

ПЕРСПЕКТИВИ ТА СПОСОБИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У НАВЧАННІ ОФТАЛЬМОЛОГІВ

Саржевська Л. Е.

Україна, м. Запоріжжя, Запорізький державний медико-фармацевтичний
університет

Сучасна медична освіта перебуває в умовах активної цифрової трансформації, що зумовлює необхідність оновлення підходів до професійної підготовки лікарів-спеціалістів, зокрема офтальмологів. Високий рівень технологізації офтальмології, використання сучасного діагностичного обладнання, мікрохірургічних технологій, штучного інтелекту та телемедицини потребують формування у майбутніх фахівців не лише клінічних знань, а й міждисциплінарного мислення, аналітичних навичок та здатності працювати в інноваційному середовищі. Саме тому впровадження STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics) у систему підготовки офтальмологів набуває особливої актуальності [1; 2].

STEM-освіта розглядається як інтегративний підхід, що поєднує природничі науки, технології, інженерію та математику в єдиному освітньому просторі, орієнтованому на практичне застосування знань і вирішення реальних професійних завдань. У контексті медичної освіти STEM сприяє формуванню клінічного мислення, розвитку навичок доказової медицини, інтерпретації діагностичних даних, роботи з медичними інформаційними системами та інноваційним обладнанням. У сучасних дослідженнях наголошується, що STEM-підхід забезпечує розвиток критичного мислення, дослідницької активності та професійної мобільності майбутніх фахівців [3].

Особливо значущим STEM-підхід є для офтальмології, де професійна діяльність тісно пов'язана з високотехнологічними методами діагностики: оптична когерентна томографія (ОКТ), ОКТ-ангіографія, ультразвукова діагностика, лазерні технології, мікрохірургічні втручання, anti-VEGF терапія,

цифрова візуалізація патологій сітківки. Провідні міжнародні офтальмологічні конференції в Україні акцентують увагу саме на практичному освоєнні сучасних технологій діагностики та лікування, зокрема аналізі ОКТ, ОКТ-ангіо, УЗД та офтальмоскопії [8].

Перспективними способами впровадження STEM-освіти у навчанні офтальмологів є симуляційне навчання, використання віртуальних лабораторій, 3D-моделювання анатомії органа зору, VR/AR-технології для відпрацювання хірургічних навичок, цифрові клінічні кейси, міждисциплінарні STEM-проекти та використання штучного інтелекту для аналізу офтальмологічних зображень. Сучасні дослідження підтверджують ефективність застосування AI-моделей в офтальмології не лише для діагностики, але й як освітнього інструменту для підготовки молодих лікарів-офтальмологів [6, 7].

Важливим напрямом є впровадження проблемно-орієнтованого навчання (PBL), коли студенти працюють із реальними клінічними випадками, аналізують результати діагностики, приймають рішення щодо лікувальної тактики та прогнозують результати терапії. Такий підхід дозволяє інтегрувати знання з анатомії, фізіології, біофізики, фармакології, медичної інженерії та клінічної практики.

Не менш важливою є підготовка викладачів до реалізації STEM-підходу, оновлення освітніх програм, створення сучасної матеріально-технічної бази, доступ до цифрових платформ і міжнародних професійних спільнот. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) в Україні визначає необхідність модернізації змісту освіти, розвитку інноваційного середовища та формування компетентностей майбутнього фахівця [3, 4, 5].

Отже, впровадження STEM-освіти у підготовку офтальмологів є стратегічним напрямом модернізації медичної освіти, що забезпечує підготовку конкурентоспроможного лікаря нового покоління. Поєднання фундаментальних медичних знань із сучасними технологіями, інженерними рішеннями та цифровими інструментами сприяє формуванню професійної компетентності,

клінічного мислення та готовності до роботи в умовах високотехнологічної медицини.

Список літератури

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України // Інформаційні технології і засоби навчання. 2019. Т. 69. № 1. С. 1–14.
2. Морзе Н. В., Кочарян А. Б. Цифрова компетентність сучасного фахівця: сутність та структура // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2020. № 8. С. 1–16.
3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня 2020 р. № 960-р. Київ, 2020.
4. Гончарова Н. О. STEM-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні // Інформаційний збірник для директора школи та завідувача дитячим садком. 2015. № 17–18. С. 90–92.
5. Шишкіна М. П. Проблеми підготовки кадрів для STEM-освіти в сучасному інноваційному освітньо-науковому середовищі // Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Т. 68. № 6. С. 1–14.
6. Ophthalmic HUB 2024 : науково-практична конференція з міжнародною участю. Представлення сучасних технологій діагностики захворювань органа зору, лікування, аналіз ОКТ, ОКТ-ангіо, УЗД, офтальмоскопії.
7. Li Z., Song D., Yang Z. et al. VisionUnite: A Vision-Language Foundation Model for Ophthalmology Enhanced with Clinical Knowledge // arXiv preprint. 2024. URL: arXiv:2408.02865. ([arXiv](https://arxiv.org/abs/2408.02865))
8. Skrypnikova O. S., Yurochko T. P. Current challenges in accessibility to ophthalmological care in Ukraine // Wiadomości Lekarskie. 2024. Vol. LXXVII. Issue 4. P. 1–8.