



## **BALTIC INTERNATIONAL ACADEMY**

Scientific and pedagogical internship

### **AREAS FOR IMPROVING THE PROFESSIONAL COMPETENCIES OF HEALTHCARE PROFESSIONALS**

December 2 – January 12, 2025

**Riga,  
the Republic of Latvia  
2025**

## **ORGANISING COMMITTEE:**

**Aleksandr Masharsky** – BIA professor, Dr.oec;

**Irina Plotka** – BIA professor, Dr. psych.

Each author is responsible for content and formation of his/her materials.

The reference is mandatory in case of republishing or citation.

**Areas for improving the professional competencies of healthcare professionals** (December 2 – January 12, 2025. Riga, the Republic of Latvia) : Scientific and pedagogical internship. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2025. 84 pages.

## CONTENTS

Досвід застосування інтерактивних підходів при викладанні ортодонтії <b>Аваков В. В.</b> .....	5
Вплив війни на мотивацію до навчання фахівців у сфері реабілітації <b>Бровченко М. С.</b> .....	8
Застосування штучного інтелекту у викладанні хірургічних дисциплін <b>Бугридзе З. Д., Парфентьев Р. С.</b> .....	12
Актуальність впровадження інтеграції хімічних та фахових освітніх компонент у систему фармацевтичної освіти <b>Жукровська М. О.</b> .....	22
Штучний інтелект у підготовці медичних кадрів: перспективи викладання ревматології <b>Коляденко Д. І.</b> .....	27
Значимість вивчення інформаційних технологій в Одеському національному медичному університеті для сучасних лікарів-стоматологів, а також здобувачів стоматологічної фахової вищої освіти <b>Коновалов М. Ф., Новікова Ж. О., Тарасенко І. Й.</b> .....	30
Інноваційні підходи в організації практичного навчання майбутніх фармацевтичних фахівців <b>Косяченко Н. М.</b> .....	34
Current aspects of improving the teaching of pathomorphology in medical universities <b>Narbutova T. Ye.</b> .....	38
Бібліосемантика в організації безперервного професійного розвитку лікарів за форматом дистанційного навчання в Україні <b>Ошурко А. П., Помпій О. О., Помпій Е. С., Кутоловський Д. Р., Сухляк В. В., Майструк М. В., Макачук І. С., Пальчевський Т. В., Куцевляк В. Ф., Бессарабова І. С.</b> .....	43
Освоєння практичної навички студентів-стоматологів «Операція видалення зуба» <b>Пюрик В. П., Огієнко С. А., Пюрик Я. В., Огієнко Т. Ю.</b> .....	47
Формування сучасного глобального світогляду медичного працівника <b>Рачинський С. В.</b> .....	55
Важливість викладання соціально-економічних аспектів первинної профілактики раку студентам медичних університетів <b>Семенов В. В., Крячкова Л. В.</b> .....	57

## **ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИКЛАДАННІ ХІРУРГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

**Бугридзе З. Д.**

*доктор філософії,*

*асистент кафедри хірургії,*

*Одеський національний медичний університет*

*м. Одеса, Україна*

**Парфентьєв Р. С.**

*кандидат медичних наук, доцент,*

*доцент кафедри хірургії,*

*Одеський національний медичний університет*

*м. Одеса, Україна*

Штучний інтелект (ШІ) є потужним чинником трансформації охорони здоров'я [1-3]. На думку експертів ШІ може покращити якість діагностики та лікування шляхом аналізу великих обсягів даних, що дозволяє приймати більш обґрунтовані клінічні рішення. Йдеться насамперед про виявлення тонких, але значущих тенденцій, які виходять за межі звичайного людського сприйняття [1, 4]. У класичних творах наукової фантастики часто йшлося про виконання хірургічних втручань механізмами, наділених здатністю до самостійного мислення [5] – може ми наблизилася до цього? Чи захоплять машини наш світ, витіснивши людину-хірурга з операційної? Чи виправдані побоювання футурологів, які вважають розвиток ШІ основною загрозою існування людства?

Застосування ШІ стосується переважно симуляції людського інтелекту в комп'ютерах. За допомогою ШІ можливе розпізнавання мови, візуальне сприйняття, розпізнавання образів, прийняття рішень і обробка великих масивів даних [1, 2, 4].

ШІ має декілька категорійних напрямків, включаючи машинне навчання, обробку природної мови, комп'ютерний зір і робототехніку [1, 5]. Використовуючи алгоритми машинного навчання, системи штучного інтелекту можуть запропонувати нові можливості для підвищення як ефективності, так і результативності хірургічних процедур, особливо щодо навчання мініінвазивній хірургії [6–9]. Оскільки штучний інтелект продовжує розвиватися, він, ймовірно, відіграватиме дедалі більшу роль у галузі хірургічного навчання. Використання штучного інтелекту у викладанні хірургічних дисциплін може змінити спосіб навчання хірургів. Хірургічна підготовка зазнала значних змін за останні роки завдяки введенню медичної симуляції та навчання на основі стандартних клінічних ситуацій. ШІ значно доповнює цей підхід. Однак, незважаючи на те, що ШІ демонструє величезний потенціал, йому бракує клінічного впровадження, включаючи включення ШІ в офіційні медичні навчальні програми [6, 10].

ШІ особливо корисний для моделювання хірургічних процедур, що дозволяє слухачам відпрацьовувати навички в контрольованому середовищі [6, 11, 12]. За допомогою ШІ можна створювати персоналізовані навчальні матеріали, пристосовуючи вміст до індивідуальних потреб і стилів навчання [11, 13, 14]. Під час хірургічних процедур штучний інтелект можна використовувати для надання вказівок у реальному часі, сприяння прийняттю рішень і мінімізації ризику ускладнень [1, 11, 15].

ШІ можна навчити приймати рішення завдяки його здатності аналізувати величезні набори даних з минулих операцій, визначати закономірності та тенденції для найкращого вдосконалення способів дій і, отже, досягнення кращих результатів на післяопераційному етапі [15–17]. ШІ може допомогти в діагностиці та плануванні лікування хірургічних пацієнтів, допомагаючи хірургам визначити найкраще стратифіковане лікування на основі індивідуальних обставин [15]. Таким чином хірурги

можуть приймати більш обґрунтовані рішення та покращувати догляд за пацієнтами. У майбутньому ШІ можна буде використовувати для керування роботизованими хірургічними інструментами, що дозволить більш широко застосовувати малоінвазивну хірургію [18–20].

Оскільки хірурги, які навчаються, починають інтегрувати використання ШІ у своє навчання, важливо, щоб вони чітко розуміли як можливості, так і обмеження цієї технології [1, 6, 21–23]. Хоча штучний інтелект має потенціал для вдосконалення традиційних методів навчання, важливо визнати, що він ніколи не зможе повністю замінити роль людей-інструкторів. Він слугуватиме доповненням до традиційних методів навчання, допомагаючи покращити навчальний досвід для хірургів під час навчання, але людина-інструктор є і залишається вирішальною для процесу навчання. Викладачі хірургічної клініки мають бути тими, хто направляє, оцінює та дає зворотний зв'язок хірургу-стажеру [1, 24, 25].

У міру того як галузь хірургії та технологій продовжує розвиватися, дуже ймовірно, що інтеграція штучного інтелекту в навчальний процес при викладанні хірургічних дисциплін стане все більш поширеною [1, 25, 26]. Ця інтеграція, ймовірно, відбуватиметься способами, які зараз важко передбачити, оскільки можливості ШІ продовжують розвиватися. На думку західних фахівців, використання штучного інтелекту в хірургічному навчанні може революціонізувати спосіб навчання хірургів і може призвести до значного покращення загальної якості хірургічної допомоги [6]. Однак також важливо враховувати потенційні етичні та практичні проблеми, які можуть виникнути у зв'язку зі збільшенням використання ШІ в цій галузі. Завдяки інтеграції штучного інтелекту в хірургічну підготовку студенти-хірурги можуть набути більш високою

хірургічної компетентності. Однак при цьому виникає чимало питань етичного характеру [27–29].

Одна з найважливіших переваг ШІ полягає в тому, що він може забезпечити якісне віртуальне навчальне середовище, яке повноцінно імітує реальну клінічну ситуацію [26, 30, 31]. Крім того ШІ можна використовувати для створення персоналізованих навчальних програм для молодих хірургів, оцінюючи сильні та слабкі сторони кожного конкретного хірурга [32].

ШІ можна використовувати для створення прогностичних моделей, які можна використовувати для ідентифікації ризику хірургічних ускладнень до того, як вони виникнуть [26, 33]. Ця технологія може допомогти хірургам застосувати оптимальні профілактичні заходи щодо зниження ризику ускладнень під час операції та у післяопераційному періоді. Поряд з віртуальною реальністю ШІ допомагає реалізувати так звану доповнену реальність, яка надає додаткову інформацію в реальному часі під час оперативного втручання [34].

ШІ можна використовувати для дистанційного навчання [35]. Застосування цієї технології може допомогти подолати географічні бар'єри та забезпечити доступ до хірургічної підготовки навіть тим особам, які з якихось причин не можуть особисто прийти стажування у тому чи іншому навчальному центрі.

Незважаючи на численні можливості, існують й серйозні виклики, пов'язані з інтеграцією ШІ в навчальний процес [21–23]. Однією з найбільш серйозних проблем є відсутність стандартизації в хірургічних процедурах [36]. Щоб подолати цю проблему необхідно навчити алгоритми ШІ аналізувати архівні відеоматеріали щодо конкретних хірургічних процедур та визначати найбільш ефективні тактичні хірургічні техніки.

Використання ШІ в навчанні хірургії вимагає збору та зберігання великих обсягів конфіденційних даних. Існує ризик неналежного використання цих даних або їх втрати, що може

мати серйозні наслідки для конфіденційності та безпеки пацієнтів [21, 37]. Ще одна проблема – упереджене ставлення до застосування ІІ у навчальному процесі та нерозуміння багатьма викладачами принципів роботи ІІ. Наразі бракує й нормативно-правової бази щодо використання ІІ у вищій медичній хірургічній освіті. Існує й небезпека надмірної залежності хірурга від технологій ІІ – основним питанням є чи зможе хірург, який звик до підказок ІІ, працювати самостійно коли ця технологія недоступна, наприклад в умовах військового стану або інших надзвичайних ситуацій [21, 22]. Слід зазначити, вартість розробки та впровадження технології ІІ є достатньо високою, що стримує їх розвиток у країнах що розвиваються [38]. Не є виключенням й Україна: наявні публікації вітчизняних авторів з проблеми є здебільшого оглядовими [26, 39], власного досвіду застосування ІІ вітчизняні освітяни не мають.

Висновок. ІІ має потенціал для справжньої революції у викладанні хірургічних дисциплін. Технології ІІ здатні забезпечити безпечний і ефективний спосіб отримання практичного досвіду. Однак існує кілька проблем, які уповільнюють повноцінну інтеграцію ІІ у освітній процес. Подолання цих перешкод – питання часу, у багатьох країнах світу ІІ вже активно застосовується у вищій медичній освіті.

### **Література:**

1. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J.* 2019 Jun;6(2):94–98. doi: 10.7861/futurehosp.6-2-94. PMID: 31363513; PMCID: PMC6616181.
2. Mukherjee J, Sharma R, Dutta P, Bhunia B. Artificial intelligence in healthcare: a mastery. *Biotechnol Genet Eng Rev.* 2023 Apr 4:1–50. doi: 10.1080/02648725.2023.2196476. Epub ahead of print. PMID: 37013913.



3. Pashkov VM, Harkusha AO, Harkusha YO. Artificial intelligence in medical practice: regulative issues and perspectives. *Wiad Lek.* 2020;73(12 cz 2):2722–2727. PMID: 33611272.
4. Morrow E, Zidaru T, Ross F, Mason C, Patel KD, Ream M, Stockley R. Artificial intelligence technologies and compassion in healthcare: A systematic scoping review. *Front Psychol.* 2023 Jan 17;13:971044. doi: 10.3389/fpsyg.2022.971044. PMID: 36733854; PMCID: PMC9887144.
5. Robin R. Murphy Surgical robots in movies may not be science fiction. *Sci. Robot.* 8, eadk 3242 (2023). DOI: 10.1126/scirobotics.adk3242
6. Pedrett R, Mascagni P, Beldi G, Padoy N, Lavanchy JL. Technical skill assessment in minimally invasive surgery using artificial intelligence: a systematic review. *Surg Endosc.* 2023 Oct;37(10):7412–7424. doi: 10.1007/s00464-023-10335-z. Epub 2023 Aug 16. PMID: 37584774; PMCID: PMC10520175.
7. Pal P, Pooja K, Nabi Z, Gupta R, Tandan M, Rao GV, Reddy N. Artificial intelligence in endoscopy related to inflammatory bowel disease: A systematic review. *Indian J Gastroenterol.* 2024 Feb;43(1):172–187. doi: 10.1007/s12664-024-01531-3. Epub 2024 Feb 28. PMID: 38418774.
8. Takeuchi, M., Kawakubo, H., Saito, K. *et al.* Automated Surgical-Phase Recognition for Robot-Assisted Minimally Invasive Esophagectomy Using Artificial Intelligence. *Ann Surg Oncol.* 2022 29, 6847–6855 <https://doi.org/10.1245/s10434-022-11996-1>
9. Reddy K. V. D. Advancements in Deep Learning for Minimally Invasive Surgery: A Journey through Surgical System Evolution *Journal of Artificial Intelligence General Science (JAIGS)* ISSN: 2024 3006–4023, 4(1), 111–120. <https://doi.org/10.60087/jaigs.vol4.issue1.p120>
10. Lee P., Goldberg C, Kohane I. *The AI Revolution in Medicine: GPT-4 and Beyond* By. Pearson; 1st edition (May 6, 2023) 304 p.

11. Park JJ, Tiefenbach J, Demetriades AK. The role of artificial intelligence in surgical simulation. *Front Med Technol.* 2022 Dec 14;4:1076755. doi: 10.3389/fmedt.2022.1076755. PMID: 36590155; PMCID: PMC9794840.

12. Guerrero DT, Asaad M, Rajesh A, Hassan A, Butler CE. Advancing Surgical Education: The Use of Artificial Intelligence in Surgical Training. *Am Surg.* 2023 Jan;89(1):49–54. doi: 10.1177/00031348221101503. Epub 2022 May 15. PMID: 35570822.

13. Masters K. Artificial intelligence in medical education. *Med Teach.* 2019 Sep;41(9):976–980. doi: 10.1080/0142159X.2019.1595557. Epub 2019 Apr 21. PMID: 31007106.

14. Yu H, Miao C, Leung C, White TJ. Towards AI-powered personalization in MOOC learning. *NPJ Sci Learn.* 2017 Dec 14;2:15. doi: 10.1038/s41539-017-0016-3. PMID: 30631461; PMCID: PMC6220236.

15. Zuluaga L, Rich JM, Gupta R, Pedraza A, Ucpinar B, Okhawere KE, Saini I, Dwivedi P, Patel D, Zaytoun O, Menon M, Tewari A, Badani KK. AI-powered real-time annotations during urologic surgery: The future of training and quality metrics. *Urol Oncol.* 2024 Mar;42(3):57–66. doi: 10.1016/j.urolonc.2023.11.002. Epub 2023 Dec 22. PMID: 38142209.

16. Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils. *Ann Surg.* 2018 Jul;268(1):70–76. doi: 10.1097/SLA.0000000000002693. PMID: 29389679; PMCID: PMC5995666.

17. Tran Z, Byun J, Lee HY, Boggs H, Tomihama EY, Kiang SC. Bias in artificial intelligence in vascular surgery. *Semin Vasc Surg.* 2023. Sep;36(3):430–434. doi: 10.1053/j.semvascsurg.2023.07.003. Epub 2023 Aug 1. PMID: 37863616.

18. Chang TC, Seufert C, Eminaga O, Shkolyar E, Hu JC, Liao JC. Current Trends in Artificial Intelligence Application for Endourology and Robotic Surgery. *Urol Clin North Am.*

2021 Feb;48(1):151–160. doi: 10.1016/j.ucl.2020.09.004. Epub 2020 Nov 5. PMID: 33218590.

19. O'Sullivan S, Leonard S, Holzinger A, Allen C, Battaglia F, Nevejans N, van Leeuwen FWB, Sajid MI, Friebe M, Ashrafian H, Heinsen H, Wichmann D, Hartnett M, Gallagher AG. Operational framework and training standard requirements for AI-empowered robotic surgery. *Int J Med Robot.* 2020 Oct;16(5):1–13. doi: 10.1002/rcs.2020. Epub 2020 Jun 8. PMID: 31144777.

20. O'Sullivan S, Nevejans N, Allen C, Blyth A, Leonard S, Pagallo U, Holzinger K, Holzinger A, Sajid MI, Ashrafian H. Legal, regulatory, and ethical frameworks for development of standards in artificial intelligence (AI) and autonomous robotic surgery. *Int J Med Robot.* 2019 Feb;15(1):e1968. doi: 10.1002/rcs.1968. PMID: 30397993.

21. Yang JH, Goodman ED, Dawes AJ, Gahagan JV, Esquivel MM, Liebert CA, Kin C, Yeung S, Gurland BH. Using AI and computer vision to analyze technical proficiency in robotic surgery. *Surg Endosc.* 2023 Apr;37(4):3010–3017. doi: 10.1007/s00464-022-09781-y. Epub 2022 Dec 19. PMID: 36536082.

22. Moglia A, Georgiou K, Georgiou E, Satava RM, Cuschieri A. A systematic review on artificial intelligence in robot-assisted surgery. *Int J Surg.* 2021 Nov;95:106151. doi: 10.1016/j.ijsu.2021.106151. Epub 2021 Oct 22. PMID: 34695601.

23. Solanki SL, Pandrowala S, Nayak A, Bhandare M, Ambulkar RP, Shrikhande SV. Artificial intelligence in perioperative management of major gastrointestinal surgeries. *World J Gastroenterol.* 2021 Jun 7;27(21):2758–2770. doi: 10.3748/wjg.v27.i21.2758. PMID: 34135552; PMCID: PMC8173379.

24. Pakkasjärvi N, Luthra T, Anand S. Artificial Intelligence in Surgical Learning. *Surgeries.* 2023; 4(1):86–97. <https://doi.org/10.3390/surgeries4010010>

25. Khalsa RK, Khashkhusha A, Zaidi S, Harky A, Bashir M. Artificial intelligence and cardiac surgery during COVID-19 era. *J Card Surg.* 2021 May;36(5):1729–1733. doi: 10.1111/jocs.15417. Epub 2021 Feb 10. PMID: 33567126; PMCID: PMC8013221.

26. Чайка, А. М. (2023). Сучасні інформаційні технології у фаховому навчанні хірургів. *Медицина освіта*, (2), 114–120. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2023.2.13779>

27. Pressman SM, Borna S, Gomez-Cabello CA, Haider SA, Haider C, Forte AJ. AI and Ethics: A Systematic Review of the Ethical Considerations of Large Language Model Use in Surgery Research. *Healthcare (Basel).* 2024 Apr 13;12(8):825. doi: 10.3390/healthcare12080825. PMID: 38667587; PMCID: PMC11050155.

28. Wang C, Liu S, Yang H, Guo J, Wu Y, Liu J. Ethical Considerations of Using ChatGPT in Health Care. *J Med Internet Res.* 2023 Aug 11;25:e48009. doi: 10.2196/48009. PMID: 37566454; PMCID: PMC10457697.

29. Collins JW, Marcus HJ, Ghazi A, Sridhar A, Hashimoto D, Hager G, Arezzo A, Jannin P, Maier-Hein L, Marz K, Valdastrri P, Mori K, Elson D, Giannarou S, Slack M, Hares L, Beaulieu Y, Levy J, Laplante G, Ramadorai A, Jarc A, Andrews B, Garcia P, Neemuchwala H, Andrusaite A, Kimpe T, Hawkes D, Kelly JD, Stoyanov D. Ethical implications of AI in robotic surgical training: A Delphi consensus statement. *Eur Urol Focus.* 2022 Mar;8(2): 613–622. doi: 10.1016/j.euf.2021.04.006. Epub 2021 Apr 30. PMID: 33941503.

30. Ghaednia H, Fourman MS, Lans A, Detels K, Dijkstra H, Lloyd S, Sweeney A, Oosterhoff JHF, Schwab JH. Augmented and virtual reality in spine surgery, current applications and future potentials. *Spine J.* 2021 Oct;21(10):1617–1625. doi: 10.1016/j.spinee.2021.03.018. Epub 2021 Mar 25. PMID: 33774210.

31. Qi D, Ryason A, Milef N, Alfred S, Abu-Nuwar MR, Kappus M, De S, Jones DB. Virtual reality operating room with AI guidance:

design and validation of a fire scenario. *Surg Endosc.* 2021 Feb;35(2):779–786. doi: 10.1007/s00464-020-07447-1. Epub 2020 Feb 18. PMID: 32072293; PMCID: PMC7431365.

32. Dave M, Patel N. Artificial intelligence in healthcare and education. *Br Dent J.* 2023 May;234(10):761–764. doi: 10.1038/s41415-023-5845-2. Epub 2023 May 26. PMID: 37237212; PMCID: PMC10219811.

33. Lex JR, Di Michele J, Koucheiki R, Pincus D, Whyne C, Ravi B. Artificial Intelligence for Hip Fracture Detection and Outcome Prediction: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2023 Mar 1;6(3): e233391. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.3391. PMID: 36930153; PMCID: PMC10024206.

34. Yang T, Zeng Q. Study on the Design and Optimization of Learning Environment Based on Artificial Intelligence and Virtual Reality Technology. *Comput Intell Neurosci.* 2022 May 31;2022:8259909. doi: 10.1155/2022/8259909.

35. Online Course HelloAI “AI for healthcare” (Artificial intelligence for medical professionals). <https://onmedu.edu.ua/online-course-helloai-ai-for-healthcare-artificial-intelligence-for-medical-professionals/?lang=en>

36. Guni A, Varma P, Zhang J, Fehervari M, Ashrafian H. Artificial Intelligence in Surgery: The Future is Now. *Eur Surg Res.* 2024 Jan 22. doi: 10.1159/000536393. Epub ahead of print. PMID: 38253041.

37. Stanfill MH, Marc DT. Health Information Management: Implications of Artificial Intelligence on Healthcare Data and Information Management. *Yearb Med Inform.* 2019 Aug;28(1): 56–64. doi: 10.1055/s-0039-1677913. Epub 2019 Aug 16. PMID: 31419816; PMCID: PMC6697524.

38. Arawi T, El Bachour J, El Khansa T. The Fourth Industrial Revolution: Its Impact on Artificial Intelligence and Medicine

in Developing Countries. *Asian Bioeth Rev.* 2024 May 25;16(3): 513–526. doi: 10.1007/s41649-024-00284-7. PMID: 39022373; PMCID: PMC11250712.

39. ШІ в медицині: застосування, переваги та нові можливості. <https://wezom.com.ua/ua/blog/shi-v-meditsini-zastosuvannya-perevagi-ta-novi-mozhливosti>

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРАЦІЇ ХІМІЧНИХ ТА ФАХОВИХ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТ У СИСТЕМУ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОСВІТИ**

**Жукровська М. О.**

*кандидат хімічних наук,*

*викладач кафедри фармації,*

*Комунальний заклад вищої освіти Львівської обласної ради*

*"Львівська медична академія імені Андрея Крупинського"*

*м. Львів, Україна*

**Вступ.** Фармацевтична освіта постійно розвивається відповідно до вимог сучасної науки та медицини. Сьогодні важливо не тільки забезпечити майбутніх фармацевтів знаннями з окремих дисциплін, але й навчити їх мислити комплексно, розуміти взаємозв'язки між різними сферами медичних наук [1, 2]. Особливо актуальним стає питання інтеграції базових дисциплін з прикладними освітніми компонентами. Саме хімічна підготовка є ключовою у підготовці студентів-фармацевтів до вивчення профільних дисциплін: фармацевтичної хімії, фармакології, фармакогнозії та технології ліків та ін.