

*Якимчук Б. А.* кандидат психологічних наук,  
професор, факультет початкової освіти,  
Уманський державний педагогічний  
університет імені Павла Тичини  
<https://orcid.org/0000-0002-3303-6478>

## ДИФЕРЕНЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ РІЗНИХ РІВНІВ ОСВІТИ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

*Представлено результати дослідження, предметом якого були безпосередні та віддалені освітні результати навчання студентів магістратури та програм другої вищої освіти, з одного боку, та студентів бакалаврату та спеціалістів програм першої вищої освіти – з іншого, які завершили електронні курси.*

**Ключові слова:** освітні результати; студенти; перша вища освіта; друга вища освіта; електронні курси.

**Вступ.** Нині процеси цифровізації освіти набули глобального характеру [1]. Завдяки сучасним цифровим технологіям університети усього світу взаємодіють за мережевою формою, розробляють власні електронні курси та використовують онлайн-курси інших ЗВО, підвищуючи доступність та якість освіти [3; 5; 6; 7]. Сьогодні в Україні онлайн-освіта – один із пріоритетних напрямків державної політики. Державна програма вищої освіти передбачає реалізацію проекту, який сфокусовано на створення умов для впровадження сучасного та безпечного цифрового освітнього середовища, що забезпечує формування цінності до саморозвитку та самоосвіти у навчальних освітніх організаціях усіх видів та рівнів, шляхом оновлення інформаційно-комунікаційної інфраструктури, підготовки кадрів, створення державних цифрової платформи [2; 8; 9]. ЗВО, які хочуть бути потужними освітніми кластерами, мають готувати інтерактивні курси з елементами дистанційного навчання. Сучасна парадигма освіти передбачає створення смарт-університетів з метою надання можливості кожному здобувачеві побудувати індивідуальний профіль компетенцій, з якими він вийде на ринок праці в умовах цифрової економіки та буде затребуваний там. І навіть зовнішні умови, пов'язані із форс-мажорними обставинами - пандемією COVID, російською агресією та її

глобальними наслідками змушують ЗВО у найкоротші терміни повністю переходити на дистанційні формати навчання [4]. Таким чином, проблема емпіричної оцінки різних аспектів навчання у цифровому освітньому просторі набуває особливої актуальності.

**Мета статті:** презентувати оцінку відмінностей в освітніх результатах здобувачів магістратури та програм другої вищої освіти, з одного боку, та здобувачів бакалаврату та спеціалістів програм першої вищої освіти – з іншого.

**Теоретичне підґрунтя.** У зарубіжних дослідженнях активно обговорюються різноманітні аспекти цифровізації освіти. Одним із найважливіших питань є оцінка впливу змішаного навчання та моделі «перевернутий клас» на освітні результати здобувачів. Розглядаються різні моделі змішаного навчання та аналізуються зарубіжні дослідження його ефективності у загальній освіті порівняно з традиційно-очним та дистанційним. Результати є неоднозначними: низка досліджень підтверджують його переваги, інші - не підтверджують, дизайн досліджень також критикується. При цьому під змішаним навчанням розуміється поєднання очного навчання з цифровими та онлайн-форматами.

На цей час одним з найбільш популярних підходів у змішаному навчанні є модель «перевернутий клас», що передбачає поєднання позакласної

самостійної підготовки здобувачів за допомогою відеозаписів лекцій та різноманітних онлайн навчальних матеріалів з очними сесіями, спрямованими на актуалізацію самостійно вивченого контенту та розвиток бажаних компетенцій за допомогою інтерактивних видів діяльності. Цілу низку емпіричних досліджень, головним чином зарубіжних, присвячено оцінці ефективності її застосування у вищій освіті у різних аспектах щодо різноманітних курсів. Досліджувалися самоефективність, автономія та навчальне навантаження, а також віддалені освітні результати здобувачів моделі «перевернутий клас» порівняно з традиційно-очним навчанням. Відмінностей у навчальному навантаженні та у показниках автономії не виявлено, самоефективність здобувачів у «перевернутих класах» була достовірно вищою, а час на підготовку до іспиту значно менший. Через 10 місяців після курсу віддалені результати та самоефективність не показали відмінностей [11].

В аналітичному огляді переваг і недоліків моделі «перевернутий клас» показано, що перевагою цієї моделі, що найчастіше повідомляється, є покращення успішності здобувачів. Більшість проблем цієї моделі пов'язано із позааудиторною діяльністю, наприклад, неадекватною підготовкою здобувачів до очних занять [10].

Як правило, акцент робиться на дослідженнях, де здобувачам надавалися відеолекції перед очними сесіями. При цьому також розраховувалися розміри ефекту, аналізувалися можливі модератори та систематичні помилки публікації. Метааналіз досліджень на вибірках здобувачів різних спеціальностей показав, що результати здобувачів у «перевернутих класах» були значно кращими, ніж при традиційно-очному підході, у балах іспитів (після втручання між групами і як зміни показників до і після втручання) та в оцінках курсу, але не об'єктивно структурованих балах клінічних досліджень. Аналіз підгруп показав, що перевага «перевернутих класів» не спостерігалася у рандомізованих контрольованих дослідженнях, у країнах за межами США, а також у більш ранні роки

публікації (2013 та 2014 рр.). Кумулятивний аналіз та метареґресія показали тенденцію до поступового покращення результатів за роками [12]. Тим часом, ще не проводилися порівняльні дослідження освітніх результатів здобувачів на різних рівнях вищої освіти, які завершили електронні курси.

**Методи дослідження:** тестування, експеримент.

**Результати та обговорення.** У пілотному емпіричному дослідженні можливостей електронного навчального курсу «Математичні методи у психології» як цифрового освітнього ресурсу змішаного навчання за моделлю «перевернутий клас» підтверджено достовірний зв'язок між позитивною оцінкою здобувачами своїх освітніх досягнень та їхнім позитивним ставленням до нового формату. Освітні результати здобувачів після проходження електронного курсу статистично значно покращилися. Результати здобувачів у групі змішаного навчання у форматі електронного курсу на виході у середньому є достовірно вищими, ніж у групі традиційно-очного навчання. Дослідження із квазіекспериментальним дизайном проведено в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини. Вибірка складала N=396 здобувачів психолого-педагогічних та психологічних напрямів та спеціальностей, з них N1=213 здобувачів магістратури та програм другої вищої освіти (ЕГ1, «Магістратура та ВВ») та N2=183 здобувачів 3-го курсу бакалаврату та спеціалістів (ЕГ2, «Перша вища»). Усі здобувачі пройшли навчання у розроблених електронних навчальних курсах (ЕНК): «Математичні методи у психології».

Контекстні дані про вибірці збиралися за допомогою анкети зворотного зв'язку, доступ до якої відкривався після завершення курсу. Гендерних відмінностей між групами немає ( $p=0,613$ ): в ЕГ1 21,1% чоловіків і 78,9% жінок, в ЕГ2 18,6% юнаків і 81,4% юнок. Обидві групи достовірно різняться віком (критерій Хи-квадрат,  $p<0,001$ ). Група ЕГ1 - це, переважно, дорослі люди: 16,0% у ній становлять здобувачі у віці 20-24 років, 12,2% - 25-29 років, 29,1% - 30-34 року й 42,7% - 35 років і більше, тоді як у ЕГ2

переважає молодь - 16,9% у віці до 20 років, 81,4% - 20-24 роки і лише 1,6% - це респонденти 25 років і старші. Обидві групи також достовірно різняться характером зайнятості (Хи-квадрат,  $p < 0,001$ ). В ЕГ1 проти ЕГ2 робота пов'язана з спеціальністю, де вони навчаються у 51,2% vs 5,5%, не пов'язана - у 32,9% vs 41,5%, а 16,0% vs 53,0% нині взагалі працюють.

Обидва електронні курси спрямовано на розвиток компетенцій та базових навичок кількісного аналізу емпіричних даних у науково-дослідній та науково-практичній діяльності в SPSS і містять 3 однакові модулі, присвячені основним методам математичної статистики, а курс для магістратури - ще й 4-й додатковий модуль «Багатомірні статистичні методи», призначений для сучасних здобувачів. Порівнювались думки та освітні результати здобувачів, які завершили 3 обов'язкові модулі. Освітні результати оцінювались за допомогою 5 тестів усередині ЕНК - вхідного тесту, 3-х навчальних тестів до модулів, підсумкового тесту та індивідуального кейс-завдання (ІКЗ) за варіантами, що містять 6 кейс-завдань. Завдання у різних варіантах відрізнялися наборами даних. Здобувачі виконували кейс-завдання у SPSS, які згодом оцінювались та коментувались. Ті з них, які завершили курс, заповнювали анонімну анкету зворотного зв'язку. Через 1,5-4 місяці вони повторно проходили тестування у відділі моніторингу якості професійної освіти (ВМЯПО) для оцінки віддалених результатів. Вхідний тест, підсумковий тест та тест у ВМЯПО є однаковими.

Вивчення обох курсів відбувалося у змішаному форматі за моделлю «перевернутий клас», що передбачає перехід від навчання з акцентом на викладання до акценту на керування навчанням за допомогою ресурсів платформи LMS Moodle. Лекції викладача були записані на відео та пропонувались здобувачам для самостійного перегляду під час підготовки до семінарів поряд з презентаціями, роликами з демонстрацією роботи у SPSS, файлами даних та виведення SPSS, посиланнями на літературу в електронній бібліотеці УДПУ та статтями з

наукових журналів категорії Б, що ілюструють застосування вивчених методів у реальних дослідженнях, а семінари проходили у повному обсязі. На семінарах здобувачі, індивідуально працюючи з презентаціями як з орієнтиром, актуалізували інформацію: відповідали на запитання викладача, брали участь у колективному обговоренні найскладніших питань, але, найголовніше, вирішували в SPSS автентичні кейс-завдання у галузі психолого-педагогічних досліджень, навчалися вибирати методи аналізу даних та інтерпретувати результати. Підтримувались взаємодія та взаємодопомога здобувачів: якщо здобувач на семінарі відчував труднощі при роботі зі SPSS, він піднімав руку і йому допомагали однокурсники. При парній роботі за комп'ютером здобувачі виконували по черзі кейс-завдання, асистуючи один одному.

Завдання дослідження полягали у тому, щоб порівняти безпосередні результати вхідного тесту, підсумкового тесту та загальної оцінки за курс у здобувачів обох категорій та виявити їхню схожість та відмінності; оцінити різницю між віддаленими результатами здобувачів обох категорій; оцінити розміри ефекту та індекси покращення для вимірних параметрів; перевірити психометричні характеристики тесту досягнень. Дослідницьке питання полягало у тому, як співвідносяться освітні результати вивчення електронних курсів кількісного аналізу емпіричних даних за моделлю «перевернутий клас» у здобувачів психологічних та психолого-педагогічних напрямків та спеціальностей, які мають та не мають бек-граунду у вигляді першої вищої освіти. Аналіз даних виконано у SPSS V23 з використанням методів описової статистики, критерію Манна-Уїтні, критерію Вілкоксона, біномного критерію, коефіцієнта рангової кореляції Спірмена. Розрахунок розмірів ефекту та індексів покращення проводився за методикою WWC Version 4.1 Procedures Handbook, представленою на порталі IES What Works Clearinghouse [13]. Спочатку порівняли освітні результати здобувачів магістратури та програм другої вищої освіти (ЕГ1,

## Питання психології

«Магістратура та ВВ», N1=234) та здобувачів 3-го курсу бакалаврату та фахівців (ЕГ2, «Перша вища», N2=190) за 3-ма параметрами - за вхідним тестом, за

підсумковим тестом та загальною оцінкою за ЕНК. Результати порівняння за критерієм Манна-Уїтні наведено у табл. 1.

Таблиця 1

### Порівняння освітніх результатів здобувачів 2-х категорій за вхідним тестом, підсумковим тестом та загальною оцінкою за ЕНК за критерієм Манна-Уїтні (N=424)

Параметр	ЕГ1 Магістратура і ВВ		ЕГ2 Перша вища		Статистика U Манна-Уїтні	p-значення
	M1	SD1	M2	SD2		
Тест вхідний	33,91	10,82	34,77	9,83	20270,7	0,325
	N1=226		N2=190			
Тест підсумковий	84,84	10,25	83,45	11,17	20342	0,234
	N1=230		N2=190			
Загальна оцінка за ЕНК	84,13	9,95	82,92	8,35	19592,7	0,035*
	N1=234		N2=190			

Примітка. \* Відмінності є статистично значущими лише на рівні  $p < 0,05$ .

Таблиця 1 показує, що ні на вході, ні на виході між здобувачами обох груп тестів відмінностей не виявлено. Здобувачі магістратури та програм другої вищої показали достовірно найкращі результати за загальною оцінкою за ЕНК ( $p < 0,05$ ), проте за абсолютною величиною різниця у середніх є невеликою (M1=84,13 vs M2=82,92). Стандартні відхилення (SD1 vs SD2) по кожному з 3-х параметрів в обох групах є приблизно однаковими, отже, розсіювання тестових балів навколо групових середніх також не відрізняється. Зауважимо, що в ЕГ1 вісім здобувачів не

проходили вхідний тест, а чотири здобувачі завершили ЕНК без проходження підсумкового тесту, тому обсяги вибірки здобувачів ЕГ1 за цими параметрами становлять 226, 230 та 234 здобувачі відповідно, тоді як обсяг вибірки ЕГ2 не змінювався та становив 190 здобувачів.

Щоб оцінити вплив втручання - навчання в ЕНК - в обох групах на предметні результати, також було зіставлено показники за вхідним та підсумковим тестами один з одним за критерієм Вілкоксона (табл. 2).

Таблиця 2

### Порівняння освітніх результатів за вхідним та підсумковим тестами у кожній із 2-х груп здобувачів за критерієм Вілкоксона (N=412)

Категорія студентів	Тест	Середнє M	Стандартне відхилення SD	Статистика Z Віллкоксона	p-значення
ЕГ1: Магістратура і ВВ (N1=222)	Тест вхідний	33,91	10,84	-12,919	0,000***
	Тест итоговий	84,86	10,25		
ЕГ2: Перша вища (N2=190)	Тест вхідний	34,77	9,83	-11,951	0,000***
	Тест итоговий	83,45	11,19		

Примітка. \*\*\* Відмінності є статистично значущими лише на рівні  $p < 0,001$ .

Як видно із таблиці 2, відмінності між показниками підсумкового тесту та вхідного тесту є високо достовірними ( $p < 0,001$ ) в обох групах, причому показники підсумкового тесту у середньому є достовірно вищими на 50,95 процентних пунктів в ЕГ1 та на 48,66 в ЕГ2. Стандартне відхилення в ЕГ1 не змінилося, а в ЕГ2

збільшилося лише небагато, що свідчить про приблизно однакове розсіювання тестових балів навколо групових середніх та порівнянної однорідності результатів на вході та на виході. Обсяг вибірки ЕГ1 скоротився до N1=222 (при порівнянні з табл. 1) з допомогою тих 12-ти здобувачів, які проходили якийсь із цих 2-х тестів.

## Питання психології

Однак найцікавішим було порівняти віддалені результати після 1,5-4 місяців після завершення ЕНК. Якщо вхідний та підсумковий тести здобувачі виконували самостійно усередині ЕНК без зовнішнього контролю, то тестування віддалених результатів проводилося у відділі моніторингу якості професійної освіти (ВМЯПО) у присутності співробітника цього відділу, тому результати цього тесту можна вважати незалежною оцінкою. Тестування у ВМЯПО проходили не усі студенти, які завершили ЕНК, тому при аналізі віддалених результатів вони відсіялися, а обсяги вибірок скоротилися до N1=149 (ЕГ1, «Магістратура та ВВ») та N2=139 (ЕГ2, «Перша вища»). Оскільки через відсів могли з'явитися відмінності на вході, було вирішено знову порівняти обидві групи між собою за 3 параметрами (табл. 3), а також показники вхідного тесту,

підсумкового тесту і тесту в ВМЯПО у кожній групі (табл. 4). У табл. 3 відображено відсутність відмінностей між здобувачами ЕГ1 та ЕГ2 за усіма 3 досліджуваними параметрами. Табл. 4 демонструє ту саму тенденцію в обох групах: показники вхідного тесту є низькими, на виході вони достовірно підвищуються у середньому приблизно на 50 відсоткових пунктів, а віддалені результати в ВМЯПО у середньому є достовірно нижчими приблизно на 30 процентних. пунктів, ніж за підсумковим тестом, але усе ж таки достовірно вищими, ніж за вхідним. За усіх 3-х порівняннях відмінності є достовірними лише на рівні значущості  $p < 0,001$ . Зауважимо, що віддалені освітні результати є сильно розпорошеними навколо групових середніх: стандартне відхилення для тесту в ВМЯПО є майже вдвічі вищим, ніж для результатів вхідного та підсумкового тестів.

Таблиця 3

### Порівняння освітніх результатів здобувачів 2-х категорій за вхідним, підсумковим тестом в ВМЯПО за критерієм Манна-Уїтні (N=288)

Параметр	ЕГ1 Магістратура і ВВ (N1=149)		ЕГ2 Перша вища (N2=139)		Статистика U Манна-Уїтні	p-значення
	M1	SD1	M2	SD2		
Тест вхідний	33,01	9,48	34,11	9,82	10047	0,663
Тест підсумковий	85,52	9,84	83,13	11,17	9003	0,083
Тест у ВМЯПО	57,17	18,96	55,85	17,86	9945,6	0,562

Таблиця 4

### Порівняння безпосередніх та віддалених освітніх результатів у кожній з 2-х груп здобувачів за критерієм Вілкоксона (N=288)

Категорія студентів	Тест	Середнє M	Стандартне відхилення SD	Min	Max	p-значення
ЕГ1: Магістратура і ВВ (N1=149)	Тест вхідний	33,01	9,48	1	56	0,000***
	Тест підсумковий	85,52	9,84	56	100	
	Тест у ВМЯПО	57,17	18,96	16	97	
ЕГ2: Перша вища (N2=139)	Тест вхідний	34,11	9,82	1	66	0,000***
	Тест підсумковий	83,13	11,17	53	100	
	Тест у ВМЯПО	55,85	17,86	22	97	

Примітка. \*\*\* Відмінності статистично значущі лише на рівні  $p < 0,001$ .

У зарубіжних дослідженнях для оцінки результативності втручання прийнято використовувати індекси розміру ефекту, коефіцієнти покращення та визначати їхню статистичну значущість. У порівнянні з іншими статистичними критеріями ці індекси мають такі переваги. По-перше, вони

виражені у стандартних одиницях, що дозволяє порівнювати ефект втручання для різних тестів. По-друге, вони дозволяють розрахувати розмір ефекту без врахування вхідного зрізу у 2-х порівнюваних групах, і з врахуванням вхідних даних, тобто. «Розмір ефекту для оцінки покращення». По-третє,

## Питання психології

методика дозволяє розрахувати ефект впливу з врахуванням квазіекспериментального дизайну, або «розмір ефекту лише на рівні кластера», тобто. з врахуванням того, що вибірка складена із кількох підвиборок – груп здобувачів, результати усередині яких можуть бути одноріднішими. Нарешті, переведення розмірів ефекту у коефіцієнти або індекси покращення дозволяє їх чітко інтерпретувати. Розрахунок розмірів ефекту та індексів покращення було виконано за методикою WWC Version 4.1 Procedures

Handbook, представленою на порталі IES What Works Clearinghouse [13]. Розмір ефекту розраховувався за формулою g Хеджеса, де як умовна «група втручання» розглядалася ЕГ1 («Майстратура і ВВ»), а як «група порівняння» - ЕГ2 («Перша вища»). Результати розрахунку розмірів ефекту та індексів поліпшення для даних вхідного тесту (претесту), підсумкового тесту (посттесту) та загальної оцінки за ЕНК для ЕГ1 та ЕГ2 по всій вибірці подано у таблиці 5.

Таблиця 5

**Розміри ефекту та індекси покращення для даних вхідного тесту, підсумкового тесту та загальної оцінки за ЕНК в ЕГ1 та ЕГ2 по усій вибірці (N=424)**

Група, індекс	Статистика	Тест			Примітки
		Тест вхідний	Тест підсумковий	Загальна оцінка за ЕНК	
ЕГ1 Магістратура і друга вища	Середнє M1	33,90	84,85	84,12	ЕГ1 взято як «групу втручання»
	Стд. відх. SD1	10,83	10,24	9,94	
	N1	226	230	234	
ЕГ2 Перша вища	Середнє M2	34,78	83,44	82,93	ЕГ2 взято як «групу порівняння»
	Стд. відх. SD2	9,81	11,18	8,36	
	N2	190	190	190	
Розмір ефекта	g Хеджеса	-0,085	0,132	0,128	Розраховані за формулою g Хеджеса і SE(g) без врахування тесту вхідного
Стандартна помилка розміру ефекта	SE(g)	0,098	0,098	0,097	
t-статистика	T		1,391	1,349	Без врахування кластеризації
p-значення	P		0,164	0,178	
Розмір ефекта	g1		0,214		Порівнювались показники теста підсумкового у 2-х групах з врахуванням теста вхідного Розраховано розмір ефекта для оцінки покращення
Стандартна помилка розміру ефекта	SE(g1)		0,129		
Індекс покращення 1	U3 - 50%		58,47%-50%=8,47%		
t-статистика	t		2,172		Без врахування кластеризації
p-значення	p		0,030*		
t-статистика з корекцією на кластеризацію	t <sub>a</sub>		1,023		Корекцію на кластеризацію розраховано, так як розмір ефекта без врахування кластеризації є статистично значущим
p-значення с коррекцией на кластеризацію	p		0,307		
Розмір ефекта	g2			0,143	Порівнювались показники загальної оцінки за ЕНК у 2-х групах з врахуванням теста вхідного Розраховано розмір ефекта для оцінки покращення
Стандартна помилка розміру ефекта	SE(g2)			0,125	
Індекс покращення 2	U3 - 50%			55,68%-50%=5,68%	
t-статистика	t			1,456	Без врахування кластеризації
p-значення	p			0,146	

## Питання психології

Спочатку було розраховано розміри ефекту для ЕГ1 порівняно з ЕГ2 за вхідним тестом ( $g=-0,085$ ), підсумковим тестом ( $g=0,132$ ) та загальною оцінкою за ЕНК ( $g=0,128$ ). Вони відображають той факт, що на вході здобувачі магістратури та програм другої вищої у середньому мали нижчі бали, але на виході - вже вищі бали, ніж здобувачі програм першої вищої, проте на 8,47 процентних пункти правіше медіанного здобувача «Першої вищої» (який, за визначенням, має 50-й перцентиль), тобто він мав би у цій групі ранг 58, ефект не є значущим навіть без врахування кластеризації ( $p=0,164$  та  $p=0,178$  для вихідних показників). Далі було розраховано обсяг ефекту та її рівень значущості для підсумкового тесту з врахуванням результатів вхідного ( $g_1=0,214$ ,  $p=0,030$ ) без поправки на кластеризацію, тобто. ігноруючи той факт, що об'єднана вибірка складається із кількох підвбірок – груп здобувачів. Оскільки ефект є достовірним, для кращої інтерпретації було розраховано для нього індекс покращення -

8,47%, який є різницею у перцентильному ранзі між середнім членом «групи втручання» і середнім членом «групи порівняння» у розподілі «групи порівняння». У нашому випадку індекс покращення означає, що медіанний здобувач «Магістратури та ВВ» виявився б 47, який відображає більш високий результат. Оскільки ефект є достовірним, згідно з методикою WWC далі було розраховано розмір ефекту з корекцією на кластеризацію, який називається «розмір ефекту лише на рівні кластера», та її р-значення ( $p=0,307$ ), і він виявився статистично не значущим. Розмір ефекту для загальної оцінки за ЕНК з врахуванням вхідного тесту також виявився статистично значущим ( $g_2=0,143$ ,  $p=0,146$ ). Після цих коментарів стає достатньо зрозумілим зміст таблиці 6, в якій представлено розміри ефекту та індекси покращення для даних вхідного, вихідного та тесту у ВМЯПО з відсіванням тих здобувачів, хто не проходив тестування віддалених результатів.

Таблиця 6

### Розміри ефекту та індекси покращення для даних вхідного тесту, підсумкового тесту та тесту в ВМЯПО в ЕГ1 та ЕГ2 з відсіванням (N=288)

Група, індекс	Статистика	Тест			Примітки
		Тест вхідний	Тест підсумковий	Тест ВМЯПО	
ЕГ1 Магістратура і друга вища	Середнє M1	33,01	85,52	57,17	ЕГ1 взято як «групу втручання»
	Стд. відх. SD1	9,48	9,84	18,96	
	N1	149	149	149	
ЕГ2 Перша вища	Середнє M2	34,11	83,13	55,85	ЕГ2 взято як «групу порівняння»
	Стд. відх. SD2	9,82	11,17	17,86	
	N2	139	139	139	
Розмір ефекта	$g_1$	0,333			Порівнювались показники теста підсумкового у 2-х групах з врахуванням теста вхідного. Розраховано розмір ефекта для оцінки покращення
Стандартна помилка розміру ефекта	SE( $g_1$ )	0,157			
Індекс покращення 1	U3 - 50%	63,00%-50%=13,00%			
t-статистика	t	2,796			Без врахування кластеризації
p-значення	p	0,006 **			
p-статистика з корекцією на кластеризацію	$t_a$	1,444			Корекцію на кластеризацію розраховано, так як розмір ефекта без врахування кластеризації є статистично значущим
p-значення з корекцією на кластеризацію	p	0,150			

## Питання психології

Розмір ефекта	$g_2$			-0,056	Порівнювались показники теста в ВМЯПО у 2-х групах з врахуванням теста підсумкового. Розраховано розмір ефекта для оцінки покращення
Стандартна помилка розміру ефекта	$SE(g_2)$			0,157	
Індекс покращення 2	U3 - 50%			47,72%-50%=-2,28%	
t-статистика	t			-0,483	Без врахування кластеризації
p-значення	p			0,629	
Розмір ефекта	$g_3$			0,131	Порівнювались показники теста у ВМЯПО у 2-х групах з врахуванням теста вхідного. Розраховано розмір ефекта для оцінки покращення
Стандартна помилка розміру ефекта	$SE(g_3)$			0,140	
Індекс покращення 3	U3 - 50%			55,25%-50%=5,25%	
t-статистика	t			1,118	Без врахування кластеризації
p-значення	p			0,264	

Як видно з таблиці 6, студенти «Магістратури та ВР» показують достовірно кращі результати порівняно з групою «Перша вища» за підсумковим тестом з врахуванням вхідного тесту (розмір ефекту  $g_1=0,333$ ,  $p=0,006$ ). Індекс покращення дорівнює 13%. Величина ефекту, що дорівнює 0,333, означає, що ранг середнього здобувача групи «Магістратури та ВВ» буде відповідати 63-му перцентилу у групі «Перша вища», або, еквівалентно, медіанний здобувач магістратури та програм другої вищої освіти мав би ранг на 13 процентних пунктів вище, ніж середній здобувач програм першої вищої освіти, якому, за визначенням, відповідає 50-й перцентиль. Однак корекція на кластеризацію дає  $p=0,150$  і ефект стає недостовірним. Розмір ефекту для групи «Магістратура та ВР» у порівнянні з групою «Перша вища» за тестом в ВМЯПО з урахуванням результатів підсумкового тесту не значущий ( $g_2=-0,056$ ,  $p=0,629$ ), як і за тестом у ВМЯПО з врахуванням вхідного тесту ( $g_3=0,131$ ,  $p=0,264$ ). Таким чином, віддалені результати обох категорій здобувачів не відрізняються.

**Висновки.** Таким чином, відмінностей між здобувачами обох категорій в освітніх результатах вхідного тесту, підсумкового тесту та загальної оцінки за ЕНК не виявлено. На вході здобувачі магістратури та програм другої вищої у середньому мали нижчі бали, але на виході – вже вищі бали, ніж здобувачі програм першої вищої освіти,

проте розмір ефекту без врахування вхідних результатів не є значущим. Виявлено одну й ту саму тенденцію у здобувачів обох категорій: на вході результати з тесту досягнень є низькими, на виході вони достовірно і сильно зростають, а потім через 1,5-4 місяці достовірно знижуються, залишаючись при цьому достовірно вищими за вхідні результати. При цьому віддалені результати є сильно розсіяними між тим безпосередніми: стандартне відхилення зростає майже удвічі. Розмір ефекту підсумкового тесту є достовірним з врахуванням результатів вхідного тесту без поправки на кластеризацію, тобто. ігноруючи той факт, що об'єднана вибірка складається із кількох підвбірок – груп здобувачів. Індекс покращення означає, що медіанний здобувач програм магістратури та другої вищої освіти виявився б на 8,47 процентних пунктів правіше медіанного здобувача першої вищої освіти, тобто він мав би у цій групі вищий результат. Розмір ефекту із корекцією на кластеризацію є статистично значущим. Розмір ефекту для загальної оцінки за електронний курс з врахуванням вхідного тесту також виявився статистично значущим. Після відсіву здобувачів, які не проходили тестування віддалених результатів, отримано достовірний розмір ефекту та індекс покращення за підсумковим тестом з врахуванням вхідного тесту лише без корекції на кластеризацію. Здобувачі магістратури та другої вищої освіти



## Питання психології

показують значно кращі результати у порівнянні з групою першої вищої освіти. Однак при корекції на кластеризацію ефект стає недостовірним. Розмір ефекту за віддаленими результатами з врахуванням як підсумкового тесту, і з врахуванням вхідного тесту теж є недостовірним. Таким чином, віддалені результати обох категорій здобувачів не відрізняються. Психометричні характеристики тесту досягнень у сфері кількісного аналізу емпіричних даних вважатимуться задовільними. В обох групах отримано слабкий і середній прямий зв'язок

між результатами цього тесту, загальною оцінкою за електронний курс та двома тестами з нематематичних дисциплін: найкращі показники за одними тестами асоційовані з найкращими показниками з інших тестів.

Подальші дослідження передбачають удосконалення електронних курсів щодо мотивування здобувачів, використання активних та інтерактивних компонентів, а також індивідуалізації методики навчання. Також було б інтересним порівняти різні аспекти змішаної та online вищої освіти.

## Список використаних джерел

1. Арешонков, В. Ю. (2020) Цифровізація вищої освіти: виклики та відповіді. *Вісник НАПН України*. №2(2), 1-6.
2. Биков, В., Спирін, О., Пінчук, О. (2020) Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*. №1, 27–36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
3. Гуревич, Р. С., Кадемія, М. Ю., Опушко, Н. Р., Ільніцька, Т. С., Плахотнюк, Г. М. (2021) Роль цифрових технологій навчання в епоху цивілізаційних змін. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Випуск 62, 28-38.
4. Іванюк, І. В. (2021) Виклики дистанційного навчання в Україні в умовах карантину Covid-19. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. №3(2), 1–4. DOI: <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-2-10-17>.
5. Кадемія, М. Ю. (2020) Від цифровізації економіки до дигіталізації навчання /Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, Н. Р. Опушко// *Педагогічна преса // Трудова підготовка в сучасній школі*, 8–12.
6. Карташова, Л., Пліш, І. (2020) Цифровий порядок денний розвитку освіти: спрямованість на формування цифрових компетентностей. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія»*. №1(11), 135–139.
7. Крамаренко, І. С., Фонарюк, О. В., Зацерківна, М. О. (2022) Цифровізація освіти – нові виклики та перспективи розвитку. *Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»*. №2(7), 392-404.
8. Крупник, І. Р., Бабатіна, С. І., Крупник, Г. А. (2022) Особливості ставлення здобувачів вищої освіти до дистанційного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Том 91, №5, 98-112.
9. Перекрест, М. І. (2021) Цифровізація української освіти. URL: [http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/14097/1/Perekrest\\_Tsyfrovizatsiia.pdf](http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/14097/1/Perekrest_Tsyfrovizatsiia.pdf) (дата звернення: 5.04.2021).
10. Akcaay, G., Akcaay, M. (2018) The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*. Vol. 126, 334-345. DOI:10.1016/j.compedu.2018.07.021
11. Bouwmeester, R. A. M., de Kleijn, R. A. M., van den Berg, I. E. T., ten Cated, O. Th. J., van Rijena, H. V. M., Westervelde, H. E. (2019) Flipping the medical classroom: Effect on workload, interactivity, motivation and retention of knowledge. *Computers & Education*. Vol. 139, 118-128. DOI:10.1016/j.compedu.2019.05.002
12. Chen, K. S., Monrouxe, L., Lu, Y. H., Jenq, C. C., Chang, Y. J., Chang, Y. C. et al. (2018) Academic outcomes of flipped classroom learning: A meta-analysis. *Medical Education*. Vol. 52. № 9, 910-924. DOI:10.1111/medu.13616
13. IES What Works Clearinghouse. Handbooks and other resources. Available at: <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Handbooks> (Accessed 05.06.2020).

## References

1. Areshonkov, V. Ju. (2020) Cyfrovizacija vyshhoi' osvity: vyklyky ta vidpovidi [Digitization of higher education: challenges and answers]. *Visnyk NAPN Ukrainy*. №2(2), 1-6.
2. Bykov, V., Spirin, O., Pinchuk, O. (2020) Suchasni zavdannja cyfrovoi' transformacii' osvity [Modern tasks of digital transformation of education]. *Visnyk kafedry JuNESKO «Neperervna profesijna*

osvita HHI stolittja». №1, 27–36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)

3. Gurevych, R. S., Kademija, M. Ju., Opushko, N. R., Il'nic'ka, T. S., Plahotnjuk, G. M. (2021) Rol' cyfrovych tehnologij navchannja v epohu cyvilizacijnyh [The role of digital learning technologies in the era of civilizational changes]. *Suchasni informacijni tehnologii' ta innovacijni metodyky navchannja v pidgotovci fahivciv: metodologija, teorija, dosvid, problemy*. Vypusk 62, 28-38.

4. Ivanjuk, I. V. (2021) Vyklyky dystancijnogo navchannja v Ukraini v umovah karantynu Covid-19 [Challenges of distance learning in Ukraine under the conditions of the Covid-19 quarantine]. *Visnyk Nacional'noi' akademii' pedagogichnyh nauk Ukrainy*. №3(2), 1–4. DOI: <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-2-10-1>

5. Kademija, M. Ju. (2020) Vid cyfrovizacii' ekonomiky do dygitalizacii' navchannja [From the digitalization of the economy to the digitalization of education] /R. S. Gurevych, M. Ju. Kademija, N. R. Opushko// *Pedagogichna presa // Trudova pidgotovka v suchasnij shkoli*, 8–12.

6. Kartashova, L., Plish, I. (2020) Cyfrovyy porjadok dennij rozvytku osvity: sprjamovanist' na formuvannja cyfrovych kompetentnostej [The digital agenda of education development: focus on the formation of digital competences]. *Naukovyj visnyk Mukachivs'kogo derzhavnogo universytetu. Serija «Pedagogika ta psihologija»*. №1(11), 135–139.

7. Kramarenko, I. S., Fonarjuk, O. V., Zacerkivna, M. O. (2022) Cyfrovizacija osvity – novi vyklyky ta perspektyvy rozvytku [Digitization of education - new challenges and prospects for development]. *Zhurnal «Perspektyvy ta innovacii' nauky» (Serija «Pedagogika», Serija «Psihologija», Serija «Medycyna»*. №2(7), 392-404.

8. Krupnyk, I. R., Babatina, S. I., Krupnyk, G. A. (2022) Osoblyvosti stavlennja zdobuvachiv vyshhoi' osvity do dystancijnogo navchannja [Peculiarities of the attitude of higher education applicants to distance learning]. *Informacijni tehnologii' i zasoby navchannja*. Tom 91, №5, 98-112.

9. Perekrest, M. I. (2021) Cyfrovizacija ukrai'ns'koi' osvity [Digitization of Ukrainian education]. URL: [http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/14097/1/Perekrest\\_Tsyfrovizatsiia.pdf](http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/14097/1/Perekrest_Tsyfrovizatsiia.pdf) (data zvernennja: 5.04.2021).

10. Akcayır, G., Akcayır, M. (2018) The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*. Vol. 126, 334-345. DOI:10.1016/j.compedu.2018.07.021

11. Bouwmeester, R. A. M., de Kleijn, R. A. M., van den Berg, I. E. T., ten Cated, O. Th. J., van Rijena, H. V. M., Westervelde, H. E. (2019) Flipping the medical classroom: Effect on workload, interactivity, motivation and retention of knowledge. *Computers & Education*. Vol. 139, 118-128. DOI:10.1016/j.compedu.2019.05.002

12. Chen, K. S., Monrouxe, L., Lu, Y. H., Jenq, C. C., Chang, Y. J., Chang, Y. C. et al. (2018) Academic outcomes of flipped classroom learning: A meta-analysis. *Medical Education*. Vol. 52. № 9, 910-924. DOI:10.1111/medu.13616

13. IES What Works Clearinghouse. Handbooks and other resources. Available at: <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Handbooks> (Accessed 05.06.2020).

### Summary

*Yakymchuk B.* candidate of psychological sciences,  
professor, faculty of elementary education, Uman State  
Pedagogical University named after Pavlo Tychyna

#### **DIFFERENTIAL PSYCHOLOGICAL ANALYSIS OF SUBJECT LEARNING RESULTS OF STUDENTS OF DIFFERENT LEVELS OF EDUCATION IN A DIGITAL ENVIRONMENT**

**Introduction.** Today in Ukraine, online education is one of the priority areas of state policy. The state program of higher education provides for the implementation of a project that is focused on creating conditions for the introduction of a modern and safe digital educational environment that ensures the formation of value for self-development and self-education in educational organizations of all types and levels, by updating the information and communication infrastructure, training personnel, creating state digital platform. HEIs that want to be powerful educational clusters should prepare interactive courses with elements of distance learning. The modern paradigm of education envisages the creation of smart universities in order to enable each student to build an individual profile of competencies with which he will enter the labor market in the conditions of the digital economy and be in demand there. In this context, the problem of empirical assessment of various aspects of learning in the digital educational space becomes particularly relevant

**Purpose** - to present an assessment of the differences in the educational results of master's degree and second higher education programs applicants, on the one hand, and bachelor's degree applicants and specialists of first higher education programs, on the other hand.

**Methods** – testing, experiment.

**Originality.** No differences were found between the winners of both categories in the educational results of the entrance test, the final test and the overall score for the ENK. Graduates of master's degrees and second higher education programs had lower scores on average at the entrance, but already higher scores at the exit than graduates of the first higher education programs, but the effect size without taking into account the entrance results is not significant. The same tendency was revealed in the achievers of both categories: at the entrance, the achievement test results are low, at the exit they reliably and strongly increase, and then after 1.5-4 months they reliably decrease, while remaining reliably higher than the input results. In this, the remote results are highly scattered versus the immediate ones: the standard deviation almost doubles. The effect size of the final test is reliable taking into account the results of the entrance test without correction for clustering, i.e. ignoring the fact that the combined sample consists of several subsamples - groups of acquirers. The improvement index means that the median master's and second higher education graduate would have been 8.47 percentage points to the right of the median first higher education graduate, i.e. he would have scored higher in this group. The clustering-adjusted effect size is statistically significant. The effect size for the overall grade for the e-course including the entrance test was also statistically significant. After screening out achievers who did not take the remote outcome test, a reliable effect size and posttest improvement index were obtained considering the entry test only without adjustment for clustering. Graduates of a master's degree and second higher education show significantly better results compared to the group of first higher education. However, when correcting for clustering, the effect becomes unreliable. The size of the effect based on remote results, including both the final test and the entrance test, is also unreliable. Thus, the remote results of both categories of applicants do not differ. The psychometric characteristics of the achievement test in the field of quantitative analysis of empirical data will be considered satisfactory. In both groups, a weak and moderate direct relationship was obtained between the results of this test, the overall grade for the electronic course and two tests from non-mathematical disciplines: the best scores on some tests are associated with the best scores on other tests.

**Conclusion.** Further research involves the improvement of e-courses regarding the motivation of students, the use of active and interactive components, as well as the individualization of teaching methods. It would also be interesting to compare different aspects of blended and online higher education.

**Keywords:** educational results; students; first higher education; second higher education; electronic courses.

Received/Поступила: 31.03.23.