

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ПОВІДОМЛЕННЯ

УДК 614.23/25:615.15:378.046.4:378.16:371.621.2:004.558  
DOI: <https://doi.org/10.11603/mie.1996—1960.2018.4.9846>

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЦИФРОВИХ НАВЧАЛЬНИХ АУДИТОРІЙ

О. О. Дядик, З. В. Сміла<sup>1</sup>,  
О. О. Суханова, А. В. Григоровська

*Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика*  
<sup>1</sup>ТОВ «Оптек»

Описано технологію організації цифрових навчальних аудиторій як середовища об'єднаного навчання, що надає необмежені можливості для практичного навчання слухачів, гнучкої організації спеціалізованих занять і формування глибокого рівня знань. Показано, що використання комп'ютерних технологій, зокрема цифрових аудиторій, має велику кількість переваг — можливість оцінити компетентність слухачів, оцінити ефективність основних етапів безперервного професійного розвитку лікарів, надати слухачам на будь-якому рівні навчання інструмент для подальшого доступу до медичних знань, необхідний для надання якісної допомоги та навчання протягом усього життя. Підкреслено, що важливим є забезпечення випереджаючої підготовки та навчання науково-педагогічних працівників закладів вищої медичної освіти новим інформаційним технологіям.

**Ключові слова:** медична освіта, безперервний професійний розвиток лікарів, цифровий навчальний клас, цифровізація, візуалізація, мультидисциплінарний підхід.

### THE EFFECTIVENESS OF TECHNOLOGY FOR ORGANIZING DIGITAL LEARNING CLASSROOMS

O. O. Dyadyk, Z. V. Smila<sup>1</sup>,  
O. O. Sukhanova, A. V. Grygorovska

*Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education*  
<sup>1</sup>Optek Ltd.

**Background.** The technology of organizing digital educational classroom as a unified learning environment is described. This technology provides unlimited possibilities for practical training of students, flexible organization of specialized classes and the formation of a profound level of knowledge.

**Results.** It is shown that the use of computer technologies, in particular digital audiences, has a large number of advantages — the ability to assess the competence of the students, assess the effectiveness of the main stages of continuous professional development of doctors and pharmacists, provide students with any level of learning the tool for further access to medical knowledge, necessary to provide quality care and lifelong learning.

**Conclusions.** It was emphasized that it is extremely important to ensure the advanced training of teachers of higher medical educational institutions with new information technologies.

**Key words:** medical education, continuous professional development of doctors, digital educational class, digitalization, visualization, multidisciplinary approach.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЦИФРОВЫХ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ

Е. А. Дядык, З. В. Смелая<sup>1</sup>,  
О. А. Суханова, А. В. Григоровская

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика  
<sup>1</sup>ООО «Оптек»

Описана технология организации цифровых учебных аудиторий как среды объединенного обучения, которая предоставляет неограниченные возможности для практического обучения слушателей, гибкой организации специализированных занятий и формирования глубокого уровня знаний. Показано, что использование компьютерных технологий, в частности цифровых аудиторий, имеет большое количество преимуществ — возможность оценить компетентность слушателей, оценить эффективность основных этапов непрерывного профессионального развития врачей, предоставить слушателям на любом уровне обучения инструмент для дальнейшего доступа к медицинским знаниям, необходимым для предоставления качественной медицинской помощи и обучения в течение всей жизни. Подчеркнуто, что важным является обеспечение опережающей подготовки и обучения преподавателей заведений высшего медицинского образования новым информационным технологиям.

**Ключевые слова:** медицинское образование, непрерывное профессиональное развитие врачей, цифровой учебный класс, цифровизация, визуализация, мультидисциплинарный подход.

**Вступ.** Інформаційні технології завжди мали великі перспективи для перетворення навчання. Для їх впровадження, перш за все, потрібна практично повна зміна технології передавання знань. Науково-педагогічні працівники (НПП) повинні стати міждисциплінарними фахівцями для творчості осіб, які навчаються, здатними легко орієнтуватись на досягнення запланованих результатів, створюючи певний простір для експериментів [1]. Обчислювальні системи забезпечують безпосередній доступ до інформації та полегшують нові форми творчого вираження. Успішність та ефективність цього процесу забезпечується кількома умовами: добре знати суб'єктів навчання, розуміти особливості кожного з них і вміти організувати їх спільну роботу. Одним із інструментів об'єднаного

навчання є цифрова навчальна аудиторія з підключеними мікроскопами [2, 3]. Таке середовище надає необмежені можливості для практичного навчання, гнучкої організації спеціалізованих занять і формування глибоких знань предмету. Зацікавлені суб'єкти навчання мають змогу легко обмінюватись знаннями та успішно засвоювати матеріал за допомогою ігрових методик. Підключені мікроскопи формують інтерактивне цифрове середовище, що дозволяє привернути увагу та підвищити мотивацію суб'єктів навчання. Крім того, вони забезпечують значну свободу НПП у своїх діях.

Підкреслимо, що цифрові навчальні аудиторії досить зручні для НПП. Вони дозволяють використовувати сполучені між собою мікроскопи, а також цифрові інструменти для більш ефективного



Рис. 1. Цифрова навчальна аудиторія з підключеними мікроскопами

навчання (рис. 1). Суб'єкти навчання можуть пересилати одне одному зображення та відео. Це стимулює відкриту дискусію та краще розуміння побаченого. Можливість швидко отримувати результат, робити примітки та анотації, зберігати та поширювати результати досліджень вкрай важливо. У викладача завжди є прямий доступ до зображень на кожному мікроскопі в режимі реального часу, що робить заняття інтерактивнішим і захоплюючим.

**Матеріал і методи дослідження.** Використовується спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для візуалізації (Labscope, ZEISS), що може бути застосовано також на мобільних пристроях або персональних комп'ютерах під управлінням Windows. Воно дозволяє перетворити мікроскоп із камерою в систему візуалізації з підтримкою передавання даних по Wi-Fi. За допомогою цього програмного забезпечення можна переглядати зображення з підключених мікроскопів у режимі реального часу. Лектор має змогу вільно переміщуватись по аудиторії і в той же час спостерігати за зображенням на кожному мікроскопі. З будь-якого мікроскопа можна одним клацанням вивести зображення на основний екран для демонстрації усім присутнім для залучення до

обговорення всіх учасників семінару або заняття. Можна також обговорювати деталі та методи роботи з кожним суб'єктом навчання. Разом із тим, для слухачів надається можливість практикуватися самостійно та занотовувати результати своєї роботи.

В умовах цифрової лабораторії спрощена система вимірювань, запису анотацій, створення знімків за допомогою мікроскопу та запису відео спостережень. Отримані зображення можуть зберігатися в форматі .czi, що містить усі метадані й окремий прошарок для анотацій, або ж у форматі .jpg для економії місця. Зображення у форматі .czi, отримане з мікроскопу є спеціалізованим файлом, що містить набір зображень та розкадрування, зняті за допомогою мікроскопа. Файл використовується для створення відео послідовності та проведення медичних досліджень.

Цифрова навчальна аудиторія дозволяє провести будь-який навчальний або науково-практичний захід, незалежно від того чи є це короткий курс або ж заняття у великій аудиторії з постійним доступом до мережі.

За умови впровадження в цифрову навчальну аудиторію додатку для візуалізації з можливістю передавання даних по Wi-Fi слухачі будуть навчатися в умовах, що відповідають найсучаснішому робочому середовищу (рис. 2).



Рис. 2. Використання інтерфейсів ZEISS Primo Star



Рис. 3. Показ зображень з усіх підключених мікроскопів у реальному часі

Цифрові електронні стереомікроскопи особливо підходять для освітнього процесу. Ці навчальні мікроскопи розраховані на тривалий термін служби та відрізняються високим ступенем надійності, вони компактні, зручні та забезпечують можливість зміни масштабу 5:1, що дуже важливо для опрацювання навчальних матеріалів слухачами на практичних заняттях.

Вбудована кольорова камера з малою затримкою та можливістю передавання даних по Wi-Fi, а також спеціалізований маршрутизатор утворює окрему бездротову локальну мережу. До вбудованої камери можна одночасно підключити до шести мобільних пристроїв і виводити у реальному часі зображення за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Створення віртуальної аудиторії для слухачів дає можливість із легкістю обмінюватися результатами роботи, порівнювати їх і обговорювати з викладачем і між собою (рис. 3).

**Результати та їх обговорення.** Апробацію системи візуалізації було здійснено в грудні 2017 року на кафедрі патологічної та топографічної анатомії Національна медична академія післядипломної освіти (НМАПО) імені П. Л. Шупика на основі цифрового навчального класу Digital Classroom. Можливості демонстрації гістологічних препаратів на екранах системи цифрового навчального класу Digital Classroom дозволили проілюструвати для аудиторії

викладений теоретичний матеріал лекції з випадками з власної практики кафедри.

За допомогою прикладного програмного забезпечення для візуалізації продемонстровано клінічні випадки різних форм бронхолегеневої дисплазії новонароджених та стадійність процесу її формування. Було показано, як освітні цілі використання цифрових технологій у медичній освіті включають в себе обов'язкове сприяння оволодінню базовими знаннями, поліпшенню прийняття рішень та координації навиків, покращанню перцептивної варіації, засвоєнню практики рідкісних або критичних подій, навчанню роботі в команді та поліпшенню психомоторних навиків. При цьому підкреслено важливість завдань НПП у тому, щоб ефективно використовувати ці нові технології у більш персоналізованому форматі.

Семінар показав, що більшість слухачів добре сприймають нові ідеї.

Цифрові технології знаходять все ширше застосування в суспільстві. Доступ до мережі Інтернет є завжди і практично в будь-якому місці, соціальні мережі та численні додатки стали частиною щоденного життя кожної людини. Комп'ютерні мережі впливають на освіту на будь-якому рівні. Відмінні графічні матеріали допомагають слухачам користуватися перевагами сучасного навчання.

Проте, слід дедалі поширювати найновіші підходи, зокрема технології доповненої реальності

[6]. В цьому разі можна буде перейти на якісно новий рівень технології, що зробить освітній процес більш реалістичним і потенційно ефективнішим. Саме в цьому разі можливо використовувати додаткові клінічні дані для управління освітою.

На жаль, не всі НПП застосовують інформаційні технології для освітнього процесу. Хоча завдання викладача полягає в тому, щоб ефективно використовувати нові технології для перетворення навчання, що розширює його можливості. Перешкод на шляху використання технологій багато, включаючи, серед іншого, обмеження ресурсів, знання та навички НПП, а також їх певні переконання [4].

#### Література.

1. Європейський вибір — невід’ємна складова розвитку вищої медичної освіти України // Матеріали навч.-метод. конф. — Полтава, 2013. — 235 с.
2. Clark T. Online learning: Pure potential. *Education Leadership* / T. Clark // Association for Supervision and Curriculum Development. — 2008. — № 65 (8).
3. Collins A. Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and the schools / A. Collins, R. Halverson. — New York: Teachers College Press, 2009.
4. Mayer R. E. Applying the science of learning: Evidence — based principles for the design of multimedia instruction / R. E. Mayer // *American Psychologist*. — 2008. — № 63 (8). — P. 760–769.
5. Hew K. F. Integrating technology into K–12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research / K. F. Hew, T. Brush // *Educational Technology Research & Development*. — 2007. — № 55 (3). — P. 223–252.
6. UCI School of Medicine first to integrate Google Glass into curriculum — wearable computing technology will transform training of future doctors. — UC Irvine News, 2014. — May 12, [Accessed October 12, 2014]. — Режим доступу : <http://news.uci.edu/press-releases/uci-school-of-medicine-first-to-integrate-google-glass-into-curriculum/>.

**Висновки.** 1. Використання комп’ютерних технологій, зокрема цифрових аудиторій, має велику кількість переваг — можливість оцінити компетентність слухачів, оцінити ефективність основних етапів безперервного професійного розвитку лікарів, надати слухачам на будь-якому рівні навчання інструменти для подальшого доступу до медичних знань, необхідних для надання якісної допомоги та навчання протягом усього життя.

2. Важливим є забезпечення випереджаючої підготовки науково-педагогічних працівників закладів вищої медичної освіти новим інформаційним технологіям.

#### References.

1. Yevropejskyi vybir — nevidyemna skladova rozvytku vyzshoi medychnoi osvity Ukrainy [The European choice is an integral component of the development of higher medical education in Ukraine] (2013). *Materialy navchalno-metodychnoj konferentsij* [Materials educational conference] (p. 235). — Poltava. [In Ukrainian].
2. Clark T. (2008). Online learning: Pure potential. *Education Leadership*. Association for Supervision and Curriculum Development, 65 (8).
3. Collins A., Halverson R. (2009). *Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and the schools*. New York: Teachers College Press.
4. Mayer R. E. (2008). Applying the science of learning: Evidence — based principles for the design of multimedia instruction. *American Psychologist*, 63 (8), 760–9.
5. Hew K. F., Brush T. (2007). Integrating technology into K–12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research & Development*, 55 (3), 223–52.
6. UCI School of Medicine first to integrate Google Glass into curriculum — wearable computing technology will transform training of future doctors. UC Irvine News. 2014. May 12, [Accessed October 12, 2014]. Web. Available at: <http://news.uci.edu/press-releases/uci-school-of-medicine-first-to-integrate-google-glass-into-curriculum/>.