

8. Pikor W., *Czytamy Stary Testament. Ćwiczenia do wykładów z biblistyki*, Jedność, Kielce 2007.
9. Ravasi G., *Il libro dei Salmi*, 3 voll., Dehoniane, Bologna 1981-1984.
10. Sarna N. M., *On the Book of Psalms*, Schocken Books, New York 1993.
11. Schmoltdt H., *Wprowadzenie do Starego Testamentu*, tłum. T. Mieszkowski, VERBINUM, Warszawa 2005.
12. Sieroń R.B., *Od eros do agape. Pedagogia miłości w starotestamentalnej Pieśni nad pieśniami w świetle badań interdyscyplinarnych*, „Społeczeństwo i Rodzina. Stalowowolskie Studia Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II”, nr 43 (2/2015), kwiecień – maj – czerwiec 2015 r., s. 7-26.
13. Sieroń R.B., *Pedagogia cierpienia Księgi Hioba w świetle badań interdyscyplinarnych*, „Społeczeństwo i Rodzina” nr 56 (3/2018), lipiec - wrzesień 2018, s. 30-53.
14. Starowieyski M., *Tradycje biblijne*, Petrus, Kraków 2015.
15. Świderkówna A., *Biblia a człowiek współczesny*, Kraków 2005.
16. Świderkówna A., *Prawie wszystko o Biblii*, Stentor, Warszawa 2015.
17. *Wprowadzenie w myśl i wezwanie ksiąg biblijnych, tom 6, Mądrość starotestamentowego Izraela*, opracowali S. Potocki i in., ATK, Warszawa 1999.

МАЙБУТНЄ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ

Сілкова О.В., Лобач Н.В.

Українська медична стоматологічна академія

Із бурхливим розвитком сучасних інформаційних технологій, мультимедійних засобів майбутнє медичної освіти неупинно змінюється. Охорона здоров'я й медична освіта завжди змінювалися повільно, завжди чинять опір змінам. У статті розглянуто тенденції, проблеми й прогнози розвитку медичної освіти.

Ключові слова: медична освіта, інформаційні технології, мультимедійні засоби навчання.

Due to the rapid development of modern information technologies and multimedia, the future of medical education is constantly changing. Healthcare and medical education have always changed slowly and they are always resisting change. In this article we will consider trends, problems and forecasts of medical education.

Key words: medical education, information technologies, multimedia teaching aids.

У міру того, як змінюється сучасна система охорони здоров'я, звісно, буде змінюватися й медична освіта. А оскільки лікарі проводять більшу частину свого життя за навчанням, виникає питання, чи є навчання ефективним. Студенти-медики й лікарі завжди навчаються і мають застосовувати знання в критичних ситуаціях, які потребують миттєвої реакції. Саме тому сучасна медична освіта має змінюватися, щоб відповідати стрімкому розвитку технологій, великому обсягу знань.

На сьогодні можна виділити такі ключові тенденції впровадження технологій у вищу освіту: віртуальна реальність (VR) – реальність, яка занурює користувачів у повністю штучне цифрове середовище; доповнена реальність (AR) – накладає віртуальні об'єкти на реальне середовище; штучний інтелект – комп'ютерні програми, які моделюють процес мислення лікаря; моделювання процесів у біологічних системах.

Ці технології поки ще дорогі, і державні медичні університети, які відчувають матеріальні труднощі, можуть не мати коштів на їх впровадження.

Але віртуальна реальність уже розвивається в медичній освіті. Каліфорнійський університет у Сан-Франциско (UCSF) почав пілотну програму зі своїми студентами-медиками-першокурсниками. Замість використання трупів вони використовують окуляри віртуальної реальності для вивчення анатомії. Студенти-медики можуть знову й знову вивчати анатомію на трупі у віртуальній реальності. Фізичні трупи мають обмеження в порівнянні з «безмежним» рентабельним використанням віртуальних трупів. Віртуальна реальність поліпшує навчання на трупі завдяки своїй здатності переходити від шару шкіри до кісток і назад. Студенти можуть видаляти кожен шар незалежно один від одного й бачити різні зв'язки між м'язами, нервами й органами, при бажанні збільшуючи масштаб до мікроскопічного рівня. Потім процес можна повністю повернути до шкіри [1].

Звісно, віртуальна реальність не може повністю відтворити стрес, запах, кров і шум реальної операційної, а також наслідки помилок, що впливають на людські життя, у реальному часі.

Доповнена реальність може використовувати дані й зображення для накладення віртуальних об'єктів на манекен тіла людини. Їх можна персоналізувати за допомогою МРТ і комп'ютерної томографії пацієнта. Фірма «Microsoft» уже випустила перший медичний додаток із доповненою реальністю під назвою «HoloAnatomy», в якому студенти можуть не тільки вивчати анатомію, а й аналізувати такі віртуальні зображення.

Штучний інтелект використовує кілька алгоритмів глибокого навчання майбутніх лікарів для виявлення захворювання, моделювання його перебігу, прийняття рішень із приводу лікування [2].

Так, штучний інтелект DeepMind може виявляти понад 50 очних хвороб за допомогою 3D-сканування тканин ока пацієнта. Потім він пропонує кілька ймовірних діагнозів і маркірує частину ока, яку лікарі можуть розглянути детальніше й надати рекомендації. Він допомагає з точністю діагностування, економить час і гроші. Така система допоможе лікарю діагностувати й лікувати захворювання очей на ранній стадії, дає найвищі шанси на порятунок зору людей, що в подальших дослідженнях може привести до більшої послідовності й якості догляду за пацієнтами з проблемами зору.

Інша комп'ютерна програма – штучний інтелект Watson може аналізувати понад 1000 діагнозів раку. У 99% випадків Watson зміг порекомендувати плани лікування, які відповідали реальним пропозиціям онкологів. Watson зміг читати й переробляти тисячі документів за лічені хвилини, він виявив, що лікарі пропустили раціональні варіанти лікування в 30% випадків. Його обчислювальна потужність дозволила врахувати всі дослідницькі роботи або клінічні випробування, які онкологи могли не прочитати перед установленням діагнозу. Таких програм на тепер багато [3].

Однією з найгостріших проблем сучасності стало визнання суспільством штучного інтелекту в медицині. Уже почалися дискусії про етику й закон, що стосуються штучного інтелекту і його ролі в навчанні майбутніх лікарів [4].

Зрозуміло, що штучний інтелект не може повністю замінити лікарів, але допомогти за вмілого поєднанні може.

Моделювання складних біологічних процесів засновано на програмному забезпеченні й допомагає спостерігати реальні процеси, які неможливо побачити без таких технологій. Так, на практичних заняттях, використовуючи спеціальні комп'ютерні програми, студенти можуть прослідкувати процес еволюції видів або розмноження бактерій у закритому середовищі; ріст популяції клітин залежно від певних чинників; розповсюдження інфекційних хвороб у окремому населеному пункті; функцію кровообігу; роботу імунного апарату під час тривалої інфекційної хвороби і т. ін. Замість статичних моделей, які використовувались у попередні десятиліття, ці інструменти дозволяють бачити динамічні характеристики моделей і навіть робити прогнози щодо того чи іншого процесу [5].

Застосування моделей у медицині помітно поширилося завдяки суттєвому просуванню експериментальних досліджень патологічних процесів на біологічних моделях, новим результатам вивчення пухлин, ультраструктур клітин, пересадки органів і тканин; досліджень молекулярних основ життя (розшифровка коду генетичної інформації, синтез генів); широким застосуванням у біології й медицині системного підходу, який орієнтується на те, щоб діагностувати хворобу як цілісне явище; застосуванням математики, інформатики й кібернетики, які дозволяють установити взаємодію між елементами організму на мікро- і макрорівнях [6].

Слід зазначити, що модель – це не остаточний результат дослідження, а лише відправна точка для аналізу поведінки з метою одержання знань про об'єкт або явище, що моделюється. При цьому головна цінність моделі полягає в тому, що на ній можна експериментувати так, як цього не можна зробити на об'єкті, що моделюється. У медичній інформатиці такі експерименти проводять насамперед із машинними моделями, представленими у формальній математичній формі й уведеними у вигляді задачі, що підлягає рішенню на комп'ютері.

Ураховуючи вищенаведене, можемо зробити висновок, що основною істотною проблемою, яка перешкоджає впровадженню технологій у медичну освіту є фінансування державних медичних закладів освіти.

Шляхами розв'язання цієї проблеми бачимо створення мультимережі – приєднання кількох медичних закладів освіти в одну мережу, щоб розділити ресурси й кошти для вирішення питань; застосування неформального навчання – спеціальний робочий обмін навчальними матеріалами на майданчиках Reddit і YouTube. Усе більше й більше студентів навчаються таким способом.

Наприклад, аніме «Cells at Work» має велику кількість шанувальників. Головний герой – еритроцит, червона кров'яна клітина, завдання якої – доправляти кисень, вуглекислий газ і поживні речовини по всьому людському тілу. Вона заводить друзів, таких як білі кров'яні тільця, а також стикається з ворогами, такими як бактерії. Ці аналогії дістали високу оцінку з боку медичної спільноти й навіть вважаються досить науковими, аби їх можна було використовувати для домашнього завдання студентам-медикам. Крім того, лікарі й студенти переглядають такі аніме і проводять паралелі з навчальною освітою, оскільки вони точно відображають активність імунних клітин. Такий спосіб пізнання фізіології людини є творчим і перспективним.

Список використаної літератури

1. 15 Examples Of New Technology In Education [Електронний ресурс] // TeachThought. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.teachthought.com/technology/15-examples-of-new-technology/>.
2. Лобач Н. В. Інноваційні технології в організації самостійної роботи студентів при вивченні медичної інформатики / Н. В. Лобач, С. Ю. Оленець, О. В. Сілкова // Інноваційні технології в організації самостійної роботи студентів медичних освітніх закладів : навч.-наук. конф. з міжнар.уч.–Полтава, 2017.–Т. 1.–С.89-90.
3. Сілкова О. В. Педагогічна технологія візуалізації навчальної інформації / О.В. Сілкова, Н. В. Лобач // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – 2018. – Вип. 62. – С. 180-183.
4. Сілкова О. В. Новітні інформаційні технології в медичній освіті / О. В. Сілкова // Study of modern problems of civilization : Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. – Oslo, Norway, 2020.– P. 322-325.
5. Сілкова О. В. Застосування засобів мультимедіа під час самостійної роботи студентів / О. В. Сілкова // XIII Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Актуальні питання якості медичної освіти». – Тернопіль, 2016. – Т. 1. – С. 271-272.
6. Сілкова О.В. Дидактичні умови впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в процес навчання медичної та біологічної фізики іноземних студентів / О. В. Сілкова, Н. В. Тронь, Н. В. Лобач, Ю. П. Ткаченко // Світ медицини та біології. – 2013. – № 2 (37). – С. 182-183.