

МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ІНЖЕНЕРІЯ

(науково-практичний журнал)

MEDICAL INFORMATICS AND ENGINEERING

(scientific-practical journal)

1-2 (57-58) / 2022

Головний редактор – О. П. Мінцер.
Відповідальний секретар – К. О. Чалий.

Редакційна рада:

В. Ю. Биков,
Ю. В. Вороненко,
Ю. М. Колесник,
М. М. Корда,
В. Г. Кремень,
В. А. Міхньов,
О. С. Никоненко,
О. В. Палагін,
М. Д. Тронько,
О. В. Чалий,
Ю. І. Якименко.

Редакційна колегія:

Р. А. Абизов,
М. Ю. Антомонов,
Л. Ю. Бабінцева (заст. гол. ред.),
М. Ю. Болгов,
Д. В. Вакуленко (заст. гол. ред.),
Л. С. Годлевський,
Т. А. Грошовий,
Л. Л. Давтян,
І. Й. Єрмакова,
В. М. Ільїн,
О. Л. Ковальчук,
О. І. Корнелюк,
В. В. Краснов,
П. П. Лошицький,
Ю. Є. Лях,
О. Ю. Майоров,
В. П. Марценюк (заст. гол. ред.) (Польща),
І. Р. Мисула,
Є. А. Настенко,
О. А. Панченко,
О. А. Рижов,
П. Р. Сельський,
В. І. Тимофеев,
Г. С. Тимчик,
Г. Шалтикян (Німеччина)
А. Г. Шульгай.

МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ІНЖЕНЕРІЯ
(науково-практичний журнал)

MEDICAL INFORMATICS AND ENGINEERING
(scientific-practical journal)

Заснований у 2008 році.
Виходить 4 рази на рік.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ № 12935-1819Р від 03.07.2007.

Журнал "Медицина інформатика та інженерія": включено до переліку наукових фахових видань України категорії Б – галузь науки: медичні (11.07.2019), біологічні (15.10.2019), спеціальності: 222 (11.07.2019), 224 (11.07.2019), 091 (15.10.2019);

включено до переліку наукових фахових видань України – наказ МОН України від 21.12.2015 № 1328 (медичні та біологічні науки); включено до переліку наукових фахових видань ВАК України: постанова Президії ВАК України від 27.05.2009 № 1-05/2 (медичні науки); постанова Президії ВАК України від 10.11.2010 № 3-05/7 (біологічні науки).

Журнал включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrichsweb, Directory of Open Access Journals, Google Scholar.

Співзасновники:

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України.

Адреса редакції:

вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, 04112, тел./факс: (+380 44) 205-49-06, e-mail: mijournal@nmapo.edu.ua.
Web-site: http://www.nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/,
<http://www.tdmu.edu.ua>, <http://inmeds.com.ua/periodics/mii/>.

Адреса видавництва:

ТОВ "НВП "Інтерсервіс", вул. Бориспільська, 9, м. Київ.
Свідоцтво: серія ДК № 3534 від 24.07.2009,
тел.: (+380 44) 586-48-65, e-mail: info@calendar.ua.

Рекомендовано вченою радою Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (від 09.02.2022, протокол № 2 та від 18.05.2022, протокол № 4) та вченою радою Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України (від 29.03.2022, протокол № 4).

Правову основу забезпечення практики етики публікацій становлять міжнародні стандарти: положення, прийняті на 2-ій Всесвітній конференції з питань дотримання сумлінності наукових досліджень; положення, розроблені Комітетом з етики наукових публікацій (The Committee on Publication Ethics - COPE) та норми розділу "Авторське право" Цивільного кодексу України.

Заява про відмову від відповідальності: всі твердження, висловлені у статтях, належать виключно авторам і не обов'язково відображають твердження їхніх організацій, редакторів і рецензентів. Будь-який продукт, що може бути оцінений у статтях, або претензії, що можуть бути зроблені виробником, не гарантуються та не підтримуються редакцією.

Підписано до друку 28.06.2022. Формат 60x84/8.

Папір офсет. Ум. друк. арк. 13,95. Обл.-вид. арк. 13,31.

Тираж 400 прим. Зам. № 2609/22.

Повне або часткове копіювання в будь-який спосіб матеріалів цього видання допускається лише за умови отримання письмового дозволу редакції.

Автори публікацій заявили про відсутність конфлікту інтересів.

© Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, 2022

© Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, 2022

ЗМІСТ

CONTENTS

О. П. Мінцер, Л. Ю. Бабінцева
**НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМ
ПРЕДСТАВЛЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ.
АНАЛІТИЧНИЙ ПОГЛЯД**

5 *O. P. Mintser, L. Yu. Babintseva*
**NEW TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF DATA
PRESENTATION AND MANAGEMENT SYSTEMS.
ANALYTICAL VIEW**

О. І. Рябуха
**КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ПОРТРЕТ ЯК ЗАСІБ
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ
УЛЬТРАСТРУКТУР ФОЛКУЛЯРНИХ
ТИРОЦИТІВ: ПРОФІЛЬ ТРАНСПОРТУВАЛЬНОЇ
МОЖЛИВОСТІ ПРИ ДІЇ ОРГАНІЧНОГО ЙОДУ
ЗА УМОВ ПОТЕНЦІЮВАННЯ АЛІМЕНТАРНОГО
ЙОДОДЕФІЦИТУ**

14 *O. I. Ryabukha*
**CORRELATION PORTRAIT AS A MEANS TO
STUDY THE RELATIONSHIPS OF FOLLICULAR
THYROCYTES ULTRASTRUCTURES: THE
PROFILE OF TRANSPORT CAPABILITY
UNDER THE ACTION OF ORGANIC IODINE IN
THE CONDITIONS OF ALIMENTARY IODINE
DEFICIENCY**

*О. П. Мінцер, М. М. Потяженко, І. А. Бумблїте,
Г. В. Невоїт*
**МАГНІТОЕЛЕКТРОХІМІЧНА ТЕОРІЯ ОБМІНУ
РЕЧОВИН ЯК НОВИЙ ПЕРСПЕКТИВНИЙ
НАПРЯМ ПОГЛЯДІВ НА ЕТІОЛОГІЮ
ТА ПАТОГЕНЕЗ НЕІНФЕКЦІЙНИХ
ЗАХВОРЮВАНЬ**

29 *O. P. Mintser, M. M. Potyazhenko, I. A. Bumblyte,
G. V. Nevoit*
**MAGNETO-ELECTROCHEMICAL THEORY OF
METABOLISM AS THE LATEST PROMISING
DIRECTION FOR IMPROVING VIEWS ON THE
ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF NON-
COMMUNICABLE DISEASES**

Н. О. Носко, В. В. Харченко, О. К. Ладичук
**ОНТОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ "МЕДИЧНА
ДОПОМОГА ХВОРИМ ІЗ НЕАЛКОГОЛЬНОЮ
ЖИРОВОЮ ХВОРОБОЮ ПЕЧІНКИ" ЯК
СКЛАДОВА ОНТОЛОГІЇ "СИСТЕМНА
БІОМЕДИЦИНА"**

46 *N. O. Nosko, V. V. Kharchenko, O. K. Ladychuk*
**THE ONTOLOGICAL MODEL OF HEALTH CARE
FOR PATIENTS WITH NON-ALCOHOLIC FATTY
LIVER DISEASE AS PART OF THE SYSTEMS
BIOMEDICINE ONTOLOGY**

О. П. Мінцер, Л. Ю. Бабінцева, О. О. Суханова
**ЛОГІКА КОНКОРДАЦІЇ ПОКАЗНИКІВ
ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ У ПОРТФОЛІО ЛІКАРЯ**

56 *O. P. Mintser, L. Yu. Babintseva, O. O. Sukhanova*
**THE LOGIC OF CONCORDING THE INDICATORS
OF KNOWLEDGE ACQUISITION IN THE
PHYSICIAN'S PORTFOLIO**

А. Г. Круть, В. В. Горачук
**ПРАКТИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЗАДОВОЛЕНОСТІ
ПАЦІЄНТІВ ЯКІСТЮ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ
ДОПОМОГИ**

64 *A. G. Krut, V. V. Horachuk*
**PRACTICE OF DETERMINING PATIENT
SATISFACTION WITH THE QUALITY OF DENTAL
CARE**

*П. Р. Сельський, А. Т. Телев'як, Т. О. Вересюк,
Б. П. Сельський, В. І. Луцик*
**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЧНИХ
ПОРУШЕНЬ ТА ЗМІН В ПРООКСИДАНТНО-
АНТИОКСИДАНТНІЙ СИСТЕМІ ПРИ ГОСТРІЙ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ІШЕМІЇ-РЕПЕРФУЗІЇ
ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ
КЛАСТЕРИЗАЦІЇ**

70 *P. R. Selskyy, A. T. Televiak, T. O. Veresiuk, B. P. Selskyy,
V. I. Lutsyk*
**COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL
DISORDERS AND CHANGES IN THE
PROOXIDANT-ANTIOXIDANT SYSTEM IN ACUTE
EXPERIMENTAL ISCHEMIA-REPERFUSION USING
NEURAL NETWORK CLUSTERING**

О. П. Мінцер, С. І. Мохначов, Я. О. Шевченко
**ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ
ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ У СИСТЕМАХ
ПІДГОТОВКИ АСПІРАНТІВ**

77 *O. P. Mintser, S. I. Mokhnachov, Ya. O. Shevchenko*
**TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE
ASSESSMENT TECHNOLOGIES IN GRADUATE
STUDENT TRAINING SYSTEMS**

*О. П. Мінцер, Ю. В. Вороненко, Л. Ю. Бабінцева,
С. І. Мохначов, А. Г. Габович, О. О. Суханова*
ІНФОРМАТИКА ТА КІБЕРНЕТИКА :
Уніфікована освітня програма в галузях знань 22
"Охорона здоров'я" та 09 "Біологія" (Частина 2)

Інформація для авторів

82 *O. P. Mintser, Yu. V. Voronenko, L. Yu. Babintseva,
S. I. Mokhnachov, A. G. Gabovych, O. O. Sukhanova*
INFORMATICS AND CYBERNETICS : Unified
educational program in the fields of knowledge 22 "Health
care" and 09 "Biology" (Part 2)

182 Information for Authors

УДК 004.054:61:378.225!

DOI: <https://doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2022.1-2.13114>

ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ У СИСТЕМАХ ПІДГОТОВКИ АСПІРАНТІВ

О. П. Мінцер, С. І. Мохначов, Я. О. Шевченко

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

Представлено тренди розвитку систем оцінювання трансферу знань у аспірантів в умовах широкого впровадження інформаційних технологій. Дослідження спрямовано на оцінювання якості підготовки аспірантів із використанням нових метричних підходів до трансферу знань. Проаналізовано результати тестування 77 аспірантів, які навчались у НУОЗ України імені П. Л. Шупика протягом 2021-2022 навчального року. Особливостями аналізу була акцентуація перевірки знань та ефективність трансферу знань стосовно технології діагностики станів людини, моніторинг станів здоров'я, прогнозування, виявлення ризиків і конфаундерів за допомогою комплексу клінічних, інструментальних і лабораторних методів дослідження. Пильна увага приділялась засвоєнню основних понять мобільної та персоналізованої медицини, системної біомедицини, а також комунікаційних когнітивних проблем в охороні здоров'я. З нових позицій розглядалось вивчення принципів трансдисциплінарності в охороні здоров'я. Релевантність і пертинентність оцінювалися когнітивними методами. В якості показника валідності застосовувався коефіцієнт варіації Пірсона. Математичну обробку даних виконано з використанням статистичних програм Statistica, Microsoft Excel 2016 та Statgraphics for Windows. У результаті дослідження показано, що показники якості підготовки при мобільному навчанні мають тенденцію до зниження з $88,8 \pm 5,3$ % до $84,0 \pm 5,4$ % (статистично, однак, не вірогідно, $p > 0,05$). Спостерігалось невірогідне зменшення значень показників валідності, пертинентності та релевантності засвоєння знань, а також інтегральної якості трансферу знань при мобільному навчанні ($p > 0,05$). Важливо розробляти такі оціночні завдання, що відповідають системі високого рівня, ефективно використовуючи структуру оцінювання.

Ключові слова: оцінювання знань аспірантів, тренди розвитку, метричні підходи в оцінюванні трансферу знань, когнітивні методи, релевантність та пертинентність процедур оцінювання.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE ASSESSMENT TECHNOLOGIES IN POSTGRADUATE TRAINING SYSTEMS

O. P. Mintser, S. I. Mokhnachov, Ya. O. Shevchenko

Shupyk National Healthcare University of Ukraine

Background. The trends of the development of assessment systems for the transfer of knowledge among graduate students in the conditions of the wide implementation of information technologies are considered. The purpose of the study was to assess the quality of postgraduate training using new metric approaches to knowledge transfer.

Materials and methods. The analyzed test results of 77 graduate students who studied at Shupyk National Healthcare University of Ukraine during 2021-2022. Relevance and pertinence were assessed by cognitive methods. Pearson's coefficient of variation was used as an indicator of validity. Mathematical data processing was performed on a personal computer using statistical programs Statistica, Microsoft Excel 2016, Statgraphics for Windows.

Results. The features of the analysis were the accentuation of knowledge verification and the effectiveness of knowledge transfer regarding the technology of diagnosing human conditions, monitoring health conditions, forecasting, identifying risks and confounders using a complex of clinical, instrumental and laboratory research methods. Close attention was paid to mastering the basic concepts of mobile and personalized medicine, systemic biomedicine, as well as communication and cognitive problems in health care. The study of the principles of transdisciplinarity in health care was considered from new positions.

Conclusions. The effectiveness of mobile training of post-graduate students was investigated. It is shown that the indicators of the quality of training during mobile training have a tendency to decrease from 88.8 ± 5.3 % to 84.0 ± 5.4 % (statistically, however, not probable, $p > 0.05$). There is also an incredible decrease in the values of the indicators of validity, pertinence and relevance of knowledge acquisition, as well as the integral quality of knowledge transfer during mobile learning ($p > 0.05$). It is extremely important to develop such evaluation tasks that correspond to a high-level system, effectively using the evaluation structure.

Keywords: assessment of graduate students' knowledge, development trends, metric approaches in the assessment of knowledge transfer, cognitive methods, relevance and pertinence of assessment procedures.

Вступ. Медична та фармацевтична освіта на різних рівнях, а також безперервний професійний розвиток – важливі складові забезпечення якості надання медичної допомоги. Особливості сьогодення цих процесів обумовлені необхідністю навчання за різноманітним спектром дисциплін, упровадженням міждисциплінарного та трансдисциплінарного навчання, децентралізацією трансферу знань тощо. Вона включає в себе безперервне отримання нових знань, навиків і установок для забезпечення компетентної практики. Можна констатувати, що регулярне підвищення своїх професійних знань для підвищення професійної чесності та забезпечення лідерства в конкурентному світі складає досить важкий процес, що потребує постійного вдосконалення.

Електронне навчання (e-learning) стало вельми популярним у біомедичній освіті [1]. І хоча недоліком такого навчання є високі витрати на підготовку мультимедійних матеріалів, на обслуговування й оновлення платформи, воно виявилось особливо корисним завдяки можливості багаторазового повторення навчальних курсів аж до їх повного засвоєння, забезпечення актуальності та комплексності навчальної інформації за рахунок використання інтерактивних мультимедіа засобів.

Найбільш поширеною точкою зору серед дослідників освітнього процесу є зміщення акцентів навчання на передавання, перш за все, навиків і модульний трансфер знань. Стало очевидним, що в біомедичній освіті в епоху швидкого розвитку цифрових технологій необхідно виховувати у здобувачів вищої освіти розуміння цифрових середовищ, відчуття нового, здатність інтуїтивно адаптуватися до нових умов [2]. Підкреслимо, що коректного інструментарію визначення якості підготовки здобувачів вищої освіти на третьому її рівні дотепер немає. Так, у 2010 р. на Оттавській конференції представлено систему консенсусу для правильного оцінювання знань у медичній освіті [7]. Структура для одиночних оцінок визначає конструктивну валідність, відтворюваність, еквівалентність, прийнятність, здійсненність, освітню користь та своєчасний зворотний зв'язок як ключові елементи. Але запропоновані підходи впроваджуються поволі, а системи, що використовуються, активно критикуються [8, 9]. При цьому переслідуються три стратегії [6]: порівняльні значення з погляду рівня перфекціоніста; кількісне значення з точки зору доступного можливого рівня та, нарешті, відповідність певній меті. З нашої точ-

ки зору необхідно оцінювати й процедуру іспитів.

Мета дослідження: оцінити якість підготовки аспірантів із використанням нових метричних підходів до трансферу знань.

Матеріал і методи дослідження. Проаналізовано результати тестування 77 аспірантів, які навчалися в Національному університеті охорони здоров'я (НУОЗ) України імені П. Л. Шупика протягом 2021-2022 навчального року. Дизайн дослідження – суцільна вибірка. Заняття проводилися в очно-заочному та дистанційному форматах. Проведене дослідження нами трактується як перший крок аналізу ефективності підготовки здобувачів вищої освіти на третьому її рівні, а також перспектив засвоєння нових підходів в оцінюванні їх підготовки. Особливістю аналізу стала акцентуація перевірки знань та ефективність трансферу знань стосовно технології діагностики станів людини, моніторинг станів здоров'я, прогнозування, виявлення ризиків і конфаундерів за допомогою комплексу клінічних, інструментальних і лабораторних методів дослідження. Пильна увага приділялась засвоєнню основних понять мобільної та персоналізованої медицини, системної біомедицини, а також комунікаційних когнітивних проблем в охороні здоров'я. З нових позицій розглядалось вивчення принципів трансдисциплінарності в охороні здоров'я.

Зрозуміло, що в дійсності формування компетенцій можливо перевірити лише під час професійної роботи спеціаліста.

Релевантність і пертинентність оцінювалися когнітивними методами [5]. В якості показника валідності застосовувався коефіцієнт варіації Пірсона.

Математичну обробку даних виконано на персональному комп'ютері з використанням статистичних програм Statistica, Microsoft Excel 2016, Statgraphics for Windows.

Результати та їх обговорення. Робота виконана відповідно до концепції "Суспільства знань", що прийнята за основу на кафедрі інформатики, інформаційних технологій та трансдисциплінарного навчання НУОЗ України імені П. Л. Шупика. Головним принципом концепції є доступність до інформаційних ресурсів якомога більшої кількості здобувачів вищої освіти/слухачів, у тому числі людей із фізичними обмеженнями, територіально або соціально віддалених від банків знань. Для переходу до цієї платформи в усьому світі намітилися тенденції відходу від єдиної консервативно-декларативної системи освіти. З'явилися чисельні освітні заклади різної форми власності, що засто-

совують нові системи, методики та технології навчання. Розвиток нових інформаційних технологій обумовив можливість необмеженого тиражування та практично миттєвої доставки інформації у будь-

яку точку планети. При викладі багатьох біомедичних знань, подібна форма подачі матеріалу може бути ефективнішою, ніж традиційна.

Таблиця 1

Оцінювання знань аспірантів (77 спостережень)

Показники	Усього	2021 рік			2022 рік			Вірогідність тенденції, P	Математичне сподівання
		n	абс.	%	n	абс.	%		
Кількість осіб, які пройшли контроль знань	52	27	24	88,8	25	21	84,0	>0,05	86,5
Кількість осіб, які не пройшли контроль знань із першого разу	37	27	3	11,2	10	4	16,0	>0,05	18,9
Валідність процедури	77	0,82			0,87			>0,05	0,86
Релевантність процедури	77	0,71			0,75			>0,05	0,74
Пертинентність процедури	77	0,66			0,68			>0,05	0,68
Надійність отриманих оцінок	77	0,81			0,83			>0,05	0,83
Оцінювання компетентності (за Міллером)	75	0,83			0,85			>0,05	0,85

Показано, що рішення освітянських завдань підготовки аспірантів як у галузі науково-технічних і гносеологічних новацій, що висуваються безпосередньо до дисципліни викладання, так і в галузі самих педагогічних процесів залишається на досить високому рівні. Кількість осіб, які пройшли контроль знань стійко залишається на рівні 84-88 %. Коливання показників успішного контролю знань, що спостерігаються, статистично не вірогідні ($p > 0,05$). Також не вірогідна динаміка

характеристик валідності, пертинентності, надійності тощо.

В той же час слід підкреслити, що навчання аспірантів повинно виходити за рамки викладання дисципліни, має забезпечуватися випереджаючими темпами вивчення нових технологій. Для цього постійно повинен забезпечуватися аналіз мотивації суб'єктів навчання. Але формування мотивації являє собою складний технологічний процес відслідковування факторів, що формують у аспірантів

бажання засвоювати нові знання. Перш за все, мова йде про створення й аналіз динаміки психологічного "портрету" особистості.

Зауважимо, що достатньо часто (до 30 і більше відсотків) не витримуються показники релевантності та пертинентності процедури оцінювання знань.

В якості показників "портрету" можна використовувати різні показники, що пропонуються медичними асоціаціями, роботодавцями, міжнародними організаціями та іншими стейкхолдерами. Важливо, що сутність "портрету" формується з відповідних умов при збереженні основного принципу сучасного навчання – використання єдиного підходу представлення інформації. В якості класичних показників нами використовуються не кількість умовних одиниць (балів), що рекомендовані, а питома вага нових методів діагностики та лікування пацієнтів, які наявні в розширеному курсі навчання та засвоєних аспірантами. Зрозуміло,

Література.

1. The use of elearning in medical education: a review of the current situation / Choules A. P. // *Postgrad Med J.* – 2007. – № 83 (978). – P. 212-216.

2. Systematic review on the effectiveness of augmented reality applications in medical training / Barsom E. Z., Graafland M., Schijven M. P. // *Surg Endosc.* – 2016. – № 30 (10). – P. 4174-83.

3. Using mobile devices for teaching and learning in clinical medicine / Lumsden C. J., Byrne-Davis L. M. T., Mooney J. S. et al. // *Archives of Disease in Childhood.* – 2015. – № 100 (5). – P. 244-251.

4. Machine learning in medicine: Addressing ethical challenges / Vayena E., Blasimme A., Cohen I. G. // *PLOS Medicine.* – 2018. – № 15 (11). – e1002689. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6219763/>.

5. Когнитивные методы оценки качества образования / Болбаков Р.Г. // *Образовательные ресурсы и технологии.* – 2016. – № 1 (13). – С. 34-39.

References.

1. Choules, A. P. (2007). The use of elearning in medical education: a review of the current situation. *Postgrad Med J.*, 83 (978), 212-216. DOI: 10.1136/pgmj.2006.054189.

2. Barsom, E. Z., Graafland, M., Schijven, M. P. (2016). Systematic review on the effectiveness of augmented reality applications in medical training. *Surg Endosc.*, 30 (10), 4174-83. DOI:10.1007/s00464-016-4800-6.

що приймається до уваги й основна теза стосовно сучасних моделей навчання, яка передбачає посилення прагматичної спрямованості навчання, актуалізацію безперервної освіти, формування потреби в удосконаленні професійних навиків і компетентностей та основне – технологізацію й інформатизацію освітнього процесу.

Висновки. 1. Досліджено ефективність мобільного навчання аспірантів. Показано, що показники якості підготовки при мобільному навчанні мають тенденцію до зниження з $88,8 \pm 5,3$ % до $84,0 \pm 5,4$ % (статистично, однак, не вірогідно, $p > 0,05$). Спостерігається невірогідне зменшення значень показників валідності, пертинентності та релевантності засвоєння знань, а також інтегральної якості трансферу знань при мобільному навчанні ($p > 0,05$).

2. Важливо розробляти такі оціночні завдання, що відповідають системі високого рівня, ефективно використовуючи структуру оцінювання.

6. How to assess and improve quality of medical education: lessons learned from Faculty of Medicine in Sarajevo / Masić I., Novo A., Deljković S., Omerhodžić I., Pirić A. // *Bosn J Basic Med Sci.* – 2007. – № 7 (1). – P. 74-78.

7. Criteria for Good. Assessment: Consensus Statement and Recommendations from the Ottawa 2010 Conference / Norcini, J., B. Anderson, V. Bollela, V. Burch, M. et al. // *Medical Teacher.* – 2011. – № 33 (3). – P. 206-214.

8. Investigating assessment in higher education: students' perceptions / D. Pereira, I. Cadime, M. A. Flores // *Research in Post-Compulsory Education.* – 2022. – № 27 (2). – P. 328-350.

9. Self-assessment and Students' Study Strategies in a Community of Clinical Practice: A Qualitative Study / Al-Kadri H. M., Al-Moamary M. S., Al-Takroni H. et al. // *Medical Education Online.* – 2012. – 17 (1). – 11204.

3. Lumsden, C. J., Byrne-Davis, L. M. T., Mooney, J. S. et al. (2015). Using mobile devices for teaching and learning in clinical medicine. *Archives of Disease in Childhood*, 100 (5), 244-251. DOI:10.1136/archdischild-2014-306620.

4. Vayena, E., Blasimme, A., Cohen, I. G. (2018). Machine learning in medicine: Addressing ethical challenges. *PLOS Medicine*, 15 (11), e1002689. DOI:10.1371/journal.pmed.1002689.

5. Bolbakov, R. G. (2016). Cognitive methods for assessing the quality of education. *Educational resources and technologies*, 1 (13), 34-39. [In Russian].

6. Masić, I., Novo, A., Deljković, S. et al. (2007). How to assess and improve quality of medical education: lessons learned from Faculty of Medicine in Sarajevo. *Bosn J Basic Med Sci.*, Feb. 7 (1), 74-8. DOI: 10.17305/bjbms.2007.3097.

7. Norcini, J., Anderson B., Bollela, V. et al. (2011). Criteria for Good Assessment: Consensus Statement and Recommendations from the Ottawa 2010 Conference. *Medical Teacher*, 33 (3), 206-214. DOI: 10.3109/0142159X.2011.551559.

8. Pereira, D., Cadime, I., Flores, M. A. (2022). Investigating assessment in higher education: students' perceptions. *Research in Post-Compulsory Education*, 27:2, 328-350.

9. Al-Kadri, H. M., Al-Moamary, M. S., Al-Takroni, H. et al. (2012). Self-assessment and Students' Study Strategies in a Community of Clinical Practice: A Qualitative Study. *Medical Education Online*, 17 (1), 11204. DOI:10.3402/meo.v17i0.11204.

ORCID:

Ozar P. Mintser: 0000-0002-7224-4886

Stanislav I. Mokhnachov: 0000-0002-3480-9188

Yaroslav O. Shevchenko: 0000-0002-8119-2539