

К. С. Акбаш,

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри,

E-mail: kateryna.akbash@gmail.com

ResearcherID: Z-5027-2019,

ORCID: orcid.org/0000-0003-3676-4574;

Н. О. Пасічник,

доктор історичних наук, професор,
професор кафедри,

E-mail: pasichnyk1809@gmail.com

ResearcherID: Q-8394-2019,

ORCID: orcid.org/0000-0002-0923-9486;

Р. Я. Ріжняк,

доктор історичних наук, професор,
професор кафедри,

E-mail: rzhniak@gmail.com

ResearcherID: Q-3371-2019,

ORCID: orcid.org/0000-0002-1977-9048;

Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Аналіз факторів впливу на наукометричні показники вчених педагогічних закладів вищої освіти України

Стаття присвячена наукометрії закладів вищої освіти педагогічного профілю, а саме, вивченню впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на наукометричні показники вчених педагогічних університетів України, дані за якими отримані з реферативної бази даних Scopus. Для дослідження авторами обрані 17 закладів, що становлять генеральну сукупність українських педагогічних університетів, профілі яких представлені у згаданій базі даних. Як зовнішні фактори взяті такі кількісні величини: число років з моменту заснування вишу, якісний склад науково-педагогічного персоналу, чисельність населення міста, в якому розміщений університет. Як внутрішні фактори впливу обрані характеристики індексованих наукових публікацій, а саме: кількість авторів кожної статті, що входить до ядра h-індексу (один автор; від 2 до 5 авторів; більше 5 авторів); вид доступу до статті (відкритий чи закритий); “вік” статті; фінансування статті (наявне чи відсутнє); квартиль видання, в якому надруковано статтю. Усі проміжні розрахунки виконані авторами у статистичному пакеті SPSS.

Для виявлення впливу на показники наукометрії педагогічних закладів вищої освіти зовнішніх факторів авторами визначені коефіцієнти парних кореляцій факторних змінних з індексом Гірша. Щодо внутрішніх факторів була проведена серія однофакторних дисперсійних аналізів для виявлення їх впливу на показники цитування статей, що входять до ядра h-індексів університетів.

Пораховані коефіцієнти кореляції Спірмена між h-індексом та факторними змінними свідчать про відсутність значущого зв'язку між зовнішніми факторами та індексом Гірша. Тобто жоден із перелічених зовнішніх факторів не впливає на наукометричні показники закладів вищої освіти педагогічного профілю. Серія однофакторних дисперсійних аналізів показала, що на формування ядра h-індексу педагогічних університетів істотно впливають такі внутрішні фактори: наявність фінансування конкретної публікації, квартиль видання та “вік статті”. Водночас не виявлено впливу таких чинників, як “кількість авторів статті” й “відкритість доступу до статті”.

Ключові слова: педагогічні університети, наукометричні показники, фактори впливу, кореляція Спірмена, однофакторний дисперсійний аналіз.

Постановка проблеми. Останнє п'ятиріччя для української університетської науки стало періодом перегляду пріоритетів та умов розвитку, оскільки все більшого значення і впливу набуває процес інтегрування вітчизняної наукової галузі до світового наукового простору. Цьому сприяють (більше

того, до цього мотивують) також політичні рішення уряду України і профільного Міністерства освіти і науки [6]. Ці тенденції виразно активізували появу нових та зміцнення сформованих раніше наукових, освітніх і культурних міжнародних зв'язків, однією зі сторін в яких були, крім різного роду державних і громадських організацій, українські наукові та вищі навчальні заклади. Як наслідок, активізувала-

© К. С. Акбаш, Н. О. Пасічник, Р. Я. Ріжняк, 2021

я діяльність з виконання спільних продуктивних науково-освітніх проєктів (спочатку за програмами TEMPUS, пізніше – за програмами Еразмус+ та Горизонт), для українських вчених і викладачів стають нормою зарубіжні (переважно в країнах Європи) професійні стажування, поживалася публікаційна активність науково-педагогічних працівників українських закладів вищої освіти (ЗВО) у виданнях, які індексуються у наукометричних базах (Scopus або Web of Science Core Collection). Крім того, у публічній сфері все частіше стали обговорюватись особливості впливу публікацій учених на наукову громадськість, ставитися питання про фактори впливу на показники наукової продуктивності окремих учених та інституційних суб'єктів, порівнюватися роль і участь жінок та чоловіків у науці.

У квітні кожного року українським ресурсом Osvita.ua проводиться моніторинг діяльності університетів України за показниками бази даних SciVerse Scopus, на підставі якого складається загальний рейтинг українських ЗВО. У рейтингу, наведеному Osvita.ua [7], кожен заклад оцінено за трьома показниками: кількість публікацій, кількість цитувань та індекс Гірша (h-індекс), визначеними станом на квітень відповідного року базою даних SciVerse Scopus. Загальний рейтинг виведено за значенням індексу Гірша, а у випадках збігу цього показника рейтинг установи визначався за кількістю цитувань.

Очевидно, що на показники бази даних Scopus, взяті за основні для оцінки закладів вищої освіти, безпосередньо впливає наукова активність їх співробітників. Чим вищою є така активність, тим вищими будуть як наукометричні показники науково-педагогічного складу так і, як наслідок, позиції в рейтингу й самих освітніх установ. Водночас з огляду на дискретний характер самого індексу Гірша може виникнути питання про ступінь його актуальності для конкретного ЗВО. Адже величина h-індексу завжди містить певну частину накопичених наукових заслуг, причому може статися так, що актуальний індекс сформований в основному за рахунок результатів досліджень тих учених, які вже або не працюють у цій установі, або не займаються науковими дослідженнями. І не завжди (скоріше – ніколи) за подібними звітами можна визначити реальну поточну наукову активність і динаміку розвитку досліджень у конкретно взятому закладі вищої освіти.

З іншого боку, викликає багато питань і саме тлумачення індексу наукового цитування. Це стало предметом наукових дискусій представників різних напрямів досліджень – стохастики, медицини, технологій, філософії та соціології науки. І все-таки, що означає показник “індекс цитування”? Міру авторитетності автора у певній науковій галузі? Оцінку наукової продуктивності вченого? Ступінь впливу вченого на наукове співтовариство? Характеристи-

ку бажання дослідника заручитися підтримкою інших авторів у своїх дослідженнях? Рівень та якість розвитку певного наукового спрямування? Кількісний чи якісний показник наявності зв'язків між дослідниками? Критерій класифікації наукових праць? Чи, нарешті, предмет дослідження мотивів, якими керувався вчений, посилаючись на праці інших учених? І чи можна за показниками цитованості робити адміністративні висновки щодо рівня наукових досліджень окремо взятого вченого?

Навпаки, чи будуть обґрунтованими висновки зі статистики цитованості, які можна зробити на великих масивах даних, порівнюючи між собою розвиток науки у різних країнах чи наукові рейтинги окремих науково-дослідних організацій або закладів вищої освіти в одній країні, ранжуючи наукові журнали (у межах однієї дисципліни) тощо.

Описані вище тенденції і поставлені запитання є актуальними й для педагогічних ЗВО України. За останні 30 років частина таких вишів стали класичними університетами. А майже два десятки закладів, не змінюючи свого офіційного статусу, продовжили готувати вчительські кадри для шкіл України. Нові реалії функціонування української вищої школи внесли суттєві зміни в організацію наукових досліджень і динаміку розвитку активності публікацій учених педагогічних університетів. Як наслідок, серед науково-педагогічних працівників цих освітніх закладів з'явилися так звані лідери наукового впливу, публікації яких увійшли в число тих, що визначили h-індекс кожної організації (публікації ядра h-індексу установи).

У зв'язку з висловленими вище думками нам видається закономірним і актуальним визначити, як різні фактори (наприклад, історія ЗВО, якісний склад науково-педагогічного персоналу, розміщення, характеристики індексованих статей) впливають на наукометричні показники вчених українських педагогічних вишів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У контексті дискусії щодо об'єктивності представлення показниками цитування авторитетності вченого наведемо кілька, на наш погляд, справедливих позицій. Так, І. Жукова в роботі [4] стверджує, що значення індексу цитування конкретного вченого лише частково можуть характеризувати міру його авторитетності, наукової продуктивності, ступінь впливу на наукове співтовариство тощо. Тобто величини як індексу цитування, так і індексу Гірша, є лише одними з чинників, які можуть ураховуватися при відповіді на зазначені вище питання. Небезпідставними також є висновки статті А. Celâl Şengör щодо негативного впливу наукометрії на науку [11]. Філософська думка про зміст індексу наукового цитування викладена J. Peters та R. Marsh, які, виходячи з розуміння цього індексу як ступеня впливу, визначають практику, політику держави, навчання, суспільство і знання за галузі такого впливу для

досліджень у сфері бізнесу та менеджменту [17]. У результаті автори пропонують визначати критерії якості дослідження з огляду на названі сфери впливу та їхню взаємодію, оскільки застосовувати кількісні показники з метою оцінки роботи індивідуальних учених досить складно.

Вивчення факторів впливу на показники наукової продуктивності окремих учених та інституційних суб'єктів практично не було окремих предметом дослідження в Україні. Закордонні та за невеликим винятком українські дослідники цієї проблематики серед найважливіших факторів впливу вказували такі: а) розміри фінансування наукових розробок (М. Benito, Р. Gil, R. Romera, [5]; J. Pietrucha, [18]); б) зовнішні фактори, пов'язані з поточною ситуацією в країні (Р. Korytkowski, E. Kulczycki, [14]), масштаб, вік університету та місце його розташування (К. Frenken, G. J. Heimeriks, J. Hoekman, [12]; К. Akbash, N. Pasichnyk, R. Rizhniak, [9]); в) відкритість доступу до публікації (К. Holmberg, J. Hedman, T. D. Bowman, F. Didegah, M. Laakso, [13]); г) мова публікації (А. Van Raan, T. van Leeuwen, M. Visser, [20]). У роботах J. F. Molinari та А. Molinari [15; 16] проаналізовано проблему розмірозалежності

h-індексу установ чи видань та запропоновано його новий варіант (нову метрику), який враховує розмір університету, лабораторії, журналу тощо й обчислюється шляхом множення використовуваного наразі h-індексу на коефіцієнт, що характеризує розмір установи чи видання. Нарешті, I. Tahamtan, A. S. Afshar та K. Ahamdzadeh у детальному та широкому огляді 28-ми факторів, що по-різному впливають на кількість цитувань, розділили їх на три категорії: 1) пов'язані з публікацією; 2) пов'язані з виданням; 3) пов'язані з авторами [19].

Виклад основного матеріалу дослідження.

Для дослідження ми вибрали 17 закладів вищої освіти – генеральну сукупність українських педагогічних університетів, профілі яких представлені в базі даних Scopus. Для кожної установи вищої освіти визначено такі основні кількісні наукометричні показники (табл. 1):

- загальна кількість проіндексованих публікацій;
- загальна кількість авторів, статті яких проіндексовані;
- значення h-індексу організації станом на кінець листопада 2020 року.

Таблиця 1

Упорядкований список педагогічних ЗВО з h-індексів на базі Scopus та кількісні показники факторних змінних

№	Назва ЗВО	Індекс Гірша	Кількість публікацій	Кількість цитувань	Рік заснування	Кількість докторів та кандидатів наук	Ранг міста за чисельністю населення
1	Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського	21	331	2092	1817	324	1
2	Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка	20	466	1870	1940	407	5
3	Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка	18	362	1080	1940	345	4
4	Криворізький державний педагогічний університет	15	153	799	1930	231	2
5	Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди	14	86	413	1804	584	1
6	Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка	13	157	698	1921	420	5
7	Бердянський державний педагогічний університет	11	124	432	1932	213	4
8	Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка	11	124	432	1924	310	3
9	Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка	11	126	288	1921	312	4
10	Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського	9	94	496	1912	326	3
11	Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова	9	313	463	1834	970	1
12	Українська інженерно-педагогічна академія	9	268	322	1958	303	1

13	Донбаський державний педагогічний університет	8	117	224	1939	185	4
14	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини	7	136	216	1930	365	5
15	Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького	6	95	154	1923	226	4
16	Університет Григорія Сковороди в Переяславі	6	68	59	1986	322	5
17	Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка	5	91	178	1914	205	3

Вплив зовнішніх факторів. Визначимо вплив зовнішніх факторів на наукометричні показники фахівців педагогічних університетів. Введемо додаткові змінні як фактори впливу, а саме: а) рік заснування університету; б) кількість докторів та кандидатів наук у штаті університету; в) чисельність населення міста, де розташований університет. Значення кількісних змінних (а) та (б) для

всіх університетів ми отримали з ресурсу “Вищі навчальні заклади України” [3], а змінної (в) – з інформації Державної служби статистики України [8]. У табл. 2 подано ранжування міст України залежно від чисельності їхнього населення. Далі в дослідженні використовуватимемо не чисельність населення міста, в якому розташовано ЗВО, а його ранг за чисельністю населення.

Таблиця 2

Ранжування міст за чисельністю населення

Населення міста, осіб	Ранг
Понад 1 000 000	1
500 000 – 1 000 000	2
250 000 – 500 000	3
100 000 – 250 000	4
Менше 100 000	5

З метою визначення впливу кількісних факторів на h-індекс університетів проведемо аналіз парних кореляцій Спірмена між наукометричними показниками ЗВО за базою Scopus (індексом Гірша, кількістю авторів та кількістю цитувань) та кількісними змінними-факторами (рік заснування університету; кількість докторів та кандидатів наук; чисельність населення міста (його ранг), в якому знаходиться навчальний заклад). Усі проміжні розрахунки проведені авторами у статистичному пакеті SPSS.

Для простоти представлення результатів презентуємо їх у вигляді табл. 3, в яку внесені основні показники за парними коефіцієнтами кореляції Спірмена (їх значення і значущість). Зауважимо, що значущість характеризує ймовірність випадкового результату. За замовчуванням значущість має бути меншою за 0,05. Чим менша ймовірність помилки, тим більша впевненість у тому, що обраний фактор X_i впливає на залежну змінну Y_i .

Таблиця 3

Парні коефіцієнти кореляції Спірмена факторних змінних з наукометричними показниками ЗВО за базою Scopus

Залежні змінні $Y_i, i = 1, 3$		Факторні змінні $X_i, i = 1, 3$	Рік заснування	Кількість докторів і кандидатів наук	Ранг міста
Коефіцієнт кореляції Спірмена	Індекс Гірша	Коефіцієнт кореляції	-,111	,405	-,174
		Значущість (двостороння)	,671	,106	,504
	Кількість публікацій	Коефіцієнт кореляції	,157	,363	-,030
		Значущість (двостороння)	,547	,152	,908
	Кількість цитувань	Коефіцієнт кореляції	-,166	,427	-,223
		Значущість (двостороння)	,525	,088	,389

Проаналізуємо отримані результати. Як бачимо з табл. 3, для закладів вищої освіти педагогічного профілю жоден із трьох обраних факторів (рік заснування ЗВО, кількість науково-педагогічних працівників з науковими ступенями та чисельність населення міста, в якому розміщений університет) не корелює з визначеними наукометричними показниками і коефіцієнти кореляції не є значущими.

Вплив внутрішніх факторів. Для визначення впливу внутрішніх факторів на наукометричні показники вчених педагогічних університетів за кожною науковою публікацією, що увійшла у формування h-індексу кожного університету, у дослідженні проаналізовано таку інформацію:

- кількість авторів кожної статті, що входить до h-індексу (один автор, від двох до п'яти авторів, більше п'яти авторів);

- вид доступу статті (відкритий чи закритий);
- “вік” статті;
- фінансування статті (наявне чи відсутнє);
- квартиль видання, в якому надруковано статтю.

Проведено серію однофакторних дисперсійних аналізів для виявлення впливу перелічених вище факторів на показники цитування статей, що входять до ядра h-індексів зазначених у табл. 1 університетів (табл. 4).

Таблиця 4

Результати серії однофакторних дисперсійних аналізів щодо виявлення факторів впливу на показники цитування

Фактор	Градація фактора	N	Середнє	Стандартне відхилення	min	max	Значущість, α
Кількість авторів	Один автор	15	19,7	13,7	6	59	0,265
	Від 2 до 5 авторів	150	25,2	24,9	6	257	
	Більше 5 авторів	58	30,3	28,7	9	160	
	Усього	223	26,1	25,4	6	257	
Вид доступу до статті	Закритий доступ	150	27,5	26,7	6	257	0,240
	Відкритий доступ	73	23,2	22,3	6	160	
	Усього	223	26,1	25,4	6	257	
Фінансування	Без фінансування	180	23,8	24,6	6	257	0,005
	Із фінансуванням	43	35,7	26,4	9	139	
	Усього	223	26,1	25,4	6	257	
Квартиль видання	1 квартиль	63	40,9	39,9	8	257	0,000
	2 квартиль	80	20,6	10,5	6	81	
	3 квартиль	40	14,4	5,5	6	28	
	4 квартиль	28	20,4	9,7	6	41	
	Усього	211	25,5	25,2	6	257	

Із табл. 4 видно, що на кількість цитувань статей, які входять у ядро h-індексів досліджуваних університетів, найістотніше впливають фінансування і квартиль видання ($\alpha < 0,05$). Середній показник фінансованих статей більший на 12 цитувань, ніж статей без фінансування. А найвищий рівень цитування належить статтям у виданнях першого квартиля (у середньому 41 цитування на статтю). Приблизно однакові показники характерні для статей у виданнях другого (20,6 цитування) та четвертого (20,4 цитування) квартилів. Зауважимо, що при визначенні впливу квартиля кількість статей стала меншою на 12 одиниць, оскільки відповідні видання були виключені з бази Scopus і на момент систематизації матеріалів дослідження вони не мали квартиля.

Також ми виявили вплив одного кількісного чинника, зокрема “віку” статті. Розрахований ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена між показниками цитування статей і їх “віком” дорівнює $-0,215$ і є невисоким, але значущим. Отже, чим раніше опублікована стаття, тим більше вона цитується.

Обговорення. Публікаційна активність завжди була актуальною для науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти України. За-

значені нами вище рішення Уряду та профільного міністерства нашої держави [6] заклали вищі нормативи, зобов’язавши науково-педагогічних працівників для виконання ліцензійних умов забезпечити “наявність за останні п’ять років наукових публікацій у періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз, рекомендованих МОН, зокрема Scopus або Web of Science Core Collection”. На перший погляд зрозуміло, що навіряд чи предмети наукових досліджень викладачів стануть об’єктами навчальних дисциплін, які будуть вивчати студенти ЗВО. Але факт публікаційної видимості й більше того, факт визнання наукових здобутків викладача свідчить про його здатність передати студентам власний результативний досвід вивчення невідомого, мотивувати їх узагальнювати, продукувати та систематизувати отриману інформацію, проводити самостійні науково-практичні пошуки. Це напряму пов’язано з якістю підготовки майбутніх учителів, бо є однією з найважливіших умов її актуальності. Втім, більш як п’ятирічний період діяльності вітчизняних педагогічних університетів після прийняття окреслених політичних змін лише частково активізував “підсилення видимості” [2], однак кардинальних зрушень не приніс [1].

Зазначимо кілька проблем. Майже всі статті, які увійшли до ядра h-індексів педагогічних університетів України, належать до областей знань STEM, а також Environmental Science, Physics and Astronomy, Biochemistry, Genetics and Molecular Biology, Agricultural and Biological Sciences, Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics, Medicine, Chemistry, Energy, Earth and Planetary Sciences (диференціація галузей знань подається за базою Scopus). У ядрах h-індексів фактично відсутні задокументовані результати наукових розробок з педагогіки та гуманітарних наук, які відповідають профілю педагогічних вищих навчальних закладів. Тобто найбільш видимими та визнаними є міжнародні публікації тих викладачів, які, ймовірно, викладають блок фундаментальних дисциплін навчальних планів. Водночас публікації викладачів, які забезпечують професійну підготовку майбутніх вчителів у закладах вищої педагогічної освіти, мінімально представлені у наукометричних базах. При цьому слід урахувати, що якраз ці праці (з педагогіки та гуманітаристики) і складають основну частину наукового доробку вчених педагогічних університетів і наявність саме таких досягнень суттєво впливає на результати визначення різного роду внутрішньо-університетських рейтингів (змагань, прийняття рішень і т. ін.) для науково-педагогічних працівників. У контексті науково-методичного забезпечення навчального процесу наявність таких праць (за термінологією МОН України – групи Б) є очевидним плюсом. З іншого боку, наявність індексованих праць з міждисциплінарних досліджень та гуманітаристики у названих базах є на сьогодні однією з необхідних умов успіху проектних команд у конкурсах на отримання міжнародних грантів (наприклад за, як правило, гуманітарними та міждисциплінарними за своєю направленістю програмами Erasmus+). Тому в контексті інтернаціоналізації української вищої педагогічної освіти незначна видимість таких праць у світовому науковому просторі – це безумовний мінус.

Крім того, додатковий аналіз показників дав можливість визначити, що загальний h-індекс всіх педагогічних університетів України у 2020 році дорівнював 35. За результатами визначення рейтингу за базою SciVerse Scopus за 2020 рік майже два десятки університетів України (серед них класичні, технічні та медичні) мали самостійний h-індекс 38 і більше [7]. Більше того, нескладно навести наукометричні дані щодо окремих науково-дослідних лабораторій та груп учених Європи (й України зокрема), h-індекс яких становив не менше 35. Отже, загальний h-індекс 35 для всіх педагогічних університетів України говорить про відносно слабкий загальний вплив наукових

розробок цих ЗВО на міжнародну дослідницьку спільноту. Одна з причин такого стану справ може полягати у масштабах зазначених університетів. Усі педагогічні університети України мають невелику кількість студентів (2000–8000), а отже, і викладачів та, як наслідок, – обмежені можливості фінансування. Ці фактори перешкоджають зростанню та розвитку потужних, продуктивних та авторитетних наукових шкіл, які й мають ставати центрами наукових, методичних та освітніх досліджень. Саме невеликими масштабами педагогічних вишів може, імовірно, пояснюватися визначена у дослідженні фактична відсутність впливу чисельності науково-педагогічного колективу на загальні величини h-індексу педагогічних університетів. Проблема укрупнення університетів в Україні обговорюється з початку 2000-х років. У контексті реформування вищої освіти це питання актуальне і постійно обговорюється українською громадськістю [5]. Дуже ймовірно, що раціональне, продумане укрупнення й оптимізація структури вищої української освіти (і насамперед мережі педагогічних університетів) позитивно вплинуть на створення ефективних центрів вищої освіти та наукового розвитку і, як наслідок, сформують умови для появи та розвитку потужних наукових шкіл з публікаційною видимістю, визнаних міжнародною науковою громадськістю.

Основні результати і висновки. Проведене дослідження дає можливість сформулювати такі висновки.

1. Аналіз парних коефіцієнтів кореляції між наукометричними показниками українських закладів вищої освіти педагогічного профілю та змінними-факторами засвідчив, що вік ЗВО, кількість науково-педагогічних працівників і чисельність населення міста, де розташований ЗВО, не впливають на наукометричні показники за базою Scopus.

2. Результати серії однофакторних дисперсійних аналізів показали, що на формування ядра h-індексу українських педагогічних університетів істотно впливають такі внутрішні фактори: наявність фінансування конкретної публікації, квартал видання (так, статті, розміщені у виданнях першого квартала, цитуються значно частіше) та вік статті (чим старша стаття, тим більший у неї індекс цитування). Водночас не виявлено впливу на формування ядра h-індексу педагогічних ЗВО таких чинників, як кількість авторів статті й відкритість доступу до неї.

У контексті продовження дослідження вважаємо за доцільне визначити ступінь впливу зазначених зовнішніх та внутрішніх факторів на публікаційну активність та видимість інших типів закладів вищої освіти України.

Список використаних джерел

1. Акбаш К., Пасічник Н., Різняк Р. Прогностичний аналіз публікаційної активності науковців університетів України у контексті їх входження до рейтингу QS World University Rankings. *Статистика України*. 2020. № 4. С. 61–71. Doi: 10.31767/su.4(91)2020.04.07
2. Акбаш К., Пасічник Н., Різняк Р. Публікаційна активність учених педагогічних університетів України (2010–2020 рр.) через призму баз даних Scopus та Web of Science. *Наука та наукознавство*. 2021. № 1 (111). С. 63–80. URL: <https://doi.org/10.15407/sofs2021.01.063>
3. ЗВО (вузи) України (інститути, університети, академії). URL: <https://www.education.ua/ua/universities> (дата звернення: 21.09.2021).
4. Жукова І. А. Индексы цитирования: взгляд социолога. *Управление большими системами*. 2013. № 44. С. 436–452.
5. Касьянова І. По університету на область. Как в Украине будет проходить реформа вузов. *Vesti.ua*. 30.04.2021. URL: <https://vesti.ua/strana/po-universitetu-na-oblast-kak-v-ukraine-budet-prohodit-reforma-vuzov?fbclid=IwAR0JZKEFq3A424rpGF-Yj2tV3Hb08bXB4jFfFEbpDabR0KDGkdtu0mYAPK8> (дата звернення: 21.09.2021).
6. Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187: Постанова Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 р. № 347. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-%D0%BF#Text> (дата звернення: 21.09.2021).
7. Рейтинг університетів за показниками Scopus 2021 року. *Osvita.ua*. 26.04.2021. URL: <https://osvita.ua/vnz/rating/82316/> (дата звернення: 21.09.2021).
8. Чисельність наявного населення України на 01 січня. 2021: стат. зб. / Державна служба статистики України. URL: http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2021/zb_chuselnist%202021.pdf (дата звернення: 21.09.2021).
9. Akbаш K. S., Pasichnyk N. O., Rizhniak R. Ya. Analysis of key factors of influence on scientometric indicators of higher educational institutions of Ukraine. *International Journal of Educational Development*. 2021. Vol. 81. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102330>
10. Benito M., Gil P., Romera R. Funding, is it key for standing out in the university rankings? *Scientometrics*. 2019. 121 (2), 771–792. URL: <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03202-z>
11. Celâl Şengör A. M. How scientometry is killing science. *GSA Today*. 2014. Vol. 24, Issue 12. P. 44–45. DOI: 10.1130/GSATG226GW.1
12. Frenken K., Heimeriks G. J., Hoekman J. What drives university research performance? An analysis using the CWTS Leiden Ranking data. *Journal of Informetrics*. 2017. Vol. 11 (3). P. 859–872. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.06.006>
13. Do articles in open access journals have more frequent altmetric activity than articles in subscription-based journals? An investigation of the research output of Finnish universities / Holmberg K. et al. *Scientometrics*. 2020. Vol. 122 (1). P. 645–659. URL: <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03301-x>
14. Korytkowski P., Kulczycki E. Publication counting methods for a national research evaluation exercise. *Journal of Informetrics*. 2019. Vol. 13 (3). P. 804–816. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.07.001>
15. Molinari A., Molinari J. F. Mathematical aspects of a new criterion for ranking scientific institutions based on the h-index. *Scientometrics*. 2008. Vol. 75 (2). P. 339–356.
16. Molinari J. F., Molinari A. A new methodology for ranking scientific institutions. *Scientometrics*. 2008. Vol. 75 (1). P. 163–174.
17. Peters J., Marsh R. Rate my research dot com: measuring what we value, and valuing what we measure. *Management Decision*. 2009. Vol. 47, No 9. P. 1452–1457. URL: <https://doi.org/10.1108/00251740910995657>
18. Pietrucha J. Country-specific determinants of world university rankings. *Scientometrics*. 2018. 114 (3), 1129–1139. URL: <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2634-1>
19. Tahamtan I., Afshar A. S., Ahamdzadeh K. Factors affecting number of citations: a comprehensive review of the literature. *Scientometrics*. 2016. Vol. 107. P. 1195–1225. URL: <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2>
20. Van Raan A. F. J., van Leeuwen T. N., Visser M. S. Severe language effect in university rankings: particularly Germany and France are wronged in citation-based rankings. *Scientometrics*. 2011. Vol. 88 (2), P. 495–498. URL: <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0382-1>

References

1. Akbаш, K., Pasichnyk, N., & Rizhniak, R. (2020). Prohnostychnyi analiz publikatsiinoi aktyvnosti naukovtsiv universytetiv Ukrainy u konteksti yikh vkhodzhennia do reitynhu QS World University Rankings [Prognostic analysis of the publishing activity of the scientists of Ukrainian universities in the context of their

inclusion in the QS World University Rankings]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine*, 4, 61–71. Doi: 10.31767/su.4(91)2020.04.07 [in Ukrainian].

2. Akbash, K., Pasichnyk, N., & Rizhniak, R. (2021). Publikatsiina aktyvnist uchenykh pedahohichnykh universytetiv Ukrainy (2010–2020) cherez pryzmu baz danykh Scopus ta Web of Science [Publication activity of the scientists of the pedagogical universities of Ukraine (2010–2020) through the prism of Scopus and Web of Science databases]. *Nauka ta naukoznavstvo – Science and science of science*. 1 (111). 63–80. Retrieved from <https://doi.org/10.15407/sofs2021.01.063> [in Ukrainian].

3. ZVO (vuzy) Ukrainy (instytuty, universytety, akademii) [Higher educational institutions of Ukraine (institutes, universities, academies)]. *www.education.ua*. Retrieved September 21, 2021 from <https://www.education.ua/ua/universities> [in Ukrainian].

4. Zhukova, I. A. (2013). Indeksy tsytirovaniya: vzhlyad sotsioloha [Citation Indexes: A Sociologist's Perspective]. *Upravlenie bolshimi sistemami – Large-Scale Systems Control*, 44, 436–452 [in Russian].

5. Kasyanova, I. (2021). Po universitetu na oblast. Kak v Ukraine budet prohodit' reforma vuzov [By the university per region. How the reform of the universities will take place in Ukraine]. *vesti.ua*. Retrieved September 21, 2021 from <https://vesti.ua/strana/po-universitetu-na-oblast-kak-v-ukraine-budet-prohodit-reforma-vuzov?fbclid=IwAR0JZKEFq3A424rpGF-Yj2tV3Hb08bXB4jFfFEbpDabR0KDGkdtu0mYAPK8> [in Russian].

6. Pro vnesennia zmin do postanovy Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30 hrudnia 2015 r. № 1187: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 10.05.2018 r. № 347 [On the amendments to the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 30, 2015 No 1187. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of May 10, 2018 No 347]. *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved September 21, 2021 from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].

7. Reitynh universytetiv za pokaznykamy Scopus 2020 roku [The ranking of universities according to the indicators of Scopus 2020]. (2021). *osvita.ua*. Retrieved September 21, 2021 from <https://osvita.ua/vnz/rating/82316/> [in Ukrainian].

8. Chyselnist naiavnoho naseleння Ukrainy na 01 sichnia 2021 roku [Number of Present Population of Ukraine, as of January 1]. (2021). *database.ukrcensus.gov.ua*. Retrieved September 21, 2021 from http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2021/zb_chuselnist%202021.pdf [in Ukrainian].

9. Akbash, K. S., Pasichnyk, N. O., & Rizhniak, R. Ya. (2021). Analysis of key factors of influence on scientometric indicators of higher educational institutions of Ukraine. *International Journal of Educational Development*, Vol. 81. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102330>

10. Benito, M., Gil, P., & Romera, R. (2019). Funding, is it key for standing out in the university rankings? *Scientometrics*, 121 (2), 771–792. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03202-z>

11. Celâl Şengör, A. M. (2014). How scientometry is killing science. *GSA Today*, Vol. 24, Issue 12, 44–45. DOI: 10.1130/GSATG226GW.1

12. Frenken, K., Heimeriks, G. J., & Hoekman, J. (2017). What drives university research performance? An analysis using the CWTS Leiden Ranking data. *Journal of Informetrics*, 11 (3), 859–872. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.06.006>

13. Holmberg, K., Hedman, J., Bowman, T. D., Didegah, F., & Laakso, M. (2020). Do articles in open access journals have more frequent altmetric activity than articles in subscription-based journals? An investigation of the research output of Finnish universities. *Scientometrics*, 122 (1), 645–659. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03301-x>

14. Korytkowski, P., & Kulczycki, E., 2019. Publication counting methods for a national research evaluation exercise. *Journal of Informetrics*, 13 (3), 804–816. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.07.001>

15. Molinari, A. & Molinari, J. F., (2008b). Mathematical aspects of a new criterion for ranking scientific institutions based on the h-index. *Scientometrics*, 75 (2), 339–356.

16. Molinari, J.F. & Molinari, A. (2008a). A new methodology for ranking scientific institutions. *Scientometrics*, 75 (1), 163–174.

17. Peters, J. & Marsh, R. (2009). Rate my research dot com: measuring what we value, and valuing what we measure. *Management Decision*, Vol. 47, No. 9, 1452–1457. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/00251740910995657>

18. Pietrucha, J. (2018). Country-specific determinants of world university rankings. *Scientometrics*, 114 (3), 1129–1139. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2634-1>

19. Tahamtan, I., Afshar, A. S., & Ahamdzadeh, K. (2016). Factors affecting number of citations: a comprehensive review of the literature. *Scientometrics*, 107, 1195–1225. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2>

20. Van Raan, A. F. J., van Leeuwen, T. N., & Visser, M. S. (2011). Severe language effect in university rankings: particularly Germany and France are wronged in citation-based rankings. *Scientometrics*, 88 (2), 495–498. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0382-1>

K. S. Akbash,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Department,
E-mail: kateryna.akbash@gmail.com
ResearcherID: Z-5027-2019,
ORCID: orcid.org/0000-0003-3676-4574;

N. O. Pasichnyk,

Doctor of Historical Sciences, Professor,
Professor of Department,
E-mail: pasichnyk1809@gmail.com
ResearcherID: Q-8394-2019,
ORCID: orcid.org/0000-0002-0923-9486;

R. Ya. Rizhniak,

Doctor of Historical Sciences, Professor,
Professor of Department,
E-mail: rizhniak@gmail.com
ResearcherID: Q-3371-2019,
ORCID: orcid.org/0000-0002-1977-9048;
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

An Analysis of the Factors with Influence on Scientometric Indicators of Researchers from Pedagogical Universities of Ukraine

The article is devoted to a scientometric study of pedagogical universities of Ukraine, involving an analysis of the influence of external and internal factors on the scientometric indicators of researchers from this category of universities, which data were extracted from the scientometric Scopus database. The authors selected seventeen universities forming the population of Ukrainian pedagogical universities which profiles are presented in this database. The following variables were used as external factors: the number of years since the university founding, the number of doctors and candidates of sciences, the population of the city where the university is located. The characteristics of the indexed scientific publications were chosen as the internal factors of influence: the number of authors of each article included in the h-index (one author, 2 to 5 authors, more than 5 authors); type of access to the article (open or closed); “age” of the article; article funding (available or absent); quartile of the journal in which the article is published. All the involved computations were made by the authors in the statistical package SPSS.

To identify the impact of external factors on the scientometric indicators of the pedagogical universities, the authors calculated pair correlation coefficients of factor variables with Hirsch index. The impact of internal factors was determined by a series of single-factor analyses of variance, to identify their impact on citation rates of the articles included in the nuclei of h-indexes of universities.

The calculated Spearman correlation coefficients between the h-index and the factor variables suggest that there is no significant correlation between the external factors and Hirsch index. That is, none of these external factors affect the scientometric indicators of the pedagogical universities. A series of single-factor analyses of variance showed that the formation of the core h-index of the pedagogical universities was significantly influenced by the internal factors “availability of funding for a particular publication”, “journal’s quartile” and “article’s age”. But an impact of the factors “number of the article’s authors” and “open access to the article” on the formation of the core h-index of the pedagogical universities was not found.

Key words: *pedagogical universities, scientometric indicators, factors of influence, Spearman correlation, single-factor analysis of variance.*

Бібліографічний опис для цитування:

Акбаш К. С., Пасічник Н. О., Ріжняк Р. Я. Аналіз факторів впливу на наукометричні показники вчених педагогічних закладів вищої освіти України. *Статистика України*. 2021. № 4. С. 34–42. Doi: 10.31767/su.4(95)2021.04.04

Bibliographic description for quoting:

Akbash, K. S., Pasichnyk, N. O., & Rizhniak, R. Ya. (2021). Analiz faktoriv vplyvu na naukometrychni pokaznyky vchenykh pedahohichnykh zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy [An Analysis of the Factors with Influence on Scientometric Indicators of Researchers from Pedagogical Universities of Ukraine]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine*, 4, 34–42. Doi: 10.31767/su.4(95)2021.04.04