

УДК 37:004:371.261

*Н.В. Оберніхіна, Л.В. Яницька, Н.О. Постернак*

## Аналіз результатів складання Єдиного державного кваліфікаційного іспиту КРОК 1 за спеціальністю «Педіатрія» як модернізація освітнього процесу вищої медичної освіти України

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2023). 6(134): 125–132. doi 10.15574/SP.2023.134.125

**For citation:** Obernihina NV, Yanitska LV, Posternak NO. (2023). Analysis of the results of the Unified State Qualification Exam Step 1 specialty «Pediatrics» as a modernization of the educational process of higher medical institutions of Ukraine. Modern Pediatrics. Ukraine. 6(134): 125–132. doi 10.15574/SP.2023.134.125.

Запроваджуючи євроінтеграційні процеси в освітньому просторі України, вища медична освіта не залишилась осторонь. Основним кроком у контролі якості вищої медичної освіти засобами інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) стало переформатування ліцензійного інтегрованого іспиту КРОК 1 «Загальна лікарська підготовка», який складала здобувачі вищої медичної освіти за всіма лікувальними спеціальностями у вигляді Єдиного державного кваліфікаційного іспиту КРОК 1 (ЄДКІ КРОК 1) окремо для кожної спеціальності: 222 «Медицина», 225 «Медична психологія» та 228 «Педіатрія». Таким чином, Україна, на відміну від інших країн Європи, з 2019 р. готує фахівців за спеціальністю 228 «Педіатрія» на етапі додипломної підготовки.

**Мета** — провести порівняльний аналіз результатів успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні та Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця (НМУ імені О.О. Богомольця).

**Матеріали та методи.** Використано аналітичні довідки до результатів складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 за період 2019–2021 рр. Статистичну значущість порівняльних показників доведено з використанням F-критерію Фішера зі статистичною похибкою, яка відповідає заданому значенню для  $\leq 0,05$ .

**Результати.** У період дистанційної та перехідної форм організації освітнього процесу у вищій медичній освіті (2019–2021 рр.) досягнуто стабілізації навчання завдяки засобам ІКТ: національний показник успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні збільшився на 3,0%. Вжито ефективних адаптаційних заходів організації освітнього процесу в НМУ імені О.О. Богомольця засобами ІКТ для здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія»: загальний показник успішності збільшився на 2,1% на тлі зниження національного показника на 4%. Удосконалення методичних умов організації освітнього процесу підготовки здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» доведено методами математичної статистики.

**Висновки.** Одержані результати доводять методами математичної статистики ефективність організаційних форм навчання підготовки фахівців за спеціальністю 228 «Педіатрія» у визначені періоди з використанням засобів ІКТ. Аналіз основних показників дав змогу виявити умови та фактори, які впливають на результати успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю за спеціальністю 228 «Педіатрія», що дозволило впровадити засоби ІКТ, які сприяли підвищенню ефективності освітнього процесу.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** спеціальність 228 «Педіатрія», вища медична освіта, засоби інформаційно-комунікативних технологій; Єдиний державний кваліфікаційний іспит КРОК 1, біологічна хімія.

### Analysis of the results of the Unified State Qualification Exam Step 1 specialty «Pediatrics» as a modernization of the educational process of higher medical institutions of Ukraine

*N.V. Obernihina, L.V. Yanitska, N.O. Posternak*

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

While implementing European integration processes in the educational space of Ukraine, medical higher education did not remain aloof. The main stage of quality control of higher medical education by means of information and communication technologies (ICT) was the reformatting of the license integrated exam Step 1 «General medical training», which was taken by students of higher medical education in the specialties «Medicine», «Medical psychology» and «Pediatrics» in Unified State Qualification Exam (USQE) STEP 1 (USQE STEP 1) separately for each specialty. Thus, unlike other European countries, since 2019, Ukraine has been training specialists in specialty «Pediatrics» at the stage of undergraduate training.

**Purpose** — to conduct a comparative analysis of the results of the first stage of the USQE STEP 1 by applicants for higher medical education in the specialty 228 «Paediatrics» in Ukraine and the Bogomolets National Medical University.

**Materials and methods.** Analytical references to the results of the first stage of the USQE Step 1, which are provided by the Testing Center at the Ministry of Health of Ukraine for the period from 2019 to 2021; the statistical significance of comparative indicators was proved using Fisher's test, with a statistical error that corresponded to the specified value for  $\leq 0.05$ .

**Results.** During the period of remote and transitional forms of organization of the educational process in higher medical education (2019–2021), stabilization of education was achieved thanks to ICT tools: the overall success rate of applicants for specialty 228 «Pediatrics» in Ukraine increased by 3.0%. Effective adaptation measures have been taken to organize the educational process at Bogomolets National Medical University by means of ICT for applicants of specialty 228 «Pediatrics»: the overall success rate increased by 2.1% against the background of a 4% decrease in the national rate. Improvement of the methodological conditions of the organization of the educational process of training applicants of higher medical education in specialty 228 «Pediatrics» was proven by the methods of mathematical statistics.

**Conclusions.** The obtained results prove the effectiveness of organizational forms of training in separate periods with the use of ICT tools with the use of mathematical statistics methods. The analysis of the main indicators made it possible to identify the conditions and factors affecting the results of the successful completion of the USQE STEP 1, which made it possible to implement ICT tools that contributed to increasing the efficiency of the educational process.

No conflict of interests was declared by the authors.

**Keywords:** specialty «Pediatrics»; higher medical education; information and communication technologies tools; Unified State Qualification Exam STEP 1, biological chemistry.

## Вступ

Діагностика якості підготовки фахівців для галузі знань «Охорона здоров'я» безпосередньо залежить від об'єктивного оцінювання їхніх умінь використовувати набуті знання. Світова практика використання державної стандартизованої системи тестувань здобувачів освіти медичних спеціальностей ґрунтується на United States Medical Licensing Examination (USMLE), яка була запроваджена в США і впродовж кількох десятиліть довела свою ефективність [3,4,17]. Подібно до USMLE в Україні з 2005 р. запроваджено ліцензійний іспит КРОК, який за своєю структурою відповідає всім критеріям Multiple Choice Questions [9,11,14]. Зміст тестових іспитів затверджується щорічно Міністерством охорони здоров'я (МОЗ) України і повинен відповідати освітньо-професійним програмам, які затверджуються Міністерством освіти України. У 2019 р. МОЗ України внесено зміни щодо переформатування ліцензійного іспиту КРОК 1 для здобувачів вищої медичної освіти «Магістр» за спеціальностями 222 «Медицина» та 228 «Педіатрія» галузі знань «22 Охорона здоров'я» у вигляді Єдиного державного кваліфікаційного іспиту (ЄДКІ). Компоненти етапів іспиту ЄДКІ передбачають двоетапне складання іспиту спеціальностей 222 «Медицина» та 228 «Педіатрія». Перший етап (на третьому курсі) передбачає складання інтегрованого тестового іспиту КРОК 1 та іспиту з англійської мови професійного спрямування [11], дає змогу оцінити рівень професійної компетентності здобувачів вищої медичної освіти з фундаментальних дисциплін. Другий етап (на шостому курсі) складається з інтегрованого іспиту КРОК 2 та клінічного іспиту, дає змогу оцінити рівень професійної компетентності з професійно-орієнтованих дисциплін.

Так, відповідно до прийнятих змін, по-перше, ЄДКІ мають скласти всі майбутні фахівці медичних спеціальностей. Це означає, що всі здобувачі медичних університетів оцінюються за єдиними вимогами і повинні відповідати високому рівню компетенцій; по-друге, уніфікований підхід до оцінювання знань майбутніх фахівців дає змогу здійснити розподіл до інтернатури за єдиним підходом. Для спеціальностей 222 «Медицина» і 228 «Педіатрія» зміст першого етапу ЄДКІ КРОК 1 включає такі біомедичні дисципліни, як біологія (6–8%), нормальна ана-

томія (9–11%), гістологія (4–6%), нормальна фізіологія (13–17%), біохімія (13–17%), патологічна фізіологія (13–17%), патологічна анатомія (10–14%), мікробіологія (7–9%), фармакологія (11–15%) [4]. Серед вищезазначених дисциплін саме біологічна хімія (БХ) є фундаментальною у майбутній професійній діяльності здобувачів для розуміння основ функціонування організму людини за нормальних умов та при патологічних станах. В умовах змішаної та дистанційної форм освітнього процесу вивчення БХ з використанням засобів інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) супроводжується певними труднощами через недостатню візуалізацію проведення лабораторних досліджень [8] здобувачами вищої медичної освіти, тому постала необхідність дослідити якість знань і навичок субтестової складової «БХ» спеціальностей 222 «Медицина» і 228 «Педіатрія» [12,15].

Зважаючи на актуальність значення інтегрованого іспиту, нами проаналізовано динаміку показників успішності складання ЄДКІ КРОК 1 Національного медичного університету (НМУ) імені О.О. Богомольця, окремо приділено увагу результатам субтестової складової дисципліни «Біологічна та біоорганічна хімія». Аналіз основних показників дає змогу виявити умови та фактори, які впливають на результати тестування, у тому числі з БХ, що дозволяє підвищити ефективність освітнього процесу на кафедрі медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця.

**Мета** дослідження — провести порівняльний аналіз результатів успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні та в НМУ імені О.О. Богомольця.

Період дослідження охоплював етап дистанційного навчання під час пандемії COVID-19 (2019–2020 рр.), етап змішаного навчання (2020–2021 рр.) з використанням засобів ІКТ. Одержані результати доводять методами математичної статистики ефективність організаційних форм навчання у визначені періоди з використанням засобів ІКТ.

## Матеріали та методи дослідження

**Матеріали:** аналітичні довідки до результатів складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1, надані Центром тестування при МОЗ України за період 2019–2021 рр. [4]. У ході аналізу розраховано середні арифметичні показники

результатів успішності складання ліцензійного іспиту КРОК 1 в Україні та НМУ імені О.О. Богомольця за спеціальністю 228 «Педіатрія»; середні арифметичні результати успішності за субтестами; коефіцієнт кореляції між середніми арифметичними результатів складання КРОК 1 в НМУ імені О.О. Богомольця та загальноукраїнським показником.

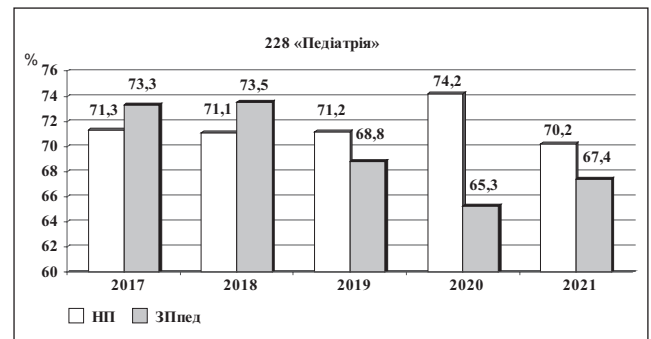
Національний показник успішності (НП) — показник успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні; загальний показник успішності — показник успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 в НМУ імені О.О. Богомольця здобувачами вищої медичної освіти за спеціальностями 222 «Медицина» і 228 «Педіатрія» (ЗП) та показник успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 в НМУ імені О.О. Богомольця здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» (ЗППед); показник успішності складання субтестової складової ліцензійного іспиту КРОК 1 «БХ» в Україні — ПУ<sub>БХ(1)</sub>, в НМУ імені О.О. Богомольця здобувачами вищої медичної освіти за спеціальностями 222 «Медицина» і 228 «Педіатрія» — ПУ<sub>БХ(2)</sub>, в НМУ імені О.О. Богомольця здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» — ПУ<sub>БХ(3)</sub>.

Результати аналізу дали змогу порівняти ефективність форм освітнього процесу здобувачів у період пандемії (дистанційна форма навчання — 2019/2020 навчальний рік), у період переходу до змішаної форми освітнього процесу (2020/2021; 2021/2022 навчальні роки) з використанням засобів ІКТ [12,13]. Порівняння ефективності форм організації освітнього процесу в НМУ імені О.О. Богомольця в зазначені періоди на основі результатів успішності першого етапу ЄДКІ КРОК 1 дало можливість коригувати форми та методи підготовки здобувачів медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія».

*Методи дослідження:* статистичну значущість порівняльних показників доведено з використанням F-критерію Фішера зі статистичною похибкою, яка відповідала заданому значенню для  $\leq 0,05$  [18]. Це дало змогу визначити рівень достовірності порівнюваних показників у період 2019–2021 рр. та їхню залежність від факторів освітнього процесу.

## Результати дослідження та їх обговорення

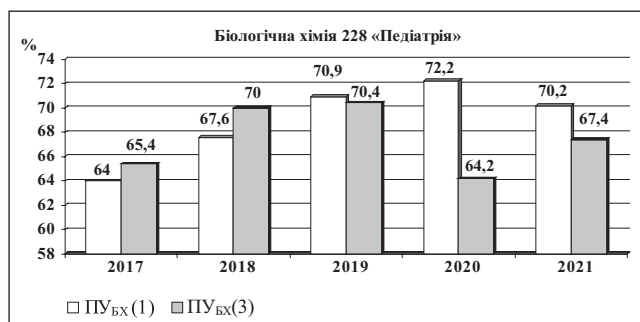
**Спеціальність «Педіатрія»: національний показник успішності.** При вступі до НМУ



**Рис. 1.** Зміна національного показника успішності в Україні (НП) та загального показника успішності в НМУ імені О.О. Богомольця (ЗППед) здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» (2017–2021 рр.)

імені О.О. Богомольця за спеціальністю 228 «Педіатрія» традиційно тримається високий конкурс, тому ефективність освітнього процесу завжди відповідає належному рівню підготовки майбутніх фахівців. Переважна більшість здобувачів вищої медичної освіти навчається за рахунок державних коштів. У зв'язку з цим результати успішності складання інтегрованого іспиту КРОК 1 саме за цією спеціальністю стали предметом нашого дослідження. Проаналізовано показники успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» за умов різної організації проведення освітнього процесу. Результати аналізу показників успішності наведено на рисунку 1.

Аналіз показників успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні у 2017–2018 рр. за аудиторної форми організації освітнього процесу, без використання засобів ІКТ, показав позитивну динаміку: на тлі стабільного значення НП (71%) ЗППед підвищився на 2,3%. Варто наголосити, що рівень підготовки майбутніх фахівців медичними університетами визначено нами на достатньому рівні. У перехідний період від аудиторної до дистанційної форми організації освітнього процесу через пандемію COVID-19 (2018–2019 рр.) з упровадженням засобів ІКТ значення НП залишилося стабільним, а значення ЗППед успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» знизилася на 4,7%. Це був перший, масовий досвід роботи закладів вищої освіти з використанням ІКТ у повному дистанційному форматі [13]. Іншою причиною зниження рівня показників тестування був стан здоров'я учасників освітнього процесу у зв'язку із захворюванням на COVID-2019.



**Рис. 2.** Зміна показника успішності з субтестової складової «Біологічна хімія» в Україні (ПУ<sub>БХ</sub>(1)) та в НМУ імені О.О. Богомольця (ПУ<sub>БХ</sub>(3)) за спеціальністю 228 «Педіатрія» (2017–2021 рр.)

Як свідчать дані ТОВ «Мінфінмедіа» [10], на період складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 припав пік захворюваності.

Підвищення НП на 3% у період 2019–2020 рр. свідчить про стабілізацію дистанційної форми організації освітнього процесу у вищій медичній освіті, але ЗПпед успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» у вищезазначений період знизився на 3,5%. Можна припустити, що більшість закладів вищої медичної освіти зосередилися на удосконаленні освітнього процесу 222 «Медицина», проте адаптація за спеціальністю 228 «Педіатрія» залишилася поза увагою. Однак у 2021 р. про підвищення ЗПпед успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» (2,1%) на тлі зниження НП (4%) можна сказати, що вжито ефективних адаптаційних заходів щодо підготовки здобувачів до складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1.

**Спеціальність «Педіатрія»:** показник успішності з субтестової складової «Біологічна хімія». Зважаючи на загальнонаціональну тенденцію зниження показників успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія», кафедрою медичної біохімії та молекулярної біології вжито заходів щодо удосконалення методичних рекомендацій з метою ефективного забезпечення дистанційної форми організації освітнього процесу засобами ІКТ. З цією метою розроблено відеоконвент дисципліни, урізноманітнено форми контролю знань здобувачів вищої медичної освіти тощо. Зокрема, оновлено та удосконалено тестові завдання до курсу «Біологічна та біоорганічна хімія», доповнено перелік тестів англійськими варіантами, методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних занять урізноманітнено завданнями на встановлення причинно-наслідкових зв'язків, які були адаптовані

до ІКТ навчання. Щоб переконатися в ефективності запроваджених заходів на кафедрі медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця, нами проаналізовано показники успішності першого етапу ЄДКІ КРОК 1 упродовж 2017–2021 рр., результати якого наведено на рисунку 2.

Аналіз наведених результатів показав, що якість підготовки здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» з субтестової складової «БХ» в НМУ імені О.О. Богомольця була на 2% вищою за аналогічну по Україні у період 2017–2018 рр., коли освітній процес проводився за аудиторною формою навчання без залучення засобів ІКТ.

За переходу до дистанційної форми навчання з використанням ІКТ організації освітнього процесу в період пандемії COVID-19 у 2019 р. спостерігалось незначне підвищення показника успішності складання БХ на 1% здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» як по Україні, так і на 3,3% в НМУ імені О.О. Богомольця. Слід зазначити, що на тлі зменшення ЗПпед (на 4,7%) успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» показник успішності ПУ<sub>БХ</sub>(3) підвищився. Отже, кафедра медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця ефективно адаптувала методичні підходи до вивчення дисципліни з використанням засобів ІКТ та підготовки здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» до успішного складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1. У період стабілізації дистанційної форми організації освітнього процесу за активного залучення засобів ІКТ (2020 р.) на тлі підвищення показника успішності ПУ<sub>БХ</sub>(1) (~ на 1%) спостерігалось зниження показника успішності ПУ<sub>БХ</sub>(3) першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» в НМУ імені О.О. Богомольця на 6,2%. Можна припустити, що одним із факторів погіршення успішності стала актуалізація спеціалізованих дисциплін педіатричного спрямування та їх збільшення в навчальній програмі. У 2021 р. переглянуто робочі навчальні плани за спеціальністю 228 «Педіатрія», удосконалено та адаптовано до європейської інтеграції вищої медичної освіти [2,16] кафедрою медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця тематичні плани з дисципліни «БХ», враховуючи спеціалізацію здобувачів та фор-



Таблиця 1

Показники успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» (%)

Рік навчання	НП	ЗПпед	ПУ <sub>БХ</sub> (1)	ПУ <sub>БХ</sub> (3)
2017	71,3	73,3	64,0	65,4
2018	71,1	73,5	67,6	70,0
2019	71,2	68,8	70,9	70,4
2020	74,1	65,3	72,2	64,2
2021	70,2	67,4	80,2	77,8

Таблиця 2

Розрахунок критерію Фішера для показників гіпотез

Рік навчання	ЗПпед, %	$\varphi^1$	Значення $\sigma^2$	ПУ <sub>БХ</sub> (3), %	$\varphi^2$	Значення $\sigma^2$
2017	73,3	3,62	0,4263	65,4	3,59	0,3896
2021	67,4	3,86	0,5034	77,8	4,11	0,6914
			$F_{\text{emp}} = 1,18$			$F_{\text{emp}} = 1,77$

Примітки:  $\varphi^1$  — середнє значення ЗПпед за 2017–2021 рр.;  $\varphi^2$  — середнє значення ПУ<sub>БХ</sub>(3) за 2017–2021 рр.;  $\sigma^2$  — показник дисперсії другої сукупності, величина розсіяння значень відносно середнього значення розподілу;  $F_{\text{emp}}$  — розрахунок одержаних результатів дослідження відносно критичних значень.

му проведення освітніх занять засобами ІКТ [5,7]. Як результат, на тлі зменшення показника успішності складової ліцензійного іспиту КРОК 1 субтесту з «БХ» ПУ<sub>БХ</sub>(1) на 2% спостерігалось підвищення аналогічного показника успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» в НМУ імені О.О. Богомольця на 3,2%. За даними рисунку 2, відмічалися позитивні зміни в підготовці здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія», зумовлені удосконаленням організації освітньої діяльності майбутніх фахівців кафедрою медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця з використанням засобів ІКТ.

**Спеціальність «Педіатрія»: визначення рівня достовірності припущень.** Припущення щодо впливу організації освітнього процесу засобами ІКТ на показники успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» нами перевірено методами математичної статистики [1,6]. Узагальнені показники успішності здобувачів у період 2017–2021 рр. наведено в таблиці 1.

З метою доведення припущення щодо удосконалення освітнього процесу підготовки здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» під час переходу до дистанційної форми навчання з використанням засобів ІКТ застосовано методи математичної статистика, зокрема, порівняння показників за допомогою F-критерію Фішера. Проведено порівняння числових даних критерію, проаналізовано дані відповідно до таблиць F-значень [18]. За нульовою гіпотезою нашого припущен-

ня, різниця показників успішності складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» не залежить від методів навчання, а є результатом освітнього процесу. Альтернативною гіпотезою визначено припущення, що різниця між показниками обумовлена впливом удосконалених методичних підходів під час адаптації освітнього процесу до дистанційної форми навчання з використанням засобів ІКТ. Розрахунок критерію Фішера (F-критерію) для показників нульової та висунутої гіпотез здійснено за формулами [18]. Результати обчислення F-критерію наведено в таблиці 2.

Аналіз наведених у таблиці 2 даних дав змогу порівняти дисперсії значень для за спеціальністю 228 «Педіатрія» у 2017 р. (0,4263) та у 2021 р. (0,5034). Обчислення  $F_{\text{emp}}$ -критерію ЗПпед мало цифрове значення 1,18. Відповідні обчислення здійснено для ПУ<sub>БХ</sub>(3) здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» за субтестом «БХ» в НМУ імені О.О. Богомольця. Як бачимо, показник дисперсії у 2017 р. становив 0,3896, а у 2021 р. — 0,6914. Розрахунок  $F_{\text{emp}}$ -критерію ПУ<sub>БХ</sub>(3) мав значення 1,77. Для перевірки достовірності визначених показників проведено порівняння показників  $F_{\text{emp}}$ -критерію з показником F-критерію теоретичного ( $F_{\text{crit}}$ ), значення якого наведено в таблицях [6]. Встановлено, що значення  $F_{\text{crit}}$  для здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» для показників успішності ПУ<sub>БХ</sub>(3) у період 2017–2021 рр. з використанням засобів ІКТ були в межах 2,0–1,7. Відповідно до порівняння значень F-критерію для здобувачів освіти за спеціаль-

Таблиця 3

**Динаміка змін показників переходу від очної форми навчання до стабілізованої дистанційної з використанням інформаційно-комунікативних технологій**

Рік	Критерій «склав/не склав»	НП	ПУ <sub>БХ</sub> (1)	ЗП	ПУ <sub>БХ</sub> (2)	ЗПпед	ПУ <sub>БХ</sub> (3)
	2	3	4	5	6	7	8
2019	60,5	71,2	70,9	76,0	77,2	68,8	70,4
2021	60,0	70,2	80,2	69,9	77,8	67,4	77,8

ністю 228 «Педіатрія» ЗПпед із стандартними показниками  $F_{krit}$ , можна зробити висновок, що величина  $F_{emp}=1,77$  належить встановленим межам і доводить достовірність висунутого припущення. Значення  $F_{emp}$  1,18 показників ПУ<sub>БХ</sub>(3) не належить визначеним межам, не може залежати від педагогічних умов освітнього процесу, а отже, є випадковим, а не закономірним. У зв'язку з цим постало питання перевірити достовірність результатів позитивної динаміки показників одержаних здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» за 2019–2020 рр. з використанням засобів ІКТ. Аналіз статистичних даних та динаміки змін переходу освітнього процесу від аудиторної до стабільно-дистанційної форми навчання з використанням ІКТ проведено за критеріями «склав/не склав» — показник 2, «НП» — показник 3, «ПУ<sub>БХ</sub>(1)» — показник 4, «ЗП» — показник 5, «ПУ<sub>БХ</sub>(2)» — показник 6, «ЗПпед» — показник 7, «ПУ<sub>БХ</sub>(3)» — показник 8, значення яких у відсотках наведено в таблиці 3.

Аналіз результатів, наведених у таблиці 3, свідчить про незначне зниження загальних показників успішності 2, 3, 5 і 7. Припускаємо, що такі зміни можуть бути пов'язані з адаптаційним періодом переходу до стабільної форми дистанційної освіти. Повноцінне дистан-

ційне навчання передбачає стабільний доступ до інтернету, наявність мобільних технічних засобів (ноутбук, планшет, смартфон тощо) в усіх учасників освітнього процесу. Тому адаптаційний період відзначився низкою технічних проблем, які зумовили відсутність рівних умов для учасників освітнього процесу. Аналіз показників 4, 6 і 8 свідчить про суттєво позитивні зміни в успішності здобувачів освіти в період переходу до дистанційної форми навчання з використанням засобів ІКТ. Однією з причин позитивних результатів є впровадження платформи дистанційного навчання LİKAR\_NMU в НМУ імені О.О. Богомольця, здобувачі та викладачі на постійній основі мають досвід навчання та користування. Окрім цього, удосконалення методичних підходів до підготовки здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» показує ефективність запроваджених заходів із використанням засобів ІКТ. На основі аналізу одержаних результатів можна констатувати, що позитивні зміни за показниками 4, 6 і 8 відбулися завдяки удосконаленню методичних підходів до дистанційної комунікації між викладачами та здобувачами. Для доведення достовірності та обробки одержаних результатів дослідження за всіма показниками використано методи математичної статистики [6]. Зокрема, у дослідженні було декілька показників, тому проведено обчислення F-критерію з визначенням дисперсії та порівняння параметрів генеральних сукупностей [1], результати розрахунків дисперсій показників 2019 р. та 2021 р. для показників 3, 5 і 7 наведено в таблиці 4.

Нульова гіпотеза передбачає, що зазначені вибірки не залежні й узяті з генеральних

Таблиця 4

**Результати розрахунків дисперсій для показників успішності здобувачів за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні та НМУ імені О.О. Богомольця**

Показник	Значення дисперсії
НП	0,40502374
ЗП	0,43663241
ЗПпед	0,42603149

Таблиця 5

**Розрахунок F-критерію для показників гіпотез для показників успішності здобувачів за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні та НМУ імені О.О. Богомольця**

Показник	Показник F-критерію для порівняння з $F_{krit}$ (1,6–1,0)	
	$F_{emp}$ -2019	$F_{emp}$ -2021
НП	1,08	1,16
ЗП	1,19	1,29
ЗПпед	1,12	1,26

Таблиця 6  
**Результати розрахунків дисперсій для показників успішності субтестової складової «Біологічна хімія» здобувачів за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні та НМУ імені О.О. Богомольця**

Показник	Значення дисперсії
ПУ <sub>БХ</sub> (1)	0,57213018
ПУ <sub>БХ</sub> (2)	0,52639053
ПУ <sub>БХ</sub> (3)	0,54443787

сукупностей з однаковими дисперсіями при коефіцієнті значущості  $\alpha=0,05$ . Тоді,  $\alpha^2$ теор (генеральна сукупність за таблицею значущості [6] для показника  $\alpha=0,05$ ) буде мати значення 0,475, при цьому межа відхилення становить 1,96. Аналіз розрахунків свідчить, що значення показників не входять до меж дії дисперсії, отже, можна стверджувати, що результати показників успішності 3, 5 і 7 у 2021 р. є випадковими, а не закономірними. Результати обчислення критерію Фішера наведено в таблиці 5.

За стандартизованою таблицею,  $F_{\text{крит}}$  для результатів дослідження має значення 1,6–1,0. Аналіз даних таблиці 5 свідчить, що значення F-критерію доводять достовірність одержаних результатів, оскільки значення  $F_{\text{емп}}$  для 2019 (1,08–1,18) та  $F_{\text{емп}}$  для 2021 (1,16–1,29) знаходяться в межах імовірності згідно з таблицею теоретичних значень F-критерію ( $F_{\text{крит}}$ ) [6]. Отже, результати, отримані у 2019 р. та 2021 р., знаходяться в межах імовірності, але результати 2019 р. більш достовірні.

Також перевірено достовірність результатів за показниками 4, 6 і 8, дані яких наведено в таблиці 6.

Нульова гіпотеза передбачає, що визначені вибірки не залежні й узяті з генеральних сукупностей з однаковими дисперсіями при коефіцієнті значущості  $\alpha=0,05$ . Тоді,  $\sigma^2$ теор буде мати значення 0,475, при цьому межа відхилення становить 1,96. За даними таблиці 6, значення показників 4, 6 і 8 входять до меж дії дисперсії, отже, можна стверджувати, що результати показників успішності 4, 6 і 8 у 2021 р. є закономірними, а не випадковими.

Результати обчислення критерію Фішера наведено в таблиці 7.

Аналіз показників, наведених у таблиці 7, свідчить, що значення F-критерію доводять достовірність одержаних результатів, оскільки значення  $F_{\text{емп}}$  для 2019 р. (1,13–1,21) та  $F_{\text{емп}}$  для 2021 р. (1,04–1,12) знаходяться в межах

Таблиця 7  
**Розрахунок F-критерію для показників успішності субтестової складової «Біологічна хімія» здобувачів за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні та НМУ імені О.О. Богомольця**

Показник	Показник F-критерію для порівняння з $F_{\text{крит}} (1,6-1,0)$	
	$F_{\text{емп-2019}}$	$F_{\text{емп-2021}}$
ПУ <sub>БХ</sub> (1)	1,14	1,04
ПУ <sub>БХ</sub> (2)	1,21	1,08
ПУ <sub>БХ</sub> (3)	1,13	1,12

імовірності згідно з таблицею теоретичних значень F-критерію ( $F_{\text{крит}}$ ) [6]. Отже, результати, отримані у 2019 р. та 2021 р., знаходяться в межах імовірності, проте результати показників 4, 6 і 8 за 2021 р. більш достовірні. Таким чином, можна стверджувати, що на результати успішності у 2021 р. вплинули спеціально створені умови, запроваджені кафедрою медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця.

## Висновки

У дослідженні проаналізовано результати складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1 здобувачами вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» в Україні протягом 2017–2021 рр. Здійснено порівняльний аналіз показників успішності здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» в НМУ імені О.О. Богомольця з показниками по Україні у 2017–2021 рр. Досліджено динаміку середніх показників успішності субтестової складової першого етапу ЄДКІ КРОК 1 «БХ» здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» у період дистанційної форми навчання через пандемію (2019/2020 навчальний рік), у період переходу на змішану форму навчання (2020/2021 навчальний рік).

Методами математичної статистики доведено припущення, що удосконалення методичних умов організації освітнього процесу підготовки здобувачів вищої медичної освіти за спеціальністю 228 «Педіатрія» впливає на успішність складання першого етапу ЄДКІ КРОК 1.

**Перспективним** вважаємо дослідження показників успішності в період воєнного стану в Україні з використанням засобів ІКТ під час освітнього процесу в НМУ імені О.О. Богомольця.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

- Bronshtein IN, Semendyayev KA, Musiol G, Muehlig H. (2004). Probability Theory and Mathematical Statistics. In: Handbook of Mathematics. Berlin, Heidelberg: Springer: 743–794. doi: 10.1007/978-3-662-05382-9\_16.
- Cangiarella J, Cohen E, Rivera R, Gillespie C, Abramson S. (2020). Evolution of an accelerated 3-year pathway to the MD degree: the experience of New York University Grossman School of Medicine. *Academic Medicine*. 95 (4): 534–539. doi: 10.1097/ACM.0000000000003013.
- Chaudhry HJ, Katsufakis PJ, Tallia AF. (2020). The USMLE Step 1 Decision: An Opportunity for Medical Education and Training. *Journal of the American Medical Association*. 323 (20): 2017–2018. doi: 10.1001/jama.2020.3198.
- De Lange S. (2001). The European Union of Medical Specialists and speciality training. *European Journal of Anaesthesiology*. 18 (9): 561–562. doi: 10.1046/j.1365-2346.2001.00996.x.
- Dickinson BL, Gibson K, Van Der Kolk K, Greene J, Rosu CA, Navedo DD et al. (2020). It is this very knowledge that makes us doctors: an applied thematic analysis of how medical students perceive the relevance of biomedical science knowledge to clinical medicine». *BMC Medical Education*. 20 (1): 356. doi: 10.1186/s12909-020-02251-w.
- Gonda D, Pavlovičová G, Duriš V, Tirpáková A. (2022). Implementation of Pedagogical Research into Statistical Courses to Develop Students' Statistical Literacy. *Mathematics*. 10 (11): 1793. doi: 10.3390/math10111793.
- Hejda G, Mazur A, Dembiński Ł, Peregud-Pogorzelski J, Jackowska T, Walczak M, Szczepański T. (2020). Healthcare for children and adolescents in Poland. *Turkish Archives of Pediatrics*. 55 (1): 63–68. doi: 10.14744/TurkPediatriArs.2020.90692.
- Ishchenko A, Stuchynska N, Tolmachova V. (2022). Efficiency of the Methods for Forming the Chemical Safety Competence of Future Doctors. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*. 14 (4): 131–144. doi: 10.18662/rrem/14.4/633.
- Kovacs E, Schmidt AE, Szocska G, Busse R, McKee M, Legido-Quigley H. (2014). Licensing procedures and registration of medical doctors in the European Union. *Clinical Medicine Journal*. 14 (3): 229–238. doi: 10.7861/clinmedicine.14-3-229.
- MINFINMEDIA in Ukraine. (2020). Coronavirus in Ukraine. Official website of the Ministry of Finance of Ukraine. [TOB «МІНФІНМЕДІА». (2020). Коронавірус в Україні. Офіційний сайт МФ України]. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/reference/coronavirus/ukraine/2020-06/>.
- Ministry of Health of Ukraine. (2023). Analytical references and reports of the testing Center at the Ministry of Health of Ukraine. Kyiv: DO «Testing Center». [Міністерство охорони здоров'я України. (2023). Аналітичні довідки та звіти Центру тестування при Міністерстві охорони здоров'я України. Київ: ДО «Центр тестування»]. URL: <https://www.testcentr.org.ua/uk/ispyty/dokumenty-i-materialy/analitychni-dovidky>.
- Obernikhina N, Stechenko O, Yanitska L. (2022). The unified state qualification exam in Ukraine and Bogomolets National Medical University. The XII International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice». March 29 — April 01, 2022, Paris, France: 507–512. doi: 10.46299/ISG.2022.1.12.
- Obernikhina NV, Sanzhur TS, Gayova LV. (2021). The Unified State Qualification Exam in Ukraine and Bogomolets National Medical University under COVID-19 Conditions. *Journal of Public Health*. 6; 1: 151. <https://juniperpublishers.com/jo-jph/pdf/JOJPH.MS.ID.555679.pdf>.
- Park J. (2010). Constructive multiple-choice testing system. *British Journal of Educational Technology*. 41; 6: 1054–1064. doi: 10.1111/j.1467-8535.2010.01058.x.
- Petruk V, Rudenko Yu, Yurchenko A, Kharchenko I, Kharchenko S, Semenikhina O. (2022). Analysis of the Results of the Pedagogical Experiment on the Integrated Analysis of the Average and Dispersions. *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*. 14; 6: 25–34. doi: 10.5815/ijmeecs.2022.06.03.
- Rideout M, Dawlett M, Plant J, Chitkara M, Trainor JL. (2021). Essential yet ill-defined: leadership roles to support fourth-year medical students in pediatrics. *Medical Education online*. 26 (1): 1950108. doi: 10.1080/10872981.2021.1950108.
- Smajdor A, Herring J, Wheeler R. (2021). Doctors and the General Medical Council (GMC). *Oxford Handbook of Medical Ethics and Law*: 201-210. doi: 10.1093/med/9780199659425.003.0019.
- Welz T, Doebler Ph, Pauly M. (2022). Fisher transformation based confidence intervals of correlations in fixed- and random-effects meta-analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*. 75; 1: 1-22. doi: 10.1111/bmsp.12242.

Відомості про авторів:

**Оберніхіна Наталія Володимирівна** — к. хім. н., доц., доц. ЗВО каф. медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О. О. Богомольця.

Адреса: м. Київ, бульв. Шевченка, 13. <https://orcid.org/0000-0003-1143-8924>.

**Яницька Леся Василівна** — к. біол. н., доц., зав. каф. медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О. О. Богомольця.

Адреса: м. Київ, бульв. Шевченка, 13. <https://orcid.org/0000-0002-8116-2022>.

**Постернак Наталія Олександрівна** — к. пед. н., асистент каф. медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О. О. Богомольця.

Адреса: м. Київ, бульв. Шевченка, 13. <https://orcid.org/0000-0002-4501-5463>.

Стаття надійшла до редакції 20.07.2023 р., прийнята до друку 10.10.2023 р.