



DOI 10.31110/2413-1571-2022-035-3-006

УДК 378:[004:61]

КОМП'ЮТЕРНЕ ТЕСТУВАННЯ В СИСТЕМІ МОНІТОРИНГУ УСПІШНОСТІ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ М(Ф)ЗВО

Юрій КУЧИН

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
 Київ, Україна
 kuchyn2@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9667-1911>

Олег ВЛАСЕНКО

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
 Київ, Україна
 omv13@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-0979-851X>

Інна КУЧЕРЕНКО

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
 Київ, Україна
 innanmu2018@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0734-6544>

Павло МИКИТЕНКО ✉

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
 Київ, Україна
 mikitenko_p@npu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0003-1188-4334>

COMPUTER TESTING IN THE SYSTEM SUCCESS MONITORING OF FUTURE MASTERS (M(P)HEI)

Yuriy KUCHYN

Bogomolets National Medical University,
 Kyiv, Ukraine
 kuchyn2@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9667-1911>

Oleg VLASENKO

Bogomolets National Medical University,
 Kyiv, Ukraine
 omv13@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-0979-851X>

Inna KUCHERENKO

Bogomolets National Medical University,
 Kyiv, Ukraine
 innanmu2018@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0734-6544>

Pavlo MIKITENKO ✉

Bogomolets National Medical University,
 Kyiv, Ukraine
 mikitenko_p@npu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0003-1188-4334>

АНОТАЦІЯ

Формулювання проблеми. У статті наведено результати наукового дослідження з питань функціонування системи моніторингу успішності майбутніх магістрів медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти (М(Ф)ЗВО). Одним з елементів системи моніторингу успішності є ректорський зріз знань студентів з дисциплін, які входять в єдиний державний кваліфікаційний іспит (ЄДКІ).

Матеріали і методи. Для виконання поставлених завдань дослідження було використано комплекс наукових методів досліджень, а саме: бібліосемантичний метод, метод системного аналізу, тестування майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО на платформі дистанційного навчання LİKAR_NMU, статистичні методи, аналіз статистичних даних у досліджуваних групах, визначення надійності тестів (альфа Кронбаха), складності та індексу дискримінації тестових завдань.

Результати. За результатами онлайн тестування визначалися показники абсолютної та якісної успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО. Здійснено комплексну експертизу якості тестових завдань після проведення ректорського зрізу, що дає змогу поліпшити якість тестових матеріалів і сформуванню банку стандартизованих тестових завдань та тестів. Зокрема, визначено критерії надійності тестів за допомогою коефіцієнту альфа Кронбаха, що дало підстави констатувати «високу» й «дуже високу» надійність тестів. Проведено психометричний аналіз тестових завдань та побудовано діаграми психометрії тестових завдань з метою коригування тестових матеріалів.

Висновки. Проведення щоквартального ректорського зрізу забезпечує можливість для систематичного моніторингу успішності студентів та коригування їхньої навчальної траєкторії. Запровадження тестування в освітній процес М(Ф)ЗВО є значним кроком на шляху розвитку методики діагностики та контролю рівня засвоєних знань студентів. Однак тестування не повинно замінити традиційні методи педагогічного контролю та діагностики, а має лише деякою мірою доповнити їх.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: моніторинг; успішність; тестування; майбутні магістри в галузі 22 «Охорона здоров'я».

ABSTRACT

Formulation of the problem. The article presents the results of scientific research on the functioning of the system of monitoring the success of future masters of medical (pharmaceutical) institutions of higher education (M(P)HEI). One of the elements of the performance monitoring system is the rector's section of students' knowledge of disciplines included in the Unified State Qualification Examination.

Materials and methods. A set of scientific research methods was used to perform the tasks of the research, namely: bibliosemantic method, method of system analysis, testing of future masters of (M(P)HEI) on the distance learning platform LİKAR_NMU, statistical methods, analysis of statistical data in research groups, determining the reliability of tests (Cronbach's alpha), the complexity and discrimination index of test tasks.

Results. According to the results of online testing, the indicators of the absolute and qualitative success of future masters of (M(P)HEI) were determined. A comprehensive examination of the quality of test tasks after the rector's section was carried out, allows to improvement of the quality of test materials and forms a bank of standardized test tasks and tests. In particular, the criteria of reliability of tests were determined using the Cronbach's alpha coefficient, which gave grounds to state the "high" and "very high" reliability of tests. Psychometric analysis of test tasks was performed and diagrams of psychometry of test tasks were constructed to correct test materials.

Conclusions. Conducting a quarterly rector's section provides an opportunity to systematically monitor student performance and adjust their learning trajectory. The introduction of testing in the educational process of (M(P)HEI) is a significant step towards the development of methods of diagnosis and control of the level of acquired knowledge of students. However, testing should not replace traditional methods of pedagogical control and diagnosis, but should only to some extent complement them.

KEYWORDS: monitoring; academic progress; testing; future Masters in Healthcare 22.

Для цитування:

Кучин Ю., Власенко О., Кучеренко І., Микитенко П. Комп'ютерне тестування в системі моніторингу успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО. *Фізико-математична освіта*, 2022. Том 35. № 3. С. 41-49. DOI: 10.31110/2413-1571-2022-035-3-006

Кучин, Ю., Власенко, О., Кучеренко, І., & Микитенко, П. (2022). Комп'ютерне тестування в системі моніторингу успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО. *Фізико-математична освіта*, 35(3), 41-49. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-035-3-006>

For citation:

Kuchyn, Yu., Vlasenko, O., Kucherenko, I., & Mikitenko, P. (2022). Computer testing in the system success monitoring of future masters (M(P)HEI). *Physical and Mathematical Education*, 35(3), 41-49. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-035-3-006>

Kuchyn, Yu., Vlasenko, O., Kucherenko, I., & Mikitenko, P. (2022). Computer testing in the system success monitoring of future masters (M(P)HEI). *Fiziko-matematychna osvita – Physical and Mathematical Education*, 35(3), 41-49. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-035-3-006>

ВСТУП

Постановка проблеми. Процеси глобалізації та інформатизації сучасного суспільства, запровадження в багатьох сферах цифрових технологій суттєво змінюють вимоги до фахової підготовки студентів, зокрема, не є виключенням й підготовка майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО. Наприклад встановлення рівня сформованості клінічних навичок студентів згідно з вимогами стандарту вищої освіти відбувається на основі оцінок отриманих при складанні об'єктивних структурованих клінічних іспитів (ОСКІ), а основною формою атестації здобувачів за спеціальностями галузі знань 22 «Охорона здоров'я» є єдиний державний кваліфікаційний іспит (ЄДКІ). Актуальним в системі підготовки майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО є моніторинг їх успішності з метою прогнозування та порівняння результатів складання ЄДКІ, і як результат удосконалення підготовки студентів. Відповідно до рішення Вченої ради університету був проведений перший щоквартальний ректорський зріз для студентів медичних факультетів №1, №2, №3, №4, факультету підготовки лікарів для Збройних сил України, медико-психологічного, фармацевтичного та стоматологічного факультетів з дисциплін які входять до переліку «ЄДКІ-1» та «ЄДКІ-2» із використанням платформи дистанційного навчання LIKAR_NMU. Система моніторингу успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО вміщує тестування як один із надійних і об'єктивних методів контролю за навчальними досягненнями студентів. Тестовий моніторинг рівня знань доцільно проводити на основі широкого використання комп'ютерних технологій, які значно спрощують процедуру проведення тестування, а також обчислення та аналіз його результатів.

Аналіз актуальних досліджень. Методологічне підґрунтя моніторингових процедур в освіті вивчали В. Сергієнко (2014), Л. Кухар (2010, 2017), Л. Гаврілова (2018), В. Аброскін (2020), О. Осередчук (2022), Ван Норман (2017) та ін. Моніторинговим дослідженням у вищій медичній (фармацевтичній) освіті присвячені праці І. Булах, Л. Войтенко, Ю. Антоненко (2018) та ін. Моніторинг як складову якості управління медичною освітою досліджували М. Хаустов, Р. Бачинський, Н. Гордієнко, В. Поручіков (2016). Системи електронного навчання закладу вищої освіти на базі системи управління навчальним контентом MOODLE та особливості її використання для організації навчального процесу на різних формах навчання були об'єктом вивчення Ю. Триуса, І. Герасименка, В. Франчука (2012). Проектуванню інформаційно-освітнього середовища Національного медичного університету на базі платформи дистанційного навчання LIKAR_NMU присвячені праці Ю. Кучина, О. Власенка (2021) та ін.

Метою дослідження є виклад теоретичних та практичних аспектів функціонування системи моніторингу успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для виконання поставлених завдань було використано теоретичні та емпіричні методи наукових досліджень, а саме:

- бібліосемантичний метод для вивчення психолого-педагогічної, наукової літератури, нормативних документів з питань моніторингу успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО;
- метод системного аналізу, порівняння та узагальнення для теоретичного обґрунтування та розроблення системи моніторингу успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО;
- тестування майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО на платформі дистанційного навчання LIKAR_NMU з метою визначення абсолютної та якісної успішності;
- статистичні методи для систематизації теоретичних та експериментальних даних, аналізу статистичних відмінностей у досліджуваних групах, визначення надійності тестів (альфа Кронбаха), складності та індексу дискримінації тестових завдань.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Важливим етапом перевірки рівня сформованості фахових компетентностей майбутніх магістрів у галузі знань 22 «Охорона здоров'я» є єдиний державний кваліфікаційний іспит (ЄДКІ). Відповідно до постанови КМУ №334 ДО «Центр тестування професійної компетентності фахівців з вищою освітою напрямів підготовки «Медицина» і «Фармація» при Міністерстві охорони здоров'я України» здійснює проведення ЄДКІ у Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця в два етапи: на 3-му році навчання та в залежності від спеціальності: на 5-му курсі для спеціальностей 226 «Фармація, промислова фармація» та 221 «Стоматологія» і на 6-му курсі для спеціальностей 222 «Медицина», 225 «Медична психологія», 228 «Педіатрія». Перший етап ЄДКІ складається з таких компонентів як КРОК 1 та іспит з англійської мови професійного спрямування. Другий етап ЄДКІ включає КРОК 2 та об'єктивний структурований практичний (клінічний) іспит (ОСП(К)І). З метою моніторингу успішності та підготовки до складання ЄДКІ в університеті започатковано щоквартальний ректорський зріз із використанням платформи LIKAR_NMU. Під час карантинних заходів 2020-2021 рр. університетська платформа дистанційного навчання LIKAR_NMU використовувалась як для проведення лекційних, практичних та лабораторних занять, так і для підготовки до ліцензійних інтегрованих іспитів КРОК 1 та КРОК 2. Переваги використання та ефективність платформи було розглянуто та проаналізовано у попередніх працях (Кучин та ін., 2021), саме тому було прийняте рішення використовувати функціональні можливості платформи для проведення щоквартального ректорського зрізу знань з дисциплін, які входять до переліку «ЄДКІ-1» та «ЄДКІ-2» відповідно до положення «Про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в НМУ імені О.О. Богомольця» та рішення Вченої ради НМУ імені О.О. Богомольця від 30.08.2021 р. Ректорський зріз здійснювався методом комп'ютерної діагностики знань студентів.

У процесі комп'ютеризованого контролю знань студентів, з використанням платформи дистанційного навчання LIKAR_NMU, спеціальні інструментальні засоби дозволяють здійснювати систематичну покрокову діагностику поточних результатів знань, яка важлива для впливів з боку викладачів на своєчасне коригування процесу засвоєння нових знань. Для організації та проведення ректорського зрізу на платформі LIKAR_NMU було створено категорію «Ректорський зріз» та підкатегорії, що мають назву спеціальностей, а для кожної спеціальності створено курси у залежності від року навчання (Рис. 1).

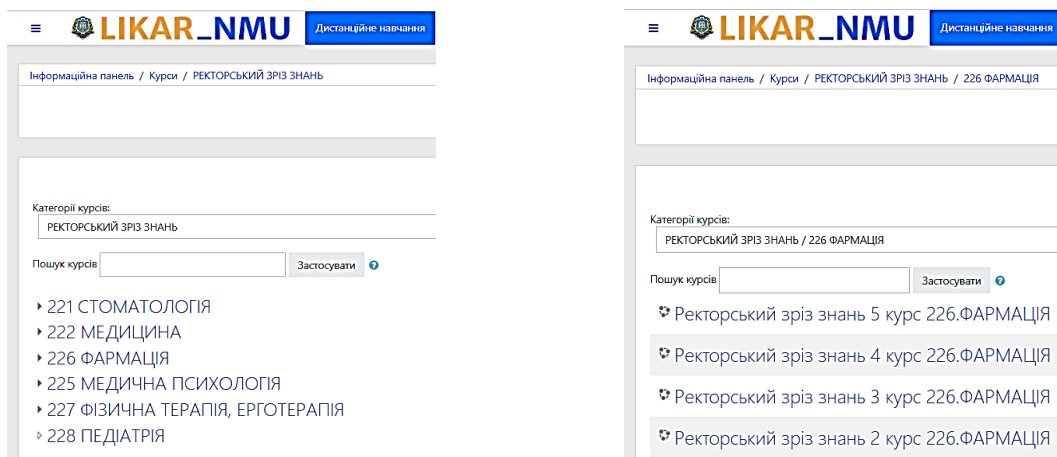


Рис. 1. Структура ректорського зрізу для вітчизняних студентів НМУ імені О.О. Богомольця на платформі LIKAR_NMU

У залежності від змісту іспиту встановленого ДО Центром тестування кафедрами університету було підготовлено по 100 тестових завдань з дисциплін, відповідно до об'єму пройденого матеріалу до початку ректорського зрізу. Якщо у змісті іспиту зазначено профіль (наприклад хірургічний, терапевтичний, педіатричний), то на засіданнях циклових методичних комісій (ЦМК) також було підготовлено по 100 тестових завдань типу «Багатоваріантне питання» та надіслано в навчально-методичний відділ університету для розміщення в банку тестових завдань. Тести для кожного року навчання та спеціальності формувалися згідно з Наказом «Про проведення щоквартального ректорського зрізу знань з дисциплін, які входять до переліку «ЄДКІ-1» та «ЄДКІ-2» із використанням дистанційної платформи LIKAR_NMU у 2021-2022 навчальному році» та відрізнялися за змістом у залежності від дисциплін, які його формують. Такі параметри як обмеження в часі та кількість запитань ідентичні: 1 запитання – 1 хвилину. З кожної дисципліни (категорії) обиралася кількість тестових запитань згідно з відсотковим розподілом наведеним у таблиці 1, та формувався тест обсягом 200 тестових завдань. Кожен студент мав лише одну спробу дня написання ректорського зрізу.

Студенти кожного факультету склали ректорський зріз згідно з встановленим графіком. Адміністрація факультетів, студенти та науково-педагогічні працівники кафедр отримували результати ректорського зрізу після опрацювання робочою групою навчально-методичного відділу та відділу комп'ютерних технологій навчання та дистанційної освіти, не пізніше ніж через 14 робочих днів.

Для студентів різних спеціальностей, за результатами тестування обчислювалися: абсолютна успішність та якісна успішність:

*Абсолютна успішність = кількість студентів, які отримали ("відмінно"+"добре"+"задовільно")/кількість студентів у групі, які повинні були виконувати тестування * 100%.*

*Якісна успішність = кількість студентів, які отримали ("відмінно"+"добре")/ кількість студентів у групі, які повинні були виконувати тестування * 100% .*

Таблиця 1

Розподіл тестових завдань з дисциплін для щоквартального ректорського зрізу

Спеціальність	Дисципліни	% в ЄДКІ-1	% в ректорський зріз		Дисципліни	% в ЄДКІ-2	% в ректорський зріз		
			Курс навчання				Курс навчання		
			2	3			4	5	6
221 «Стоматологія»	Біологія	7-9	25	10	Терапевтична стоматологія	21-26	20	16,7	
	Нормальна анатомія	13-17	25	10	Хірургічна стоматологія	20-25		16,7	
	Гістологія	9-11	25	10	Ортопедична стоматологія	21-26		16,7	
	Нормальна фізіологія	10-14		10	Дитяча терапевтична стоматологія	11-15	20	16,7	
	Біологічна хімія	10-14		10					
	Патологічна фізіологія	10-14		10	Дитяча хірургічна стоматологія	5-8	20	16,7	
	Патологічна анатомія	10-14		10	Ортодонтія	4-7	20	16,7	
	Мікробіологія	6-8		10					
	Фармакологія	10-14		10	Загальний медичний профіль	4-7			
	Іноземна мова за професійним спрямуванням		25	10					

222 «Медицина», 228 «Педіатрія»	Біологія	6-8	25	14,3	Терапевтичний профіль	35-44		25	20
	Нормальна анатомія	9-11	25	14,3	Хірургічний профіль	18-23		25	20
	Гістологія	4-6	25	14,3					
	Нормальна фізіологія	13-17		14,3	Педіатричний профіль	13-17		25	20
	Біологічна хімія	13-17		14,3					
	Патологічна фізіологія	13-17			Акушерство і гінекологія	11-14		25	20
	Патологічна анатомія	10-14							
	Мікробіологія	7-9		14,3					
	Фармакологія	11-15			Гігієна, ООЗ				20
Іноземна мова за професійним спрямуванням		25	14,3						
225 «Медична психологія»	Біологія	6-8	25	14,3	Терапевтичний профіль	13-17		20	14,3
	Нормальна анатомія	9-11	25	14,3	Педіатричний профіль	13-17		20	14,3
	Гістологія	4-6	25	14,3	Гігієна, ООЗ	10-14			14,3
	Нормальна фізіологія	13-17		14,3	Психологія	11-15		20	14,3
	Біологічна хімія	13-17		14,3	Загальна психологія	13-17			14,3
	Патологічна фізіологія	13-17							
	Патологічна анатомія	10-14			Медична психологія	10-14		20	14,3
	Мікробіологія	7-9		14,3					
	Фармакологія	11-15							
	Іноземна мова за професійним спрямуванням		25	14,3	Психіатрія та наркологія	9-11		20	14,3
226 «Фармація»	Аналітична хімія	12-16		16,7	Фармацевтична хімія	15-19	33,3	14,3	
	Органічна хімія	12-16		16,7	Фармакогнозія	12-16		14,3	
	Фізична та колоїдна хімія	9-13			Аптечна технологія ліків	12-16		14,3	
	Патологічна фізіологія	10-14		16,7	Заводська технологія ліків	10-14		14,3	
	Біологічна хімія	10-14							
	Фармацевтична ботаніка	9-13		16,7	Організація та економіка фармації	12-16	33,3	14,3	
	Мікробіологія	10-14		16,7					
	Фармакологія	12-16			Фармацевтичний менеджмент та маркетинг	12-16		14,3	
	Іноземна мова за професійним спрямуванням		50	16,7					
Загальна і неорганічна хімія		50		Клінічна фармація та фармацевтична опіка	13-17	33,3	14,3		
227 «Фізична терапія, ерготерапія»	Нормальна анатомія			16,7	Нормальна анатомія			14,3	
	Фізіологія людини			16,7	Фізіологія людини			14,3	
	Фізіологія рухової активності			16,7	Фізіологія рухової активності			14,3	
	Основи фізичної реабілітації та спортивної медицини			16,7	Основи фізичної реабілітації та спортивної медицини			14,3	
	Патологічна фізіологія			16,7	Патологічна фізіологія			14,3	
					Педагогіка та психологія			14,3	
	Педагогіка та психологія			16,7	Обстеження, методи оцінки та контролю у фізичній реабілітації			14,3	

За результатами дослідження (Кучин та ін., 2022) найвищий показник абсолютної успішності серед студентів другого курсу, а саме 99%, отримали студенти фармацевтичного факультету (Рис. 2). Найвищий показник якісної успішності – 95%, отримали студенти медичного факультету №1 та студенти фармацевтичного факультету. Згідно з результатами дослідження серед студентів третього курсу найвищі показники абсолютної успішності та якісної успішності – 100%, отримали студенти ФПЛЗСУ. Серед студентів четвертого курсу (спеціальності: 227. «Фізична терапія. Ерготерапія», 221. «Стоматологія» та 226. «Фармація, промислова фармація») найвищий показник абсолютної успішності – 96% та якісної успішності – 95%, отримали студенти спеціальності 226. «Фармація, промислова фармація». Згідно з результатами дослідження на п'ятому курсі найвищі показники абсолютної успішності та якісної успішності (100%) отримали студенти фармацевтичного факультету. Відповідно до проведеного дослідження на шостому курсі найвищий показник абсолютної успішності (89%) та якісної успішності (56%) серед студентів шостого курсу, поміж двома досліджуваними спеціальностями (222. «Медицина», та 225. «Медична психологія») отримали студенти спеціальності 225. «Медична психологія» медико-психологічного факультету.

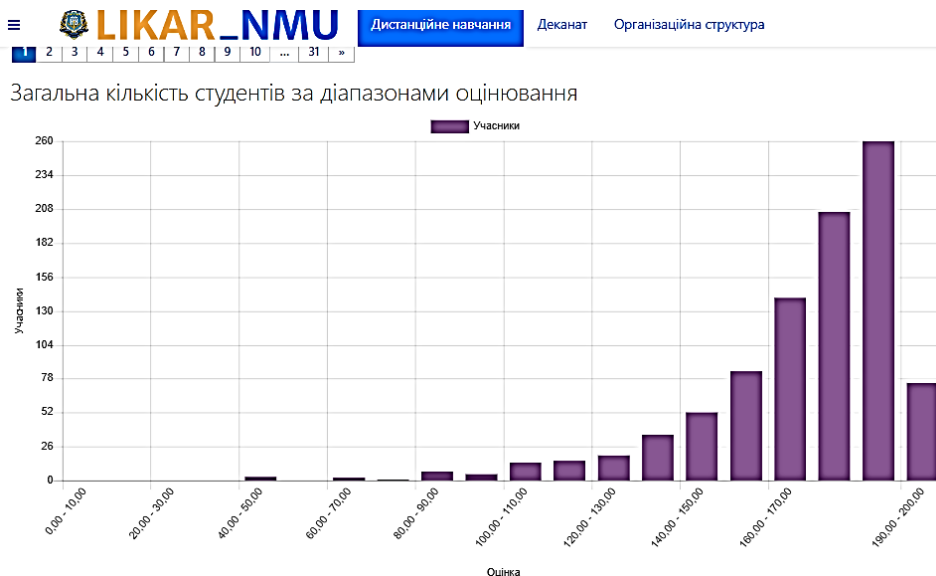


Рис. 2. Результати ректорського зрізу Фармація 3 курс

Здійснення комплексної експертизи якості тестових завдань після проведення ректорського зрізу дає змогу поліпшити якість тестових матеріалів і сформувати банк стандартизованих тестових завдань і тестів, що забезпечить контрольно-оцінювальні процедури надійними і валідними тестовими вимірювачами. Методика опрацювання результатів тестування на платформі дистанційного навчання LIKAR_NMU ґрунтується на математико-статистичних методах, що дають змогу визначати якість тестових матеріалів. Робота системи ґрунтується на обчисленні статистичних параметрів за класичною (СТТ – Classical Test Theory) та сучасною теорією тестів (IRT – Item Response Theory) (Кучеренко І.І., 2021). За допомогою вбудованого в систему інструментарію було встановлено статистичні показники такі як середня оцінка, мода, стандартне відхилення та інші по всіх тестах (Рис. 3) і проведено психометричний аналіз кожного тестового завдання та побудовано діаграми психометрії тестових завдань (залежності індексу дискримінації від індексу складності) (Рис. 4).

Всього спроб	287
Середня оцінка по перших спробах	61,35 %
Середня оцінка по всіх спробах	61,35 %
Середня оцінка з останніх спроб	61,35 %
Середня оцінка з найвище оцінених спроб	61,35 %
Медіана оцінки (для остання спроба)	64,50 %
Стандартне відхилення (для остання спроба)	16,99 %
Значення асиметрії розподілу (для остання спроба)	-0,8483
Значення ексцесу розподілу (для остання спроба)	0,2941
Коефіцієнт внутрішньої узгодженості (для остання спроба)	96,39%
Помилка відношення (для остання спроба)	19,00%
Стандартна помилка (для остання спроба)	3,23 %

Рис. 3. Фрагмент статистичних відомостей про тест

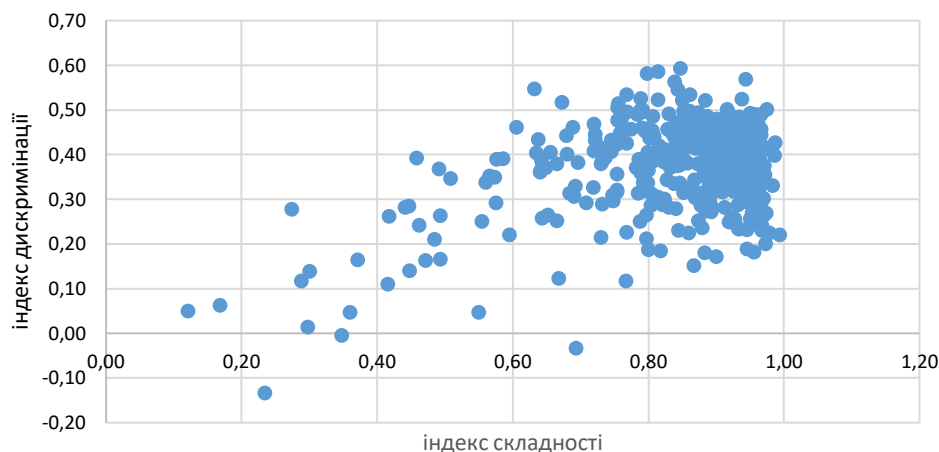


Рис. 4. Зразок діаграми психометрії тестових завдань

Емпірично складність завдання визначається додаванням елементів матриці по рядках і дорівнює числу правильних відповідей, отриманих за кожним тестовим завданням. Чим більше правильних відповідей на тестове завдання, тим воно легше для даної групи студентів, і навпаки. Індекс складності (легкості) тестового завдання можна записати у вигляді формули:

$$P_{diff} = \frac{X_{\text{середнє}(i)}}{X_{\text{максимальне}}}, \quad (1)$$

де $X_{\text{максимальне}}$ – максимальна кількість балів за виконання i -го завдання; $X_{\text{середнє}(i)}$ – середня кількість балів отримана учасниками тестування за виконання i -го завдання.

Цей показник вказує, наскільки конкретне тестове завдання є легким/важким для тих, хто його виконує. Для завдань, які оцінюються в дихотомічній шкалі (0 або 1), ця характеристика показує, яка частка студентів (у відсотках) відповіла вірно на це завдання. У випадку, коли $P_{diff} = 100\%$, тобто усі студенти відповіли вірно, чи коли $P_{diff} = 0\%$ відповіли невірно, такі завдання слід вилучати з тесту (Табл. 2).

Таблиця 2

Критерії індексу складності тестових завдань

Значення P_{diff}	Інтерпретація
$P_{diff} \leq 0,20$	вгадування
$0,20 < P_{diff} \leq 0,36$	надто складне
$0,36 < P_{diff} \leq 0,84$	середньої складності
$P_{diff} > 0,84$	надто легке

Індекс дискримінації змінюється від 0 до 1, від'ємний індекс свідчить про те, що учасники тестування із сильної групи відповідають на певне тестове завдання гірше, ніж учасники із слабкої групи студентів. Тестові завдання, які мають значення коефіцієнту менше 0,39 потрібно переглянути та відкоригувати. Тестові завдання, які дають результати менші 0,19, рекомендують вилучати із тесту, адже вони зменшують об'єктивність і точність усієї процедури тестування (Табл. 3). Індекс дискримінації розраховується у вигляді формули:

$$D_j = \frac{(X_{\text{max}} - X_{\text{min}})}{n}, \quad (2)$$

де X_{max} – кількість балів із першої групи тестованих, X_{min} – кількість балів із третьої групи, n – загальна кількість балів за i -те завдання.

Таблиця 3

Критерії індексу дискримінації тестових завдань

Значення D_j	Інтерпретація
$D_j \geq 0,4$	Завдання функціонує задовільно
$0,3 \leq D_j \leq 0,39$	Потрібна невелика корекція завдання
$0,2 \leq D_j \leq 0,29$	Завдання потрібно переглянути
$D_j \leq 0,19$	Завдання потрібно вилучити із тесту або повністю переробити
$D_j = 0$ або $D_j < 0$	Завдання потрібно вилучити з тесту

У стандартних вимогах до педагогічних тестів їх надійність має визначатися комплексом даних про характеристики тесту, процедури тестування та методики оцінювання. Надійність методу вимірювання (результатів тестування) – це міра стійкості результатів, що впливає на точність, з якою можна виміряти ту чи іншу конкретну ознаку. Тобто визначалося наскільки можна довіряти результатам певного тесту (Табл. 4).

Таблиця 4

Критерії надійності тестових завдань

α	Інтерпретація
Від 0.9 до 1	Дуже висока надійність тесту
Від 0.8 до 0.9	Висока надійність тесту
Від 0.7 до 0.8	Хороша надійність тесту
Менше ніж 0.7	Низька надійність тесту

З метою встановлення надійності результатів тестування на різних факультетах використовувався критерій - альфа Кронбаха:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right) \tag{3}$$

де k – кількість ознак, що входять в тест, S_i – середньоквадратичне відхилення показників і ознаки ($i = 1, \dots, k$), S_T – середньоквадратичне відхилення сумарних показників за всіма ознаками тесту.

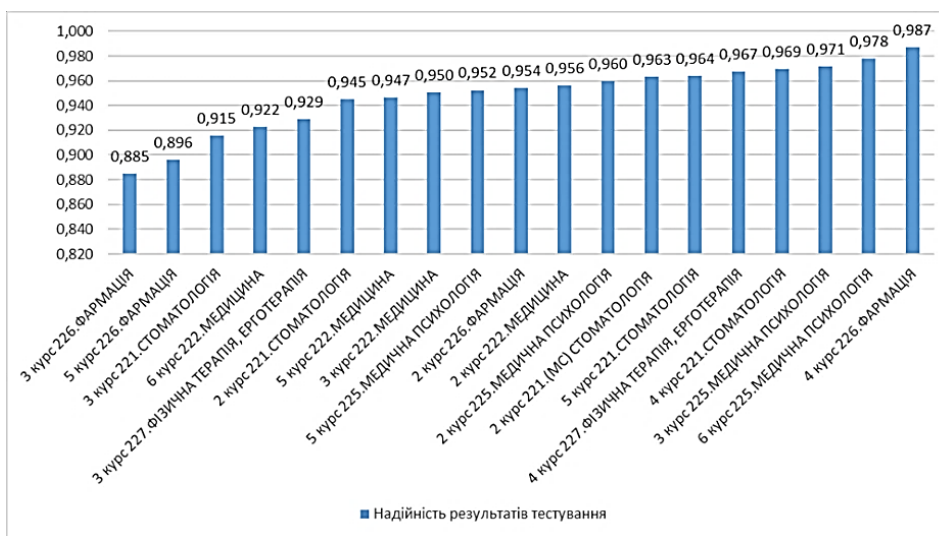


Рис. 5. Розподіл коефіцієнта надійності в залежності від факультету та року навчання

Зазначимо, що за результатами підрахунків проаналізовані тести мають високий коефіцієнт надійності, або дуже високий. Коефіцієнт надійності дорівнює коефіцієнту кореляції між результатами, отриманими однаковим методом за однакових умов, і показує, наскільки збігаються результати вимірів (Рис. 5).

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Проведення щоквартального ректорського зрізу забезпечить можливість для систематичного моніторингу успішності студентів та коригування їхньої навчальної траєкторії, а також для підготовки до складання ЄДКІ, що поставить їх в умови наближені до екзаменаційних.

Запровадження тестування в освітній процес М(Ф)ЗВО є значним кроком на шляху розвитку методики діагностики та контролю рівня засвоєних знань студентів. Це дозволяє здійснити плавний перехід від суб'єктивного оцінювання до об'єктивних обґрунтованих методів оцінювання результатів навчання. Однак цей крок повинен здійснюватися на строго науковій базі, спираючись на результати педагогічних експериментів і наукових досліджень. Тестування не повинно замінити традиційні методи педагогічного контролю та діагностики, а має лише деякою мірою доповнити їх. Поряд з цим використання платформи дистанційного навчання LIKAR_NMU дозволяє встановити статистичні параметри, які розраховуються з використанням класичної (СТТ – Classical Test Theory) та сучасної теорії тестів (IRT – Item Response Theory), що дає можливість опрацьовувати результати тестування з можливістю їх аналізу і оцінки якості кожного тестового завдання та тесту в цілому з точки зору поставленої мети, їх коригування та удосконалення.

Перспективами подальших досліджень є моніторинг успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО під час складання підсумкових контролів та їх порівняння з результатами ректорського зрізу, а також аналіз результатів ректорського зрізу для 2, 3 курсів з результатами ЄДКІ-1 (ЛІІ КРОК 1 та іноземна мова за професійним спрямуванням) та 4, 5, 6 курсів з результатами ЄДКІ-2.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Abroskin, V., Demenko, O., Mykolenko, O., & Frolov, Y. (2020). Improving the Procedure of Monitoring the Higher Education Quality in Ukraine. *Amazonia Investiga*, 9(26), 311-318. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2020.26.02.35>.
2. Kuchyn, I.L., Vlasenko, O.M., Gashenko, I.A., Mykytenko, P.V., & Kucherenko, I.I. (2021). Creating the informational and educational environment of the University based on the distance learning platform LIKAR_NMU. *Archives of Pharmacy Practice*, 12(2), 66–74.
3. Kukhar, L., Matviichuk, L., & Hnedko, N. (2017). Examining Factors of Using Information and Communication Technologies For E-Learning Organization. *Science and Education*, 6, 68-73. <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2017-6-11>.

4. Oseredchuk, O., Drachuk O., Demchenko, O., Voitsekhivska, N., Sabadosh, Yu., & Sorochan, M. (2022). Application of Information Technologies is a Necessary Condition for Qualitative Monitoring of Higher Education and Modernization of Educational Process. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 22(3), 501-510. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.3.64>.
5. Van Norman, E. R., Nelson, P. M., & Parker, D. C. (2017). Technical adequacy of growth estimates from a computer adaptive test: Implications for progress monitoring. *School Psychology Quarterly*, 32(3), 379–391. <https://doi.org/10.1037/spq0000175>.
6. Булах, І.Є., Войтенко, Л.П., & Антоненко, Ю.П. (2018). Моніторинг якості медичної освіти. Міжнародний досвід. *Медична освіта*, 3. <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2018.3.9328>
7. Гаврилова, Л., Тополук, Я., & Зарецька, Є. (2018). Комп'ютерне тестування в системі моніторингу інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх магістрів і докторів філософії в галузі освіти. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*, 8(2), 5–18.
8. Кухар, Л. О. (2010). Теоретичні аспекти освітнього моніторингу. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова*, 5, 229.
9. Кучеренко, І.І. (2021). *Формування інформатичної компетентності майбутніх магістрів фармації в умовах дистанційного навчання* [Дис. ... док. філософії: 011 Освітні, педагогічні науки]. Київ.
10. Кучин, Ю.Л., Власенко, О.М., Кучеренко, І.І., & Микитенко, П.В. (2022). Аналітична довідка результатів проведення щоквартального ректорського зрізу знань з дисциплін, які входять до «ЄДКІ-1» та «ЄДКІ-2» із використанням дистанційної платформи Likar_NMU у 2021-2022 навчальному році за результатами складань вітчизняних студентів. Київ. <https://nmuofficial.com/navchalno-metodychnyj-viddil/rektorskyj-zriz/>
11. НМУ імені О.О. Богомольця. (2022, 12 березня). Наказ «Про проведення щоквартального ректорського зрізу знань з дисциплін, які входять до переліку «ЄДКІ-1» та «ЄДКІ-2» із використанням дистанційної платформи LIKAR_NMU у 2021-2022 навчальному році» від 19.11.2021 р. № 839/л-1. http://nmuofficial.com/news/pro-provedennya-shhokvartalnoho-rektorskogo-zrizu-znan-z-dystsyplin-yaki-vhodyat-do-pereliku-yedki-1-ta-yedki-2-iz-vykorystanniam-dystantsijnoyi-platfomy-likar_nmu-u-2021-2022-navchalnomu-rotsi/
12. НМУ імені О.О. Богомольця. (2022, 12 березня). Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в НМУ імені О.О. Богомольця. <https://drive.google.com/file/d/1a6K4CrS0ex66NZwHTWtZHOg7FAxQD2Uf/view>
13. Сергієнко, В.П., Кухар, Л.О., Галицький, О.В., & Микитенко, П.В. (2014). Використання вбудованої системи аналізу тестових завдань в LCMS MOODLE. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 41(3), 196–208.
14. Триус, Ю.В., Герасименко, І.В., & Франчук, В.М. (2012). *Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle*. Методичний посібник. Черкаси.
15. Хаустов, М.М., Бачинський, Р.О., Гордієнко, Н.О., & Поручіков, В.В. (2016). Моніторинг як складова вищої медичної освіти. Актуальні питання якості медичної освіти : матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.: у 2 т. *Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського*. Тернопіль : ТДМУ «Укрмедкнига», 2, 62–64.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Abroskin, V., Demenko, O., Mykolenko, O., & Frolov, Y. (2020). Improving the Procedure of Monitoring the Higher Education Quality in Ukraine. *Amazonia Investiga*, 9(26), 311-318. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2020.26.02.35>.
2. Kuchyn, I.L., Vlasenko, O.M., Gashenko, I.A., Mykytenko, P.V., & Kucherenko, I.I. (2021). Creating the informational and educational environment of the University based on the distance learning platform LIKAR_NMU. *Archives of Pharmacy Practice*, 12(2), 66–74.
3. Kukhar, L., Matviichuk, L., & Hnedko, N. (2017). Examining Factors of Using Information and Communication Technologies For E-Learning Organization. *Science and Education*, 6, 68-73. <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2017-6-11>.
4. Oseredchuk, O., Drachuk O., Demchenko, O., Voitsekhivska, N., Sabadosh, Yu., & Sorochan, M. (2022). Application of Information Technologies is a Necessary Condition for Qualitative Monitoring of Higher Education and Modernization of Educational Process. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 22(3), 501-510. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.3.64>.
5. Van Norman, E. R., Nelson, P. M., & Parker, D. C. (2017). Technical adequacy of growth estimates from a computer adaptive test: Implications for progress monitoring. *School Psychology Quarterly*, 32(3), 379–391. <https://doi.org/10.1037/spq0000175>.
6. Bulakh, I.E., Voitenko, L.P., & Antonenko, Y.P. (2018). Monitorynh yakosti medychnoi osvity. Mizhnarodnyi dosvid. [Monitoring the quality of medical education. International experience]. *Medychna osvita – Medical education*, 3. <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2018.3.9328>. (in Ukrainian).
7. Havrilova, L., Topolnyk, Y., & Zaretskaya, Y. (2018). Kompiuterne testuvannia v systemi monitorynhu informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti maibutnix mahistriv i doktoriv filosofii v haluzi osvity [Computer testing in the system of monitoring the information and communication competence of future masters and doctors of philosophy in the field of education]. *Profesionalizm pedahoha: teoretychni y metodychni aspekty – Teacher professionalism: theoretical and methodological aspects*, 8 (2), 5–18. (in Ukrainian).
8. Kukhar, L. (2010). Teoretychni aspekty osvitnoho monitorynhu [Theoretical aspects of educational monitoring]. *Naukovyi chasopys natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Dragomanova – Scientific Journal of the Dragomanow National Pedagogical University*, 5, 229. (in Ukrainian).
9. Kucherenko, I.I. (2021). Formuvannia informatychnoi kompetentnosti maibutnix mahistriv farmatsii v umovakh dystantsiinoho navchannia [Formation of information competence of future masters of pharmacy in the conditions of distance learning] [Dis. ... Doc. philosophy: 011 Educational, pedagogical sciences]. Kyiv. (in Ukrainian).
10. Kuchyn, I.L., Vlasenko, O.M., Kucherenko, I.I., & Mykytenko, P.V. (2022). Analitychna dovidka rezultativ provedennia shhokvartalnoho rektorskoho zrizu znan z dystsyplin, yaki vkhodyat do «leDKI-1» ta «leDKI-2» iz vykorystanniam dystantsiinoi platfomy Likar_NMU u 2021-2022 navchalnomu rotsi za rezultatamy skladan vitychyznianykh studentiv [Analytical report on the results of the quarterly rector's section of knowledge in disciplines included in "EDKI-1" and "EDKI-2" using the remote platform Likar_NMU in 2021-2022 academic year based on the results of national students]. Kyiv. <https://nmuofficial.com/navchalno-metodychnyj-viddil/rektorskyj-zriz/>. (in Ukrainian).
11. Bogomolets National Medical University. (2022, March 12). Nakaz «Pro provedennia shhokvartalnoho rektorskoho zrizu znan z dystsyplin, yaki vkhodyat do pereliku «leDKI-1» ta «leDKI-2» iz vykorystanniam dystantsiinoi platfomy LIKAR_NMU u 2021-2022 navchalnomu rotsi» [Order "On conducting a quarterly rector's section of knowledge in disciplines included in the list of "EDKI-1" and "EDKI-2" using the remote platform LIKAR_NMU in the 2021-2022 academic year"] from 19.11.2021 № 839/L-1. http://nmuofficial.com/news/pro-provedennya-shhokvartalnoho-rektorskogo-zrizu-znan-z-dystsyplin-yaki-vhodyat-do-pereliku-yedki-1-ta-yedki-2-iz-vykorystanniam-dystantsijnoyi-platfomy-likar_nmu-u-2021-2022-navchalnomu-rotsi/. (in Ukrainian).
12. Bogomolets National Medical University. (2022, March 12). Polozhennia pro systemu vnutrishnoho zabezpechennia yakosti vyshchoi osvity v NMU imeni O.O. Bohomoltsia [Regulations on the system of internal quality assurance of higher education in Bogomolets NMU]. <https://drive.google.com/file/d/1a6K4CrS0ex66NZwHTWtZHOg7FAxQD2Uf/view>. (in Ukrainian).

13. Serhiienko, V.P., Kukhar, L.O., Halytskyi, O.V., & Mykytenko, P.V. (2014). Vykorystannia vbudovanoi systemy analizu testovykh zavdan v LCMS MOODLE [Use an integrated system of analysis of tests 'tasks in LCMS Moodle]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information technologies and learning tools*, 41 (3), 196–208. (in Ukrainian).
14. Trius, Y.V., Gerasimenko, I.V., & Franchuk, V.M. (2012). *Systema elektronnoho navchannia VNZ na bazi Moodle [Moodle-based e-learning system]*. Methodical manual. Cherkasy. (in Ukrainian).
15. Khaustov, M.M., Bachynsky, R.O., Gordienko, N.O., & Poruchikov, V.V. (2016). Monitorynh yak skladova vyshchoi medychnoi osvity [Monitoring as a component of higher medical education]. *Aktualni pytannia yakosti medychnoi osvity : materialy XIII Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoi uchastiu – Current issues of quality of medical education: materials of the XIII All-Ukrainian scientific-practical conference with international participation.*: in 2 volumes Ternopil State Medical University. I. Gorbachevsky. Ternopil: TSMU "Ukrmedknyha", 2, 62–64. (in Ukrainian).

