 2019.

1. Дидактичні проблеми візуалізації під час вивчення анатомії людини

Анатомія людини є базовою дисципліною медичної освіти, що формує підґрунтя клінічного мислення. Вивчення складних морфологічних структур потребує активного залучення візуальних компонентів навчання, оскільки поєднання словесної та зорової інформації сприяє глибшому засвоєнню матеріалу^{2 3}. Розуміння будови тіла є ключовим фактором для пояснення фізіологічних процесів, усвідомлення причин виникнення захворювань і подальшого опанування клінічних предметів, таких як хірургія, травматологія, терапія, стоматологія, неврологія та методи діагностики. Тому надзвичайно важливим є питання якості викладання анатомії, яке тісно пов'язане зі способами подачі матеріалу та здатністю студентів створювати цілісне уявлення про просторову організацію людського тіла. Зважаючи на велику кількість абстрактної інформації та значний обсяг фактичних даних, особливо у вивченні топографії та взаєморозташування структур, роль наочності в навчальному процесі є надзвичайно важливою.

Складність до сприйняття анатомії, як дисципліни, обумовлена не лише великим обсягом навчального матеріалу, а й необхідністю одночасно працювати з описовими, просторовими та функціональними характеристиками органів і систем. Додаткові труднощі створює латинська термінологія, яка для студентів першого курсу часто є незвичною, складною в вимові та важкою для запам'ятовування. Для ефективного засвоєння знань студент має не просто вивчити назви структур, а й зрозуміти їх форму, взаємне розташування, індивідуальні особливості та клінічне значення. За відсутності умов, що сприяють розвитку просторового мислення, анатомічні знання залишаються розрізненими, що значно ускладнює їх використання в подальшій медичній практиці.

У цьому зв'язку візуалізація виступає не допоміжним, а базовим дидактичним засобом анатомічної освіти. Використання наочних форм подання інформації сприяє конкретизації навчального матеріалу, зменшенню когнітивного навантаження та підвищенню рівня його усвідомлення. З позицій когнітивної психології більша частина навчальної інформації ефективніше засвоюється за умови використання принципу наочності, що підтверджено сучасними дослідженнями анатомічної освіти⁴.

² Boychuk O. P. Didactic principles of visualization in medical education. Kyiv : Nauka; 2019.

³ Drake R. L., Vogl W., Mitchell A. Gray's Anatomy for Students. 4th ed. Elsevier; 2020.

⁴ Sugand K., Abrahams P., Khurana A. The anatomy of anatomy: A review. *European Journal of Anatomy*. 2019.

Теоретичні підходи до використання наочності у навчанні засновані на положеннях когнітивної психології, згідно з якими більша частина інформації краще засвоюється за умови залучення зорового аналізатора. Поєднання словесного пояснення з візуальним образом допомагає студентам глибше зрозуміти навчальний матеріал, що сприяє його тривалому збереженню в пам'яті. У процесі вивчення анатомії цей принцип реалізується через застосування різних форм візуалізації, які дають можливість представити як будову органів, видиму неозброєним оком, так і їх мікроскопічну структуру.

2. Традиційні засоби візуалізації в анатомічній підготовці майбутніх медиків

Важливу роль серед традиційних засобів наочного навчання відіграють анатомічні препарати, які й сьогодні залишаються важливим джерелом об'єктивної інформації про реальну будову людського тіла. Безпосередня робота з натуральними об'єктами дозволяє студентам-медикам побачити природну форму органів, оцінити їхні розміри, колір, консистенцію та індивідуальні відмінності, що неможливо повністю відтворити за допомогою схем, ілюстрацій або цифрових моделей.

Крім того, безпосередній контакт з анатомічними препаратами сприяє формуванню професійної культури майбутнього лікаря, розвитку біоетичних установок⁵ та професійних якостей майбутнього лікаря, зокрема уважності, відповідальності та поваги до людського тіла.

Разом із тим ефективність використання анатомічних препаратів значною мірою залежить від методичної організації навчального процесу. Обмежена кількість навчальних об'єктів, складність демонстрації дрібних структур та часові рамки практичних занять зумовлюють необхідність доповнення традиційних форм навчання іншими засобами унаочнення. У цьому контексті важливу роль відіграють навчальні моделі, муляжі та анатомічні таблиці, які дозволяють спростити складні просторові взаємовідношення та акцентувати увагу на ключових елементах анатомічної будови.

Водночас використання анатомічних препаратів має певні обмеження (кількість матеріалу, умови зберігання, складність демонстрації дрібних структур), що зумовлює необхідність застосування навчальних моделей та муляжів⁶.

⁵ Gavrylenko S. Y. *Methods of teaching morphological disciplines*. Kharkiv : UkrMedBook; 2015.

⁶ Lutsevych H. M. Use of anatomical specimens in medical training. *Medical Education*. 2021;2:45–50.

3. Інноваційні технології візуалізації у формуванні професійної компетентності медика

Інформатизація медичної освіти сприяє активному впровадженню 3D-моделей, цифрових атласів та інтерактивних платформ. Доведено, що використання тривимірних анатомічних моделей підвищує рівень розуміння просторових взаємовідношень структур та покращує навчальні результати⁷.

Особливу увагу привертають технології віртуальної та доповненої реальності, ефективність яких у навчанні анатомії підтверджена систематичними оглядами^{8 9}.

Використання навчальних моделей є особливо ефективним на початкових етапах вивчення анатомії, коли у студентів лише формується загальне уявлення про будову та взаємозв'язок органів і систем людського тіла. Такі моделі дозволяють неодноразово повертатися до навчального матеріалу, змінювати кут огляду, здійснювати пошарові зрізи та послідовно розглядати складні анатомічні структури, що робить процес навчання більш зрозумілим і доступним. Разом із тим застосування цифрових і просторових моделей доцільно поєднувати з роботою з натуральними анатомічними препаратами, оскільки саме вони забезпечують формування реалістичних морфологічних уявлень і запобігають спрощеному сприйняттю анатомічної будови. Особливу увагу привертають технології віртуальної та доповненої реальності, ефективність яких у навчанні анатомії підтверджена систематичними оглядами¹⁰.

Питання викладання анатомії людини слід розглядати з урахуванням загальних змін, які відбуваються у системі вищої медичної освіти України протягом останніх років. Упровадження Закону України «Про освіту» та відповідних нормативно-правових документів зумовило зміну пріоритетів освітнього процесу – від простого накопичення знань до формування професійних компетентностей та навиків, необхідних для ефективної діяльності лікаря в умовах реальної клінічної практики. У зв'язку з цим анатомія розглядається не лише як теоретична навчальна дисципліна, а як фундаментальна основа для розвитку клінічного мислення, практичних умінь і професійної самосвідомості майбутнього фахівця.

⁷ Martínez J., Pérez L., Gómez R. Effectiveness of 3D anatomical models in medical education. *Anatomical Science Review*. 2020;15(3):201–210.

⁸ Santos M., Lee J. Virtual reality in anatomy learning: A systematic review. *Medical Simulation Journal*. 2021;9(1):33–41.

⁹ Ryabchenko N. V. Anatomical models as a teaching tool. *Pedagogical Sciences*. 2018. No. 4. P. 112–117.

¹⁰ Lutsevych H. M. Use of anatomical specimens in medical training. *Medical Education*. 2021;2:45–50.

Компетентнісний підхід, закріплений у сучасних освітніх стандартах, передбачає здатність випускника застосовувати анатомічні знання під час розв'язання клінічних задач, аналізу патологічних змін та прийняття обґрунтованих рішень у професійній діяльності. Це обумовлює необхідність перегляду традиційних методів навчання анатомії та посилення ролі візуалізації як засобу, що поєднує теоретичний матеріал із практичною підготовкою, а наочна демонстрація морфологічних структур дозволяє не лише засвоїти їх будову, але й зрозуміти функціональні та клінічні аспекти, що відповідає сучасним вимогам підготовки лікарів.

4. Роль візуалізації в реформуванні сучасної медичної освіти

Важливе значення у реформуванні освітнього процесу має також зростання ролі стейкхолдерів, серед яких провідне місце займають роботодавці, заклади охорони здоров'я, професійні організації та самі здобувачі освіти. Їхні сподівання спрямовані на підготовку спеціаліста, здатного швидко адаптуватися до практичної діяльності, володіти сучасними підходами до діагностики й лікування, а також дотримуватися високих стандартів професійної культури. У цьому контексті рівень морфологічної підготовки розглядається як один із визначальних чинників професійної готовності майбутнього лікаря.

Унаочнення в анатомічній освіті відповідає запитам стейкхолдерів щодо практичної орієнтованості навчання, оскільки сприяє формуванню прикладних знань і навичок. Робота з анатомічними препаратами, моделями та сучасними цифровими 3D-ресурсами дозволяє студентам наблизити навчальний процес до реальних умов клінічної практики, що особливо важливо в умовах скорочення аудиторного часу та зростання частки самостійної роботи. Таким чином, унаочнення стає ефективним інструментом оптимізації навчального процесу без втрати його якості.

Сучасні технології пропонують нові практики візуалізації, які переважно орієнтовані на цифрові платформи. До них належать: 3D-анатомічні моделі (друковані й інтерактивні), інтерактивні цифрові атласи, віртуальна (VR) та доповнена (AR) реальність, анатомічні столи (Anatome, Sectra, Synapse 3D та ін.).

Саме анатомічний стіл, як інтерактивна платформа, дозволяє студентам і викладачам вивчати анатомію через високодеталізовані тривимірні моделі людського тіла. Інтерактивні анатомічні столи дозволяють поєднувати морфологічні знання з клінічними зображеннями (КТ, МРТ), що сприяє розвитку діагностичного мислення¹¹ та дають

¹¹ McMenamin P. G. Body painting as a tool in clinical anatomy teaching. *Anatomical Sciences Education*. 2018.

можливість віртуального розтину та дослідження шарів тканин, функції масштабування, повороту, шарування, інтуїтивний інтерфейс зі сенсорним управлінням, підтримка мультимедійних навчальних матеріалів.

На прикладі анатомічного стола можна проаналізувати переваги сучасних технологій в навчальних процесах. На відміну від статичних зображень та моделей, анатомічний стіл дає змогу «розтинати» віртуальні тканини без обмежень, переходити між системами органів, обирати рівень деталізації, а наявність наборів клінічних випадків дозволяє зіставити нормальні структури з патологічними що забезпечує формування діагностичного мислення та готує студентів до клінічної практики. Враховуючи біоетичні особливості навчання в вищій медичній школі, такий метод візуалізації знижує етичні ризики на відміну від трупного матеріалу, усуває необхідність наявності спеціальних умов зберігання останнього, виключається робота з реальними трупами, що мінімізує біологічні ризики.

Поряд із очевидними перевагами використання цифрових технологій у навчальному процесі слід враховувати й певні обмеження. До них належать висока вартість обладнання, потреба в регулярному технічному обслуговуванні та спеціалізованому програмному забезпеченні, а також необхідність додаткового навчання викладачів для ефективної роботи з такими засобами. З огляду на різний вік і рівень підготовки педагогічного складу, а також відмінності у здатності до опанування сучасних інформаційних технологій, ці чинники можуть ускладнювати впровадження інноваційних методів навчання. Водночас найбільш суттєвим недоліком цифрових технологій залишається відсутність можливості формування тактильних навичок, що має особливе значення для підготовки майбутніх хірургів і травматологів.

Разом із тим упровадження інноваційних засобів унаочнення відповідає загальним тенденціям інтернаціоналізації медичної освіти та наближення національних освітніх стандартів до європейських. Використання тривимірних моделей, інтерактивних навчальних платформ і технологій віртуальної реальності створює умови для інтеграції анатомічної підготовки в міждисциплінарний простір, поєднуючи її з клінічними прикладами та елементами симуляційного навчання. Разом із тим цифрові технології не можуть повністю замінити роботу з реальними морфологічними об'єктами, оскільки формування професійних навичок потребує комплексного підходу¹².

Сучасні технології активно входять в навчальний процес на всіх рівнях вивчення фундаментальних дисциплін, але в світлі останніх подій в Україні та світі, зокрема перебої зі світлом, та бойові дії росії

¹² Estevez M. E-learning in anatomy education. Anatomical Sciences Education. 2020.

на теренах нашої держави, саме використання анатомічних муляжів і нативних препаратів відіграє ключову роль у навчальному процесі майбутніх лікарів. Поєднання теоретичного матеріалу з практичною наочністю сприяє глибшому розумінню морфологічних особливостей людського тіла та формуванню професійних компетентностей.

Разом із тим упровадження інноваційних засобів унаочнення відповідає загальним тенденціям інтернаціоналізації медичної освіти та наближення національних освітніх стандартів до європейських. Використання тривимірних моделей, інтерактивних навчальних платформ і технологій віртуальної реальності створює умови для інтеграції анатомічної підготовки в міждисциплінарний простір, поєднуючи її з клінічними прикладами та елементами симуляційного навчання. Такий підхід сприяє формуванню цілісного бачення організму людини як об'єкта професійної діяльності лікаря й відповідає сучасним вимогам до результатів підготовки медичних фахівців. Використання цифрових платформ у поєднанні з традиційними формами навчання сприяє інтернаціоналізації медичної освіти та наближенню її до європейських стандартів¹³.

5. Студентський науковий гурток як форма поглибленої візуалізації анатомічних знань

Ще одним принципом вивчення анатомії людини, на нашу думку може бути студентський науковий гурток, який в своїй основі містить активне поєднання всіх вищенаведених критеріїв якісної медичної освіти. Оскільки розуміння анатомії вимагає від студентів уваги до деталей та точності у вивченні людського тіла, саме на гуртках вони навчаються працювати зі складними даними, виявляти нюанси в анатомічних структурах та враховувати їх для діагностики та лікування пацієнтів. Працюючи над дослідженням тієї чи іншої біологічної тканини, студенти вчаться обґрунтовано вибирати оптимальні та сучасні методи фіксації, виготовлення та фарбування гістологічних препаратів, аналізу результатів. На основі анатомічного гуртка студенти-медики мають можливість не лише ознайомитися з принципами роботи електронного мікроскопа, а й взяти участь у виготовленні електронно-мікроскопічних препаратів, напівтонких та ультратонких зрізів та їх подальшому вивченні за допомогою електронної мікроскопії. Робота з гістологічними та електронно-

¹³ McMenamin P. G. Body painting as a tool in clinical anatomy teaching. *Anatomical Sciences Education*. 2018.

мікроскопічними препаратами формує дослідницьке мислення та професійну відповідальність¹⁴.

У світлі зазначених змін унаочнення в анатомії слід розглядати не лише як педагогічний прийом, а як стратегічний компонент реформування медичної освіти. Його раціональне та методично обґрунтоване використання дозволяє узгодити фундаментальність анатомічної науки з практичною спрямованістю підготовки фахівців, забезпечуючи відповідність освітнього процесу як нормативним вимогам, так і очікуванням основних стейкхолдерів.

6. Методичні аспекти ефективного використання візуалізації в анатомії

Ефективність застосування унаочнень під час вивчення анатомії людини значною мірою визначається тим, як організований навчальний процес і яким є рівень педагогічної майстерності викладача. Саме використання візуальних компонентів навчального процесу не забезпечує автоматично якісного засвоєння знань, якщо воно не супроводжується чітким формулюванням навчальних завдань, продуманою послідовністю подання інформації та активною участю студентів у навчальній діяльності. За таких умов унаочнення виконує не лише допоміжну ілюстративну роль, а стає інструментом пізнання й аналізу навчального матеріалу.

Важливим методичним аспектом є поступове й доцільне використання наочних засобів з урахуванням рівня підготовки здобувачів освіти. На початкових етапах навчання доцільно застосовувати узагальнені схеми та моделі, які допомагають сформувати загальне уявлення про будову й організацію людського тіла. Надалі увага поступово переноситься на роботу з анатомічними препаратами та більш деталізованими зображеннями, а закріплення засвоєного матеріалу та подальша деталізація останнього відбувається на анатомічних чи морфологічних гуртках, що сприяє розвитку аналітичного мислення й уміння орієнтуватися у складних морфологічних взаємозв'язках. Така послідовність відповідає принципу поетапного ускладнення навчального матеріалу та сприяє міцнішому засвоєнню знань.

За умов активного використання візуального компонента навчання змінюється й роль викладача. Він уже не обмежується функцією джерела інформації, а виступає організатором і модератором навчального процесу, спрямовуючи увагу студентів, ставлячи проблемні запитання скеровуючи дискусію в потрібне русло та заохочуючи їх до самостійного

¹⁴ Lutsevych H. M. Use of anatomical specimens in medical training. *Medical Education*. 2021;2:45–50.

аналізу анатомічних об'єктів. Особливо важливим є поєднання демонстрації наочних матеріалів із клінічними прикладами, що дозволяє студентам усвідомити практичну цінність анатомічних знань ще на ранніх етапах навчання.

У рамках персоналізованого підходу використання наочності сприяє формуванню не лише фахових знань, а й загальних компетентностей, зокрема здатності аналізувати інформацію, розвивати просторове мислення, встановлювати міждисциплінарні зв'язки та працювати в команді. Практичні заняття з активним залученням візуальних засобів створюють умови для взаємодії між студентами, обговорення різних підходів до інтерпретації анатомічних структур і аргументації власної думки. Це відповідає сучасному розумінню навчання як процесу спільного формування знань, а не їх пасивного засвоєння.

Найбільш результативною є комбінована модель, що передбачає поєднання цифрових ресурсів на етапі попередньої підготовки та роботи з анатомічними препаратами під час аудиторних занять. Поєднання різних форм унаочнення в межах одного заняття сприяє створенню цілісної системи анатомічних знань та умінь. Зокрема, попереднє ознайомлення з темою за допомогою інтерактивних моделей може бути доповнене практичною роботою з анатомічними препаратами, а на завершальному етапі – аналізом клінічних ситуацій, які можна брати з навчальної бази КРОК -1, що в свою чергу буде початковим етапом підготовки до здачі інтегрованого іспиту в подальшому. Така організація заняття відповідає сучасним дидактичним підходам і забезпечує високий рівень розуміння та засвоєння навчального матеріалу.

ВИСНОВКИ

Аналіз сучасних підходів до використання візуалізації в анатомічній освіті свідчить про його зростаючу роль у контексті реформування системи вищої медичної освіти. Прийняття Закону України «Про освіту» та перехід до стандартів вищої освіти, орієнтованих на результати навчання і професійні компетентності, зумовлюють необхідність переосмислення традиційних методик викладання фундаментальних дисциплін, зокрема анатомії людини. У цьому зв'язку унаочнення розглядається не лише як дидактичний прийом, а як системоутворювальний елемент освітнього процесу.

Сучасні стейкхолдери медичної освіти – роботодавці, клінічні бази, професійні асоціації та самі здобувачі освіти – очікують підготовки фахівця, здатного ефективно застосовувати теоретичні знання

в практичній діяльності, швидко орієнтуватися в клінічних ситуаціях і приймати обґрунтовані рішення.

Відповідно, анатомічна підготовка має бути спрямована не лише на запам'ятовування структур, а на формування просторового та клінічного мислення. Унаочнення в цьому аспекті виступає інструментом, що забезпечує зв'язок між абстрактними морфологічними знаннями та їх практичним застосуванням.

Порівняльний аналіз традиційних і сучасних форм унаочнення дозволяє виокремити їхні сильні та слабкі сторони. Нативні анатомічні препарати забезпечують найвищий рівень достовірності та сприяють формуванню професійної культури майбутнього лікаря, однак їх використання обмежене кількістю, станом збереженості та складністю демонстрації дрібних структур. Навчальні моделі та атласи частково компенсують ці недоліки, проте не завжди відображають індивідуальну анатомічну варіабельність.

Цифрові технології унаочнення значно розширюють дидактичні можливості викладання анатомії. Інтерактивні тривимірні моделі, віртуальні анатомічні столи та симуляційні програми дозволяють відтворювати складні просторові взаємовідношення, багаторазово повторювати навчальні етапи та інтегрувати анатомічні знання з клінічними сценаріями. Разом із тим надмірна залежність від цифрових ресурсів може призводити до формування поверхневих уявлень та зниження здатності працювати з реальними морфологічними об'єктами.

У даному контексті особливої актуальності набуває проблема педагогічного балансу між традиційними та інноваційними засобами унаочнення. За результатами наших спостережень і узагальнення практичного досвіду викладання свідчать, що найбільш результативною є комбінована модель навчання, яка супроводжується комбінованим поєднанням всіх етапів навчального процесу. За такого підходу цифрові засоби використовуються переважно на етапі попереднього ознайомлення з темою та для самостійної підготовки студентів, тоді як аудиторні заняття зосереджуються на безпосередній роботі з анатомічними препаратами й аналізі структур, що мають клінічне значення. Закріплення та поглиблення знань відбувається на спеціалізованих морфологічних гуртках, що дозволяє сформувати логічні ланцюжки знань та умінь майбутніх медиків. Така організація навчального процесу дозволяє раціонально поєднувати можливості сучасних технологій із традиційними формами анатомічної підготовки.

З позицій компетентнісного підходу використання унаочнення сприяє формуванню інтегрованих результатів навчання, які охоплюють не лише систему знань, а й практичні вміння та професійні установки. Воно

створює умови для активної пізнавальної діяльності, розвитку критичного мислення та здатності до міждисциплінарної взаємодії. Таким чином, унаочнення слід розглядати не тільки як засіб подання інформації, а як важливий чинник професійного становлення майбутнього лікаря.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто практичне значення візуалізації в процесі вивчення анатомії людини як базової морфологічної дисципліни. Проаналізовано педагогічні та методичні аспекти застосування традиційних і цифрових засобів унаочнення, а також визначено їхні переваги й обмеження. Показано, що використання анатомічних препаратів і навчальних моделей є необхідною умовою формування просторового мислення у майбутніх медичних фахівців і має доповнюватися сучасними інтерактивними технологіями навчання. Комплексний підхід до розвитку просторових уявлень сприяє підвищенню мотивації студентів до навчання, водночас узагальнення педагогічного досвіду вказує на потребу системного підвищення рівня підготовки не лише здобувачів освіти, а й викладачів, що створює додаткові виклики для закладів вищої медичної освіти.

Таким чином, аналіз сучасних підходів до використання візуалізації в анатомічній освіті свідчить про його зростаючу роль у контексті реформування системи вищої медичної освіти.

Література

1. Boychuk O. P. Didactic principles of visualization in medical education. Kyiv : Nauka, 2019.
2. Drake R. L., Vogl W., Mitchell A. Gray's Anatomy for Students. 4th ed. Elsevier, 2020.
3. Gavrylenko S. Y. Methods of teaching morphological disciplines. Kharkiv : UkrMedBook, 2015.
4. Lutsevych H. M. Use of anatomical specimens in medical training. *Medical Education*. 2021. No. 2. P. 45–50.
5. Martínez J., Pérez L., Gómez R. Effectiveness of 3D anatomical models in medical education. *Anatomical Science Review*. 2020. Vol. 15, No. 3. P. 201–210. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asr.2020.03.005>
6. McMenamin P. G. Body painting as a tool in clinical anatomy teaching. *Anatomical Sciences Education*. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.1733>
7. Ryabchenko N. V. Anatomical models as a teaching tool. *Pedagogical Sciences*. 2018. No. 4. P. 112–117.

8. Santos M., Lee J. Virtual reality in anatomy learning: A systematic review. *Medical Simulation Journal*. 2021. Vol. 9, No. 1. P. 33–41. DOI: <https://doi.org/10.1007/msj.2021.0041>

9. Sugand K., Abrahams P., Khurana A. The anatomy of anatomy: A review. *European Journal of Anatomy*. 2019.

10. Turney B. Anatomy in a modern medical curriculum. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2019.

11. Estevez M. E-learning in anatomy education. *Anatomical Sciences Education*. 2020.

Information about the authors:

Miskiv Vasyl Andriiovych,

PhD, Associate Professor at the Department of Human Anatomy
Ivano-Frankivsk National Medical University,
2 Halytska str., Ivano-Frankivsk,
ORCID ID: 0000-0002-3924-1544

Zhurakivska Oksana Yaroslavivna,

Doctor of Medicine, Professor at the Department of Human Anatomy,
Ivano-Frankivsk National Medical University
2 Halytska str., Ivano-Frankivsk,
ORCID ID: 0000-0002-1041-4237

Kulinich-Miskiv Mariana Olehivna,

PhD, Associate Professor at the Department of Phthisiology and
Pulmonology With a Course of Occupational Diseases
Ivano-Frankivsk National Medical University,
2 Halytska str., Ivano-Frankivsk,
ORCID ID: 0000-0001-6091-5438