

Олексунь Надія*аспірант**Державний університет «Житомирська політехніка»*
<https://orcid.org/0000-0001-8799-8894>**Бібліометричний аналіз наукових досліджень з питань продовольчої безпеки держави**

Анотація. У статті представлено бібліометричний аналіз наукових досліджень, присвячених проблемам продовольчої безпеки держави. В роботі ми оцінили тенденції, динаміку та основні напрямки розвитку досліджень у цій галузі. Нами було проаналізовано наукові публікації, визначено ключові наукові журнали, авторів, країни та організації, які проводять активні дослідження в цій галузі. Виявлено, що найбільший внесок у дослідження цієї проблеми зробили науковці з США, Китаю та Великої Британії, за якими йдуть Індія, Австралія, Канада та Німеччина. Отримані результати свідчать про збільшення кількості публікацій на цю тему. Результати дослідження показали, що інтерес до проблеми продовольчої безпеки суттєво зростає, особливо в контексті кліматичних викликів та політичної нестабільності в багатьох регіонах світу. Виявлені тенденції вказують на те, що особлива увага приділяється питанням забезпечення стабільності поставок продовольства, підвищення ефективності аграрного виробництва та зменшення залежності від зовнішніх джерел постачання. Результати цього дослідження є актуальними та дозволяють окреслити напрямки для подальшого вивчення цього питання.

Під час дослідження було використано різні методи, які дозволяють оцінити та візуалізувати наукову активність: аналіз цитувань для визначення впливових робіт і авторів, методи аналізу та синтезу, логічний метод.

Ключові слова: бібліометричний аналіз; продовольча безпека; аналіз публікацій; наукометрична база даних; Scopus Web of Science; Google Trends.

Актуальність теми. Розуміння важливості вивчення продовольчої безпеки заклало основу для розвитку ідей не лише у передових країнах, а й на тих територіях, де найгостріше відчувається проблема голоду та відсутності продовольчих запасів. Подальші кроки у напрямку досліджуваної проблеми мають ґрунтуватися на сучасних наукових та практично впроваджених методиках забезпечення продовольчої безпеки. Опрацювання та узагальнення такої інформації дасть змогу створити певну базу для подальших наукових досліджень, а також розробки ефективних механізмів забезпечення продовольчої безпеки.

Необхідність використання бібліометричного аналізу для вивчення публікаційної активності науковців з різних країн світу, особливо за допомогою сучасного програмного забезпечення, які доступні у різних базах даних, зумовлена головним чином необхідністю ефективною та кваліфікованою обробкою постійно зростаючої кількості опублікованих статей досліджуваної проблеми. В цілому, даний метод дослідження дозволяє вивчати галузі знань, імена авторів, назви журналів за тематикою публікації, зв'язок між темами публікації тощо. Бібліометрія має можливість вивчати динаміку кількості статей за темами, цитуванням, географічним розподілом тощо.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, на які спирається автор. За останні десятиліття проблемам продовольчої безпеки присвячено численні дослідження, проведені як зарубіжними, так і вітчизняними вченими. Серед зарубіжних авторів, що зробили значний внесок у цю галузь, варто виокремити таких фахівців, як H.C.J. Godfray, J.R. Beddington, I.R. Crute, S.M. Thomas, C. Toulmin, N. Gorelick, M. Hancher, M. Dixon, D. Thau, R. Moore, J.A. Foley, N. Ramankutty, K.A. Brauman, D. Tilman, D.P.M. Zaks, C. Balzer, J. Hill, B.L. Befort, S.G. Potts, J.C. Biesmeijer, C. Kremen, O. Schweiger, W.E. Kunin, D. Cordell, J.-O. Drangert, S. White, J.-K. Zhu, M.C. Fisher, D.A. Henk, C.J. Briggs, S.L. McCraw, S.J. Gurr, D.B. Lobell, M.B. Burke, C. Tebaldi, M.L. Parry, C. Rosenzweig, G. Fischer, K.G. Cassman, Z. Hochman, C. Zhao, B. Liu, та S. Asseng. З-поміж вітчизняних дослідників, що присвятили свої праці питанням продовольчої безпеки, можна виокремити, таких як О.А. Ніконенко, Г.М. Калетник, І.В. Гончарук, М.В. Диха, І.В. Фурман, Н.В. Яремчук, В.М. Бондаренко та Д.М. Токарчук.

Метою дослідження є проведення бібліометричного аналізу наукових публікацій з питань продовольчої безпеки держави для виявлення основних наукових тенденцій, напрямків досліджень та провідних авторів у цій галузі.

Викладення основного матеріалу. Проведене нами дослідження базується на даних, які ми отримали з наукометричних баз Scopus та Web of Science. У реферативних базах даних Web of Science

Core Collection та Scopus індексуються переважно англомовні журнали, тому загальний пошуковий запит має вигляд «food security». Нижче наведено статистичний розподіл публікацій за часовим виміром.

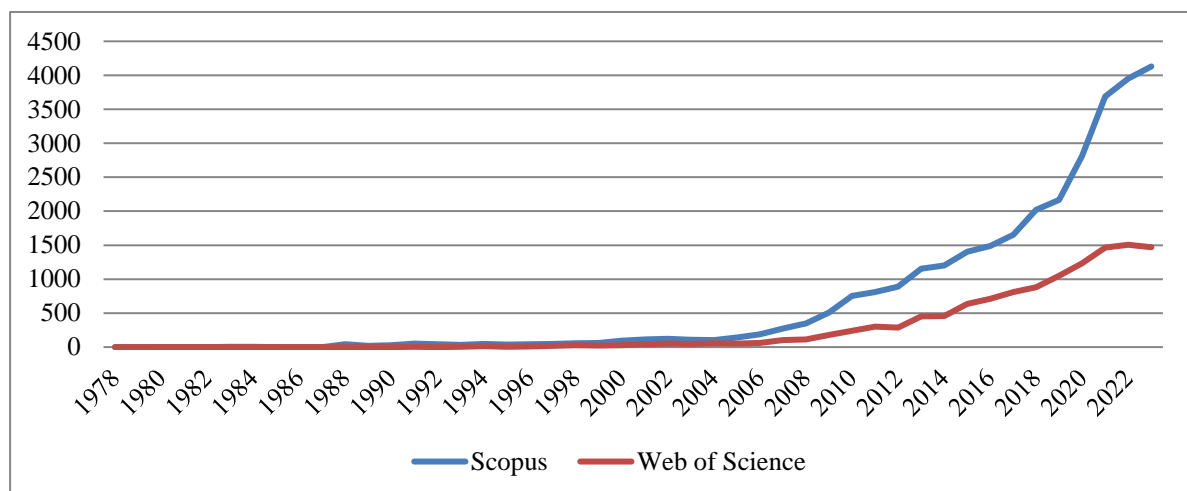


Рис.1. Кількість публікацій у базі даних Scopus та Web of Science за пошуковим терміном «food security» з 1978 до 01.01.2024 року

За даними графіка ми спостерігаємо зростання публікаційної активності науковців протягом усього досліджуваного періоду. Перша робота з досліджуваної тематики була опублікована у 1978 році в журналі, що індексується в Scopus, а у 1989 році була проіндексована перша робота у Web of Science. Увагу вчених до питань продовольчої безпеки міг привернути демографічний бум, який відбувся у другій половині XX століття (так у 1900 році кількість людей на Землі була близько 1,6 млрд, а вже у 1970 році кількість зросла до 3,6 млрд [13]), адже населення планети за 70 років зросла більше ніж у 2 рази. Активна фаза зростання інтересу науковців до питання продовольчої безпеки розпочалася на початку 2000-х років і триває до сьогоднішнього дня. Значно зросла кількість робіт з досліджуваної теми у 2021 році. Така тенденція може бути пов'язана з пандемією вірусу Covid-19 по всьому світу.

Для більш детального аналізу застосуємо інструментарій Google Trends, який допоможе дослідити тенденцію пошуку запиту «food security» щодо загального обсягу пошукових запитів, крім того даний додаток дає можливість визначити, в яких регіонах світу найбільше здійснювався певний пошуковий запит.

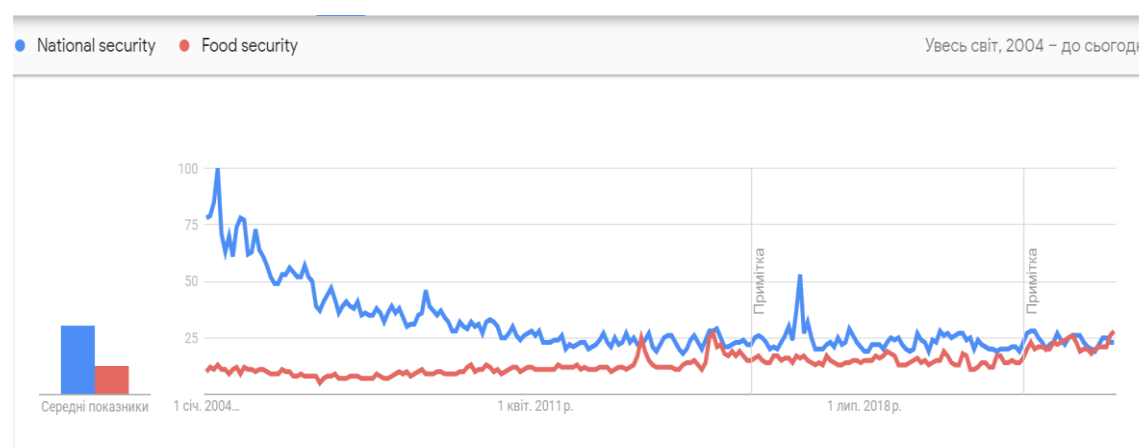


Рис.2. Тенденція пошукової активності за запитами «food security» та «national security» з 01.01.2004 року до 01.01.2024 року

Відповідно до рисунка 2 можемо зауважити, що протягом 20 років зберігається стійкий інтерес інтернет-користувачів до питань продовольчої безпеки та національної безпеки зокрема. Глобальні виклики, такі як зміни клімату, пандемія, інтернаціональні торговельні конфлікти та інші проблеми, привертають увагу до необхідності забезпечення стабільної продовольчої системи для забезпечення базових потреб людства. Варто додати, що останніми роками тема продовольчої безпеки хвилює користувачів інтернету на рівні з темою національної безпеки. Важливість гармонійної та безпечної

продовольчої безпеки розуміється як ключовий елемент забезпечення стабільності та благополуччя країни.

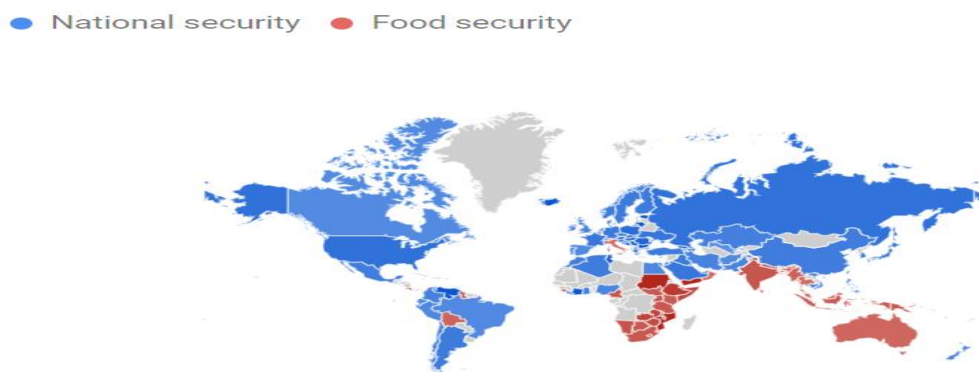


Рис.3. Географічна частота пошукових запитів «food security» та «national security» з 01.01.2004 до 01.01.2024 року

Згідно з даними рисунка 3 можемо побачити, що синім кольором позначені країни, на території яких найбільше здійснювався запит «national security». До таких країн зараховують Тринідад і Тобаго, Гонконг, Ямайка, США, Японія, Франція, Туреччина. Що ж стосується досліджуваного поняття «food security», то лідерами серед країн, де найбільше здійснювався даний пошуковий запит є Фіджі, Судан, Ефіопія, Уганда, Індія, ПАР, Танзанія, Австралія та ін. В цілому, ми можемо побачити, що досліджувана тематика цікавить жителів багатьох країн, що свідчить про високу актуальність даної теми.

Наступним кроком проведемо аналіз публікаційної активності науковців різних країн за допомогою наукометричних баз даних Scopus та Web of Science.

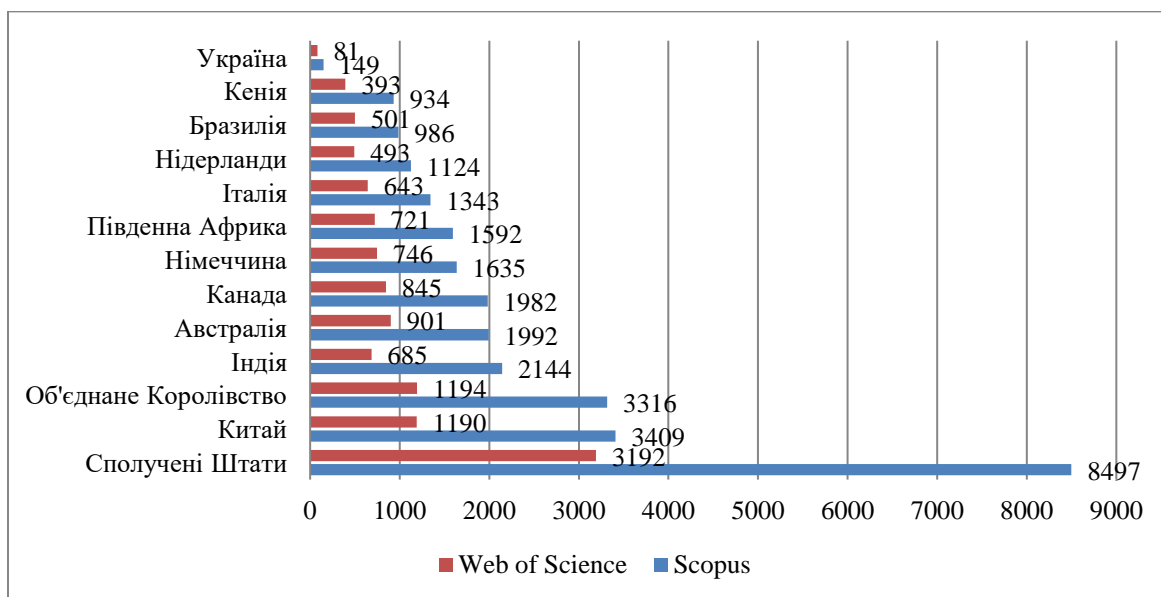


Рис.4. Географічна частота пошукового запиту «food security» у базі даних Scopus та Web of Science

Візуалізація здобутих результатів у розрізі країн-лідерів (рис. 4) дала змогу констатувати, що найбільший внесок у дослідження проблеми продовольчої безпеки внесли вчені з США, Китаю та Великої Британії. Після трійки лідерів, наступними країнами є Індія, Австралія, Канада, Німеччина, Південна Африка, Італія, Нідерланди, Бразилія та Кенія. Варто зазначити, що велика кількість науковців з африканських країн також долучилася до вивчення досліджуваного поняття. Так, згідно з базами Scopus та Web of Science, найбільше статей опублікували автори з Ефіопії (754 і 285 відповідно), Нігерії (731 і 320 відповідно), Гани (466 і 245 відповідно), Танзанії (338 і 154), Уганди (284 і 129), Єгипту (269 і 108), Зімбабве (214 і 108), Малаві (158 і 68), Сенегалу (139 і 54), Буркіні Фасо (127 і 61), Беніну (125 і 64), Замбії (119 і 47), Марокко (113 і 36), Камеруну (107 і 41), Малі (105 і 57), Руанди (73 і 32), Мозамбіку (68 і 28), Тунісу (63 і 26), Боствани (61 праця опублікована у Scopus), Мадагаскару (54 і 31), Нігеру (50 і 23), Кот д'Івуару (48 і 19), Судану (47 і 23), Намібії (43 і 18), Конго (33 і 4), Алжиру (28 і 11),

Демократичної Республіки Конго (23 і 20), Бурунді (18 і 9), Гамбії (18 і 8), Сомалі (13 і 3), Габону (11 і 1), Маврикію (11 і 3).

З 2011 року було зафіксовано перші українські статті в базі Scopus і на сьогодні їхня кількість становить 149. Більшість з них присвячені проблемам, які пов'язані з російсько-українською війною і були опубліковані в 2022–2023 роках (34 статті в 2022 і 35 статей в 2023 році). Що стосується бази Web of Science, то вітчизняними науковцями було оприлюднено 81 статтю починаючи з 2008 року. В цілому, дана тенденція є досить зрозумілою, якщо дослідити джерела фінансування досліджень, результатами яких стали опубліковані роботи науковців у міжнародних наукометричних базах даних. В цілому, зростання кількості українських наукових статей свідчить про активний внесок української наукової громади в розв'язання важливих глобальних проблем та підкреслює роль країни у міжнародному дискусії.

Проведемо аналіз публікацій у наукометричних базах даних відповідно за спонсором фінансування досліджень.

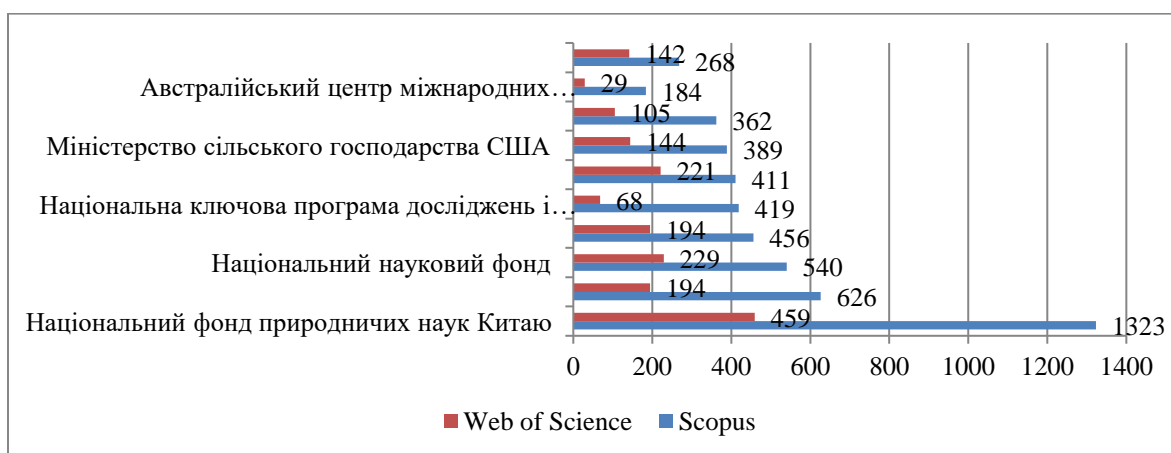


Рис.5. Кількість публікацій за пошуковим запитом «food security» у базі даних Scopus та Web of Science за спонсором фінансування

Згідно з даними рисунка 5, серед 10 організацій, що є найбільшими спонсорами наукових досліджень, присвячених продовольчій безпеці, є установи з Китаю, США, Австралії та ЄС. Така тенденція пояснює чому саме ці країни є лідерами за кількості публікацій з досліджуваної теми. По-перше, Китай, США, Австралія та Європейський Союз володіють значною економічною потужністю і ресурсами, що дозволяє їм активно інвестувати в наукові програми. По-друге, ці країни також мають значний обсяг наукових інститутів та університетів, які здійснюють дослідження в галузі продовольчої безпеки. Ця тенденція не лише допомагає цим країнам залишатися в лідерах у сфері наукових публікацій, але також сприяє глобальним зусиллям у забезпеченні продовольчої безпеки й обміну знаннями та інноваціями на міжнародному рівні. Тому наступним кроком ми проведемо аналіз наукових публікацій за розподілом приналежності до установи.

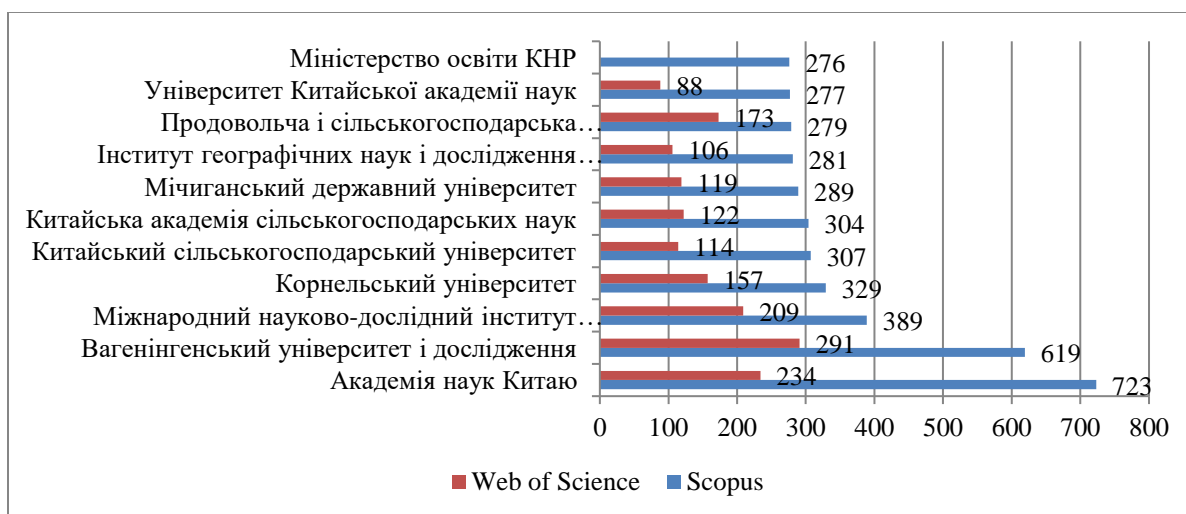


Рис.6. Кількість публікацій за пошуковим запитом «food security» у базі даних Scopus та Web of Science за приналежністю до установи

За результатами, відображеними на рисунку 6 можна простежити, що більшість установ, науковці яких досліджують питання продовольчої безпеки, належать до системи освіти Китаю. До таких установ зараховують Академію наук Китаю, Китайський сільськогосподарський університет, Інститут географічних наук і дослідження природних ресурсів, Міністерство освіти Китаю та ін. Крім того, варто підкреслити такі установи США як Корнельський університет, Мічиганський державний університет. Серед європейських установ до лідерів належить Вагенінгенський університет, який є провідним дослідницьким закладом Нідерландів. Варто зауважити, що до лідерів також належать дві міжнародні організації – Міжнародний науково-дослідний інститут продовольчої політики (IFPRI) та Продовольча і сільськогосподарська організація ООН.

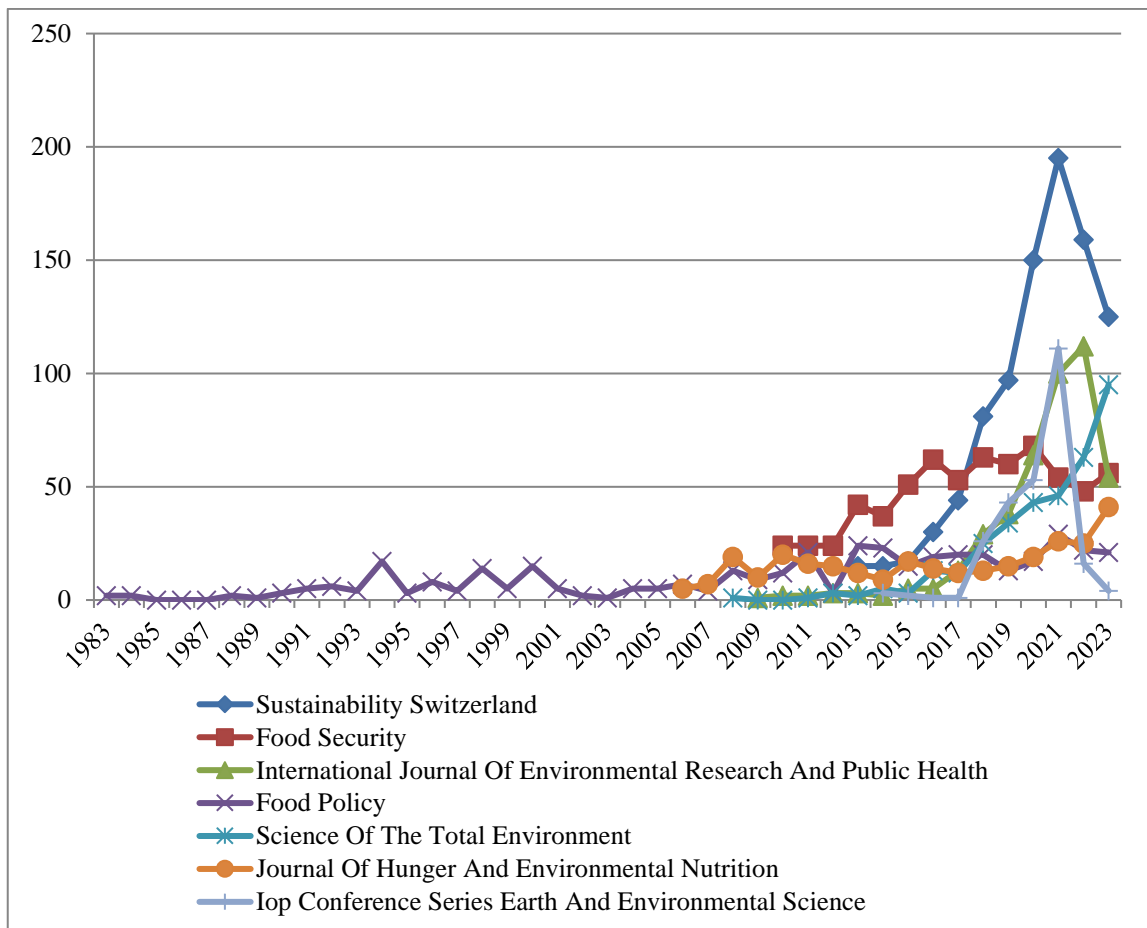


Рис.7. Кількість публікацій за пошуковим запитом «food security» у базі даних Scopus за джерелом публікації

Систематизація наукових джерел засвідчила, що найбільшу кількість документів було опубліковано за останніх 10 років у закордонному виданні «Sustainability Switzerland», яка становить 928 публікацій. На другому місці знаходиться журнал «Food Security», в якому опубліковано 666 документів з питань продовольчої безпеки. До лідерів також можемо зарахувати такі журнали, як «International Journal Of Environmental Research And Public Health», «Food Policy», «Science Of The Total Environment», «Journal Of Hunger And Environmental Nutrition», «Top Conference Series Earth And Environmental Science».

На наступному етапі аналізу проведемо аналіз найбільш цитованих документів, що присвячені питанням продовольчої безпеки (табл. 1). Аналіз наведених публікацій свідчить про високу актуальність досліджуваного питання серед багатьох науковців протягом тривалого періоду часу.

За Scopus, найцитованіша стаття «Food security: The challenge of feeding 9 billion people» опублікована групою дослідників Godfray H.C.J., Beddington J.R., Crute I.R., Thomas S.M., Toulmin C. у журналі «Science» (Наука) у 2010 р. У базі даних WoS дана стаття також є найбільш цитованою.

Табл. 1.

Найбільш цитовані публікації з питань продовольчої безпеки у БД Scopus та Web of Science

№	Автор	Назва	Рік публікації	Джерело	Кількість цитувань	
					Scopus	Web of Science
1.	Godfray H.C.J., Beddington J.R., Crute I.R., Thomas S.M., Toulmin C. [9]	Food security: The challenge of feeding 9 billion people	2010	Science, 327(5967), pp. 812–818	7645	6682
2.	Gorelick N., Hancher M., Dixon M., Thau D., Moore R. [8]	Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone	2017	Remote Sensing of Environment, 202, pp. 18–27	6337	-
3.	Foley J.A., Ramankutty N., Brauman K.A., Tilman D., Zaks D.P.M [10]	Solutions for a cultivated planet	2011	Nature, 478(7369), pp. 337–342	5272	4719
4.	Tilman D., Balzer C., Hill J., Befort B.L. [6]	Global food demand and the sustainable intensification of agriculture	2011	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108(50), pp. 20260–2026	4754	4246
5.	Potts S.G., Biesmeijer J.C., Kremen, C., Schweiger O., Kunin W.E [7]	Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers	2010	Trends in Ecology and Evolution, 25(6), pp. 345–353	3979	3679
6.	Cordell D., Drangert J.-O., White S. [2]	The story of phosphorus: Global food security and food for thought	2009	Global Environmental Change, 19(2), pp. 292–305	3595	3182
7.	Zhu J.-K. [15]	Abiotic Stress Signaling and Responses in Plants	2016	Cell, 167(2), pp. 313–324	2975	-
8.	Fisher M.C., Henk D.A., Briggs C.J., McCraw S.L., Gurr S.J. [5]	Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health	2012	Nature, 484(7393), pp. 186–194	2169	2039
9.	Lobell D.B., Burke M.B., Tebaldi C., Falcon W.P., Naylor, R.L. [3]	Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030	2008	Science, 319(5863), pp. 607–610	2073	1817
10.	Vermeulen SJ, Campbell BM and Ingram JSI [12]	Climate Change and Food Systems	2012	Annual Review of Environment and Resources, 37, pp. 195–222	1402	1175
11.	Parry ML, Rosenzweig, C, Fischer, G. [4]	Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios	2004	Global Environmental Change, 14(1), pp. 53–67	1271	1093
12.	Bitá CE and Gerats T. [1]	Plant tolerance to high temperature in a changing environment: scientific fundamentals and production of heat stress-tolerant crops	2013	Frontiers in Plant Science, 4(JUL), 273	1190	1023
13.	van Ittersum, MK, Cassman KG, Hochman Z [14]	Yield gap analysis with local to global relevance-A review	2013	Field Crops Research, 143, pp. 4–17	1056	992
14.	Zhao C, Liu, B, Asseng S [11]	Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates	2017	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 114(35), pp. 9326–9331	1453	916

За результатами співвіднесення даних таблиці 1 з інформацією про кількість публікацій за географічним розподілом можна констатувати, що більша частина статей вибірки були опубліковані в найбільш авторитетних журналах, які спеціалізуються на дослідженнях, щодо продовольчої безпеки, та їх країною видання є саме США. В цілому на найбільш цитовані статті вибірки припадає 47860 цитувань. Водночас усі найцитованіші статті були опубліковані за останні 20 років, відколи фіксується підвищення публікаційної активності щодо питань продовольчої безпеки. Високий рівень цитування у поєднанні з передбаченням переважаючих тенденцій свідчить про те, що саме ці публікації закладають основу для подальших досліджень у цій галузі.

Структурний аналіз публікацій за предметними галузями дозволяє поглибити розуміння передумов формування наукової продукції, які відбиваються на динаміці показника кількості статей. Дані рисунків 8 та 9 показують розподіл статей, обраних за відповідними ключовими словами, за галузями знань. У кожному з наведених розподілів за галузями знань є переважна галузь.



Рис.8. Розподіл публікацій за пошуковим запитом «food security» у базі даних Scopus за галузями знань

Результати галузевого аналізу проіндексованих у Scopus публікацій за пошуковим запитом «food security» вказують на те, що провідні позиції посідають такі галузі знань: сільськогосподарські та біологічні науки (18%), екологія (17%), соціальні науки (16%), ліки (10%). Такі науки як економіка, економетрика та фінанси, лікувальна справа, інженерія і науки про Землю та навколишнє середовище, біохімія, генетика та молекулярна біологія мають по 4% у загальній структурі досліджень продовольчої безпеки. Значна кількість публікацій припадає на такі науки як інженерію, бізнес, менеджмент і бухгалтерський облік, психологію, хімію та науки про ухвалення рішень. Дані рисунка 11 вказують на те, що галузевий аналіз публікацій у базі даних Web of Science деякою мірою відрізняється від аналізу публікацій у базі Scopus. Зазначене переконливо підтверджує міждисциплінарність і мультидисциплінарність (трансдисциплінарність) досліджень у сфері управління проєктами у продовольчій безпеці.

Бібліометричний аналіз показав, що у 2022 році загальна кількість англомовних оглядових статей про антибактеріальний текстиль становила приблизно 4050 статей за рік. Цей напрямок досліджень є дуже активним і розвивається серед іноземної наукової спільноти. Метод бібліометричного аналізу показав глобальний інтерес до обраного напряму досліджень у науковців міжнародного рівня, який спричинено світовою пандемією COVID-19.



Рис.9. Розподіл публікацій за пошуковим запитом «food security» у базі даних Web of Science за галузями знань

Висновки та перспективи подальших досліджень. На підставі проведеного дослідження можна зробити висновок, що питання продовольчої безпеки стає все більше актуальним в умовах глобальних викликів, таких як зміна клімату, зростання населення, нестабільність у міжнародній політиці. У сучасній науковій літературі значна увага приділяється аналізу факторів, що впливають на стійкість харчових систем, а також розробці інноваційних підходів до підвищення їх ефективності.

Перспективи подальших досліджень передбачають дослідження ефективності міжнародної співпраці у формуванні стійких продовольчих систем та дослідження стратегій адаптації для різних регіонів світу. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку методології оцінки ризиків продовольчої безпеки, а також на створення інтегрованих моделей політики її забезпечення на глобальному та національному рівнях.

Список використаної літератури:

1. Bita C. Plant tolerance to high temperature in a changing environment: scientific fundamentals and production of heat stress-tolerant crops / C. Bita, T. Gerats // *Frontiers in Plant Science*. – 2013. – № 4. DOI: 10.3389/fpls.2013.00273.
2. Cordell D. The story of phosphorus: Global food security and food for thought / D. Cordell, J.-O. Drangert, S. White // *Global Environmental Change*. – 2009. – № 19 (2). – pp. 292–305. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2008.10.009.
3. David B. Prioritizing Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030 / David B., et al. // *Science*. – 2008. – № 319. – pp. 607–610. DOI: 10.1126/science.1152339.
4. Parry M. Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios / M. Parry, et al. // *Global Environmental Change*. – 2004. – № 14 (1). – pp. 53–67. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2003.10.008.
5. Fisher M. Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health / M. Fisher, D. Henk, C. Briggs, et al. // *Nature*. – 2012. – № 484. – pp. 186–194. DOI: 10.1038/nature109.
6. Tilman D. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture / D. Tilman, et al. // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2011. – № 108 (50). – pp. 20260–20264. DOI: 10.1073/pnas.1116437108.
7. Potts S. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers / S. Potts, et al. // *Trends in Ecology & Evolution*. – 2010. – № 25 (6). – pp. 345–353. DOI: 10.1016/j.tree.2010.01.007.
8. Gorelick N. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone / N. Gorelick, et al. // *Remote Sensing of Environment*. – 2017. – № 202. – pp. 18–27. DOI: 10.1016/j.rse.2017.06.031.
9. Charles H. Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People / H. Charles, J. Godfray, et al. // *Science*. – 2010. – № 327. – pp. 812–818. DOI: 10.1126/science.1185383.
10. Foley J. Solutions for a cultivated planet / J. Foley, et al. // *Nature*. – 2011. – № 478 (7369). – pp. 337–342. DOI: 10.1038/nature10452.

11. Zhao C. Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates / C. Zhao, et al. // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2017. – № 114 (35). – pp. 9326–9331. DOI: 10.1073/pnas.1701762114.
12. Vermeulen S. Climate Change and Food Systems / S. Vermeulen, B. Campbell, J. Ingram // *Annual Review of Environment and Resources*. – 2012. – № 37 (1). – pp. 195–222. DOI: 10.1146/annurev-environ-020411-130608.
13. World Population by Year / Worldometer [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.worldometers.info/world-population/world-population-by-year>.
14. Van Ittersum M. K. Yield gap analysis with local to global relevance—A review / M. K. Van Ittersum, et al. // *Field Crops Research*. – 2013. – № 143. – pp. 4–17. DOI: 10.1016/j.fcr.2012.09.009.
15. Zhu J.-K. Abiotic Stress Signaling and Responses in Plants / J.-K. Zhu // *Cell*. – 2016. – № 167 (2). – pp. 313–324. DOI: 10.1016/j.cell.2016.08.029.

References:

1. Bitá, C., Gerats, T. (2013), «Plant tolerance to high temperature in a changing environment: scientific fundamentals and production of heat stress-tolerant crops», *Frontiers in Plant Science*, No. 4, doi: 10.3389/fpls.2013.00273.
2. Cordell D., Drangert J.-O., White S. (2009), «The story of phosphorus: Global food security and food for thought», *Global Environmental Change*, No. 19 (2), pp. 292–305, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2008.10.009.
3. David B., et al. (2008), «Prioritizing Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030», *Science*, No. 319, pp. 607–610, doi:10.1126/science.1152339.
4. Parry M., Rosenzweig C., Iglesias A., et al. (2004), «Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios», *Global Environmental Change*, No. 14 (1), pp. 53–67, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2003.10.008.
5. Fisher M., Henk D., Briggs C., et al. (2012), «Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health», *Nature*, No. 484, pp. 186–194, doi:10.1038/nature109.
6. Tilman D., Balzer C., Hill J., et al. (2011), «Global food demand and the sustainable intensification of agriculture», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, No. 108 (50), pp. 20260–20264, doi: 10.1073/pnas.1116437108.
7. Potts S., Biesmeijer J., Kremen C., et al. (2010), «Global pollinator declines: trends, impacts and drivers», *Trends in Ecology & Evolution*, No. 25 (6), pp. 345–353, doi: 10.1016/j.tree.2010.01.007.
8. Gorelick N., Hancher M., Dixon M., et al. (2017), «Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone», *Remote Sensing of Environment*, No. 202, pp. 18–27, doi: 10.1016/j.rse.2017.06.031.
9. Charles H., Godfray J., et al. (2010), «Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People», *Science*, No. 327, pp. 812–818, doi: 10.1126/science.1185383.
10. Foley J., Ramankutty N., Brauman K., et al. (2011), «Solutions for a cultivated planet», *Nature*, No. 478 (7369), pp. 337–342, doi: 10.1038/nature10452.
11. Zhao C., Liu B., Piao S., et al. (2017), «Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, No. 114 (35), pp. 9326–9331, doi: 10.1073/pnas.1701762114.
12. Vermeulen S., Campbell B., Ingram J. (2012), «Climate Change and Food Systems», *Annual Review of Environment and Resources*, No. 37 (1), pp. 195–222, doi: environ-020411-130608.10.1146/annurev.
13. Worldometer, «World Population by Year», [Online], available at: <https://www.worldometers.info/world-population/world-population-by-year>
14. Van Ittersum M.K., Cassman K., Grassini P., et al. (2013), «Yield gap analysis with local to global relevance – A review», *Field Crops Research*, No. 143, pp. 4–17, doi: 10.1016/j.fcr.2012.09.009.
15. Zhu J.-K. (2016), «Abiotic Stress Signaling and Responses in Plants», *Cell*, No. 167 (2), pp. 313–324, doi: 10.1016/j.cell.2016.08.029.

Oleksun N.

Bibliometric analysis of scientific researches on issues of food security of the state

Annotation. The article presents a bibliometric analysis of scientific studies devoted to the problems of food security of the state. In the work, we assessed the trends, dynamics and main directions of research development in this field. We analyzed scientific publications, identified key scientific journals, authors, countries and organizations that conduct active research in this field. It was found that scientists from the USA, China and Great Britain made the greatest contribution to the study of this problem, followed by India, Australia, Canada and Germany. The obtained results indicate an increase in the number of publications on this topic. The results of the study showed that interest in the problem of food security is growing significantly, especially in the context of climate challenges and political instability in many regions of the world. The revealed trends indicate that special attention is paid to the issues of ensuring the stability of food supplies, increasing the efficiency of agricultural production and reducing dependence on external sources of supply. The results of this study are relevant and allow us to outline the direction for further study of this issue.

During the research, various methods were used to evaluate and visualize scientific activity: analysis of citations to identify influential works and authors, methods of analysis and synthesis, logical method.

Keywords: bibliometric analysis; food safety; publication analysis; scientometric database; Scopus Web of Science; Google Trends.