

Яровенко Ганна Миколаївна
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економічної кібернетики
Сумський державний університет

Яровенко Анна Николаевна
кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры экономической кибернетики
Сумской государственной университет

Yarovenko Hanna
PhD, Associate Professor,
Associate Professor of the Economic Cybernetics Department
Sumy State University
ORCID: 0000-0002-8760-6835

DOI: 10.25313/2520-2294-2020-8-6245

БІБЛІОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В РОЗРІЗІ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РАЗРЕЗЕ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF INFORMATION SECURITY RESEARCH IN THE CONTEXT OF THE NATIONAL ECONOMY DEVELOPMENT

Анотація. В сучасному світі гостро стоїть проблема забезпечення інформаційної безпеки на рівні користувача, компанії, країни. Це пов'язано із стрімким зростанням інформаційних та комп'ютерних технологій, використання яких підвищує ефективність багатьох процесів. Даний фактор забезпечує вплив на розвиток економіки країни, тому він потребує проведення наукових досліджень. Метою даної статті є проведення бібліометричного аналізу наукових публікацій, присвячених проблемі інформаційної безпеки у розрізі її впливу на розвиток економіки. Дослідження проводилося на основі публікацій, проіндексованих за останні 20 років у базі Scopus. Для порівняння загальних показників використовувалися дані платформи Dimensions. В результаті побудови графіків динаміки публікацій бази даних Scopus та Dimensions було виявлено зростання загальної тенденції публікативної активності науковців в сфері інформаційної безпеки та в сфері її взаємодії із національною економікою. Гістограма географії досліджень, присвячених проблемі інформаційної безпеки у розрізі її впливу на економічний розвиток, показала найвищу активність у вирішенні проблеми науковцями США та Китаю, як передових лідерів в сфері ІТ. Даний висновок підтверджено результатами аналізу рейтингу університетів. Проведений аналіз журналів, в яких опубліковано найбільшу кількість статей з досліджуваної теми, показав, що тільки 11% статей публікуються в журналах з імпаکت-фактором більше 0,5, що є доволі низьким показником і свідчить про локальний характер проведення досліджень. Аналіз десяти найбільш цитованих публікацій виявив тільки два напрями досліджень: економіка інформаційної безпеки та дослідження взаємозв'язків системи інформаційної безпеки із економічним середовищем. Побудована за допомогою інструменту VOSviewer карта наукометричної бібліографії досліджень ключових слів

публікацій дозволила виділити 7 кластерів-напрямів дослідження: технології інформаційної безпеки, прийняття рішення, інформаційний менеджмент, персональна безпека, економіка інформаційної безпеки, інформаційна безпека на рівні підприємств та держави, інформаційні ризики. Отримані результати можна використовувати для виявлення найбільш перспективних напрямів дослідження інформаційної безпеки в розрізі її впливу на економіку країни.

Ключові слова: бібліометричний аналіз, економіка, інформаційна безпека, розвиток, Scopus.

Аннотация. В современном мире остро стоит проблема обеспечения информационной безопасности на уровне пользователя, компании, страны. Это связано со стремительным ростом информационных и компьютерных технологий, использование которых повышает эффективность многих процессов. Данный фактор осуществляет влияние на развитие экономики страны, что также требует проведения научных исследований. Целью данной статьи является проведение библиометрического анализа научных публикаций, посвященных проблеме информационной безопасности в разрезе ее влияния на развитие экономики. Исследование проводилось на основе данных публикаций, проиндексированных за последние 20 лет в базе Scopus. Для сравнения общих показателей использовались данные платформы Dimensions. В результате построения графиков динамики публикаций базы данных Scopus и Dimensions отмечен рост общей тенденции публикационной активности ученых в сфере информационной безопасности и в сфере ее взаимодействия с национальной экономикой. Гистограмма географии исследований, посвященных данной проблеме, показала самую высокую активность в ее решении учеными США и Китая, как передовых лидеров в сфере ИТ. Данный вывод подтверждается результатами анализа рейтинга университетов. Проведенный анализ журналов, в которых опубликовано наибольшее количество статей по исследуемой теме, показал, что только около 11% статей публикуется в журналах с импакт-фактором более 0,5, что является довольно низким показателем и свидетельствует о локальном характере проведения исследований. Результаты анализа десяти наиболее цитируемых публикаций позволили выделить только два направления исследований: экономика информационной безопасности и исследования взаимосвязей системы информационной безопасности с экономической средой. Построенная с помощью инструмента VOSviewer, карта наукометрической библиографии исследований ключевых слов публикаций позволила выделить 7 кластеров-направлений исследования: технологии информационной безопасности, принятие решения, информационный менеджмент, персональная безопасность, экономика информационной безопасности, информационная безопасность на уровне предприятий и государства, информационные риски. Полученные результаты можно использовать для выявления наиболее перспективных направлений исследования информационной безопасности в разрезе ее влияния на экономику страны.

Ключевые слова: библиометрический анализ, экономика, информационная безопасность, развитие, Scopus.

Summary. In the modern world, there is an actual problem of ensuring information security at the level of the user, company, country. It is due to the rapid growth of information and computer technologies, the use of which increases the efficiency of many processes. This factor affects the development of the country's economy, which also requires scientific research. The purpose of this article is to conduct a bibliometric analysis of scientific publications devoted to the problem of information security in the context of its impact on economic development. The research was carried out based on publications indexed over the past 20 years in the Scopus database. Data from the Dimensions platform was used to compare overall indicators. As a result of plotting the dynamics of studies in the Scopus and Dimensions databases, it is noted an increase in the general trend of publication activity of scientists in the field of information security and the area of its interaction with the national economy. The histogram of the geography of studies devoted to this problem showed the highest activity in its solution by scientists from the United States and China, as the leading leaders in the IT-sphere. The results of the university ranking analysis also confirm this conclusion. The journals' analysis, in which the largest number of articles on the studied topic has been published, showed that only about 11% of researches is published in magazines with an impact factor of more than 0.5, which is a relatively low indicator and indicates the local nature of research. The results of the analysis of the ten most-cited publications made it possible to single out only two areas of study: the economics of information security and research on the relationship between the information security system and the economic environment. The map of the scientometric bibliography of publications keywords, built using the VOSviewer tool, made it possible to identify seven clusters-research areas: information security technologies, decision-making, information management, personal security, information security economics, information security at the enterprise and state level, information risks. The obtained results can be used to identify the most promising areas of information security research in terms of its impact on the national economy.

Key words: bibliometric analysis, economy, information security, development, Scopus.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток комп'ютерних технологій призвів до автоматизації багатьох сфер, особливо пов'язаних із економікою. Так, більшість платіжних операцій переведено не тільки у безготівкову форму, але їх здійснення тепер можливе через мобільний та Інтернет-банкінг із будь-якої точки світу. Значні обсяги нарощує електронна торгівля, яка дозволяє здійснювати будь-які операції купівлі-продажу через мережу Інтернет. Більшість прогресивних компаній переводить своїх співробітників у роботу в дистанційному режимі, що дозволяє знизити витрати на оренду та експлуатацію приміщень, комп'ютерної техніки, та підвищити мобільність працівників. Дані приклади свідчать про розширення можливостей програмного забезпечення, комп'ютерних та мобільних технологій для вирішення потреб бізнесу, людини та країни в цілому.

Але є й негативний бік, пов'язаний із зростанням різного роду інформаційних загроз, які призводять до втрати інформації в результаті здійснення хакерських атак, її незаконного використання у кримінальних цілях. Це може спричинити появу інформаційних війн, які призводять до дестабілізації настроїв у суспільстві, гальмування економічного розвитку країни та зниження довіри міжнародних партнерів. Саме тому виникає необхідність у створенні ефективної системи інформаційної безпеки, яка б забезпечувала захист даних компаній, окремої людини, країни. Відповідно дана потреба заслуговує на увагу з боку науковців, що повинно проявлятися у збільшенні не тільки кількості наукових публікацій з даної тематики, але й підвищенні їх якості та рівня за умови їх оприлюднення у виданнях, які індексуються у міжнародних базах, таких як Scopus та Web of Science. Але цінності набувають ті наукові праці, які висвітлюють результати дослідження проблеми не у загальному вигляді, а її вирішення для певної сфери діяльності. Тому важливо вивчити питання інформаційної безпеки в розрізі різних аспектів, особливо економічної сфери. Це пов'язано із тим, що в першу чергу, наслідки інформаційних загроз відчуються через втрати особистих коштів клієнтів банків, секретних даних компанії щодо фінансових операцій, недоотримання прибутків через відновлення втрачених даних та відтік клієнтів, тощо. Тобто спостерігається певний зв'язок між рівнем інформаційної безпеки та економікою країни. Саме тому даний аспект потребує детального вивчення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі реалізації інформаційної безпеки в розрізі економічного розвитку країни присвячено ряд публікацій вітчизняних науковців, які в основному спрямовані на вирішення загальних завдань на

теоретичному рівні. Так, В. Ю. Світлична досліджує сутність поняття інформаційної безпеки для підприємств [1]. В. А. Нехай, В. В. Нехай розглядають її у якості складової економічної безпеки суб'єктів господарювання [2]. Л. С. Любохинець, О. В. Поплавська вивчають світову практику забезпечення інформаційної безпеки та аналізують вплив інформаційних загроз на стан економіки [3]. Вашай Ю. В., Самедова Л. Р. [4], Боднар І. Р. [5] досліджують вплив інформаційної безпеки на стан національної та економічної безпеки держави. Колектив авторів — Шевченко Л. С., Гриценко О. А., Макуха С. М., Дарнопих Г. Ю., Левковець О. М., Мамалуй О. О., Марченко О. С., Нечипорук Л. В., Овсієнко О. В., Губін К. Г., Єфіменко І. А., запропонували теоретичні основи економічної безпеки на рівні держави в умовах інноваційного її розвитку [6]. Микитенко Т. В., Петровська І. О., Рогов П. Д., Гаркуша А. О. висвітлюють проблеми інформаційної безпеки суб'єктів господарювання та розробили можливі напрями їх вирішення [7].

Науковий доробок вітчизняних вчених є значним, але результати більшості їх наукових праць носять суто теоретичний характер та публікуються у більшості випадків у вітчизняних виданнях. Це пов'язано із тим, що проблемами інформаційної безпеки в Україні активно почали займатися тільки протягом останнього десятиліття, коли з'явилася потреба у навчанні фахівців з даного напрямку. Також починають формуватися наукові школи, які займаються дослідженням в галузі інформаційної безпеки. Саме тому зарубіжний досвід наукової спільноти з вирішення проблеми інформаційної безпеки у розрізі її впливу на економічний розвиток країни є необхідним для подальшого формування наукових напрямів в даній сфері.

Мета статті полягає у проведенні бібліометричного аналізу наукових публікацій міжнародної бази даних Scopus, присвячених дослідженню проблеми інформаційної безпеки в контексті розвитку національної економіки країни.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводилося на основі бази даних Scopus, яка включає публікації фахівців з усіх країн світу та яка надає можливість відслідковувати тенденції щодо вирішення різних проблем різними науковими спільнотами. Вбудовані інструменти пошуку та аналізу дозволяють дослідити географію публікацій, сфери дослідження даної проблеми, рівень цитування, динаміку публікаційної активності.

На першому кроці було досліджено динаміку публікацій, які присвячені темі «Інформаційна безпека». Так, однією з перших публікацій у базі даних

Scopus, яка розкриває проблематику захисту інформації та інформаційної безпеки, була стаття 1968 року Дж. Б. Денніса під назвою «A position paper on computing and communications» [8]. Автор цієї праці розглядав аспекти розробки положень інформаційної безпеки для розвитку публічних комунікаційних послуг з комутацією повідомлень. Популярність цього напрямку досліджень починає зростати з 2000 року, тому для подальшого аналізу було взято період 2000–2019 р.р. Для порівняння тенденцій публікаційної активності також було використано дані бази даних Dimensions, яка представляє собою інформаційну платформу для пошуку та доступу академічних та інших результатів досліджень. Вона містить більш ніж 128 млн. публікацій, баз даних, грантів, патентів, політик тощо. Результати дослідження представлені на рисунку 1.

Було виявлено, що за останні 20 років спостерігається стрімке зростання зацікавленістю проблемами інформаційної безпеки у світі серед науковців (див. рис. 1). Так, у 2019 році було опубліковано 2347 наукових праць, індексованих у базі Scopus, у порівнянні із 120 публікаціями 2000 року. Різне зростання також спостерігається й по даним Dimensions: 17643 наукових праць у 2019 році на противагу 728 публікацій у 2000 році. Дана тенденція пояснюється тим, що якраз в останні роки відбувається стрімке

збільшення комп'ютеризації та цифровізації різних сфер діяльності суспільства. Зросла кількість користувачів Інтернету, мобільних телефонів, програмних додатків. Основну масу платіжних операцій переведено на мобільні та комп'ютерні платформи. Як наслідок, підвищився рівень кіберзлочинів, що вплинуло на забезпечення потреби інформаційної безпеки для бізнесу, населення та держави в цілому. З розвитком технологій штучного інтелекту, віртуальної, доповненої реальності, роботизації ця потреба тільки зростатиме.

Які ж сфери, де гостро стоїть питання підвищення ефективності системи інформаційної безпеки, досліджуються вченими? Так, на рисунку 2 представлена діаграма розподілу публікацій, присвячених даній проблемі, за предметною областю.

40% публікацій досліджують проблематику інформаційної безпеки у сфері комп'ютерних наук, тобто вивчаються різні сучасні комп'ютерні технології, які дозволяють підвищувати ефективність системи інформаційної безпеки, знижувати ризики втрати інформації, забезпечувати захист даних, попереджати виникнення різного роду загроз, тощо (див. рис. 2).

Наступний сектор — це інженерія (21%), де проводяться дослідження щодо розробки, удосконалення технічних пристроїв, функціонування яких

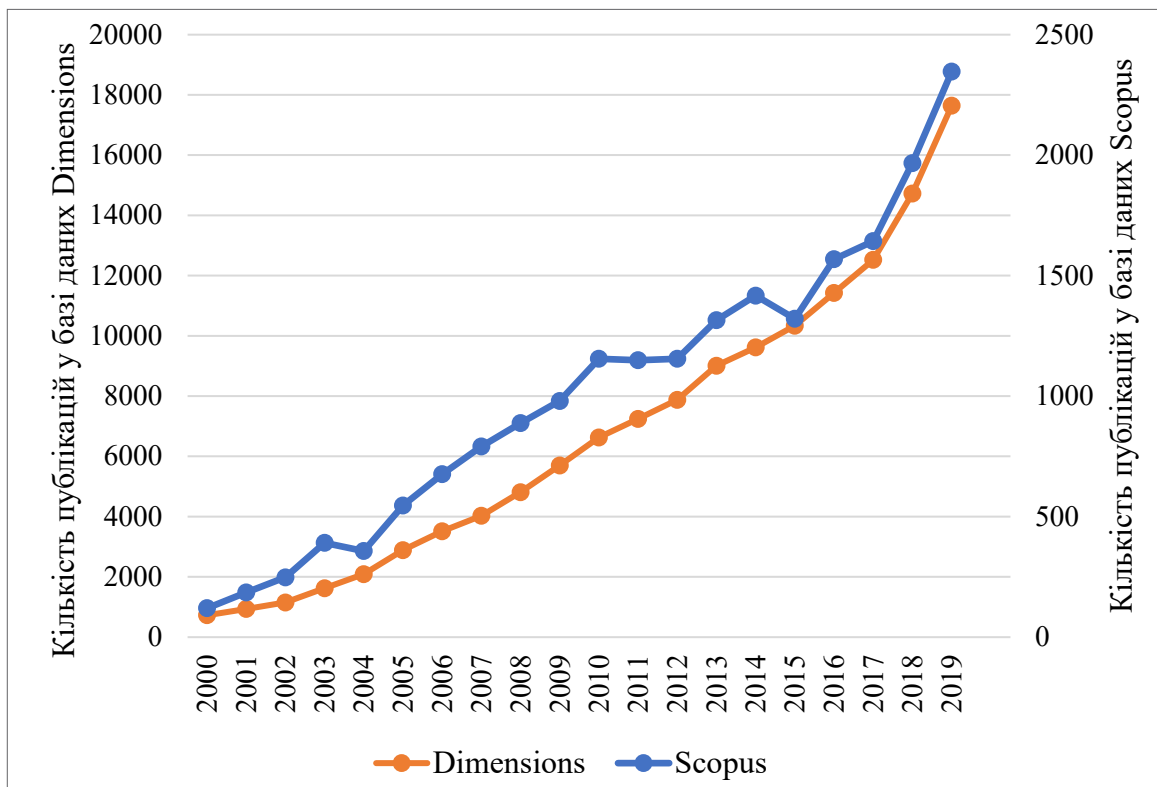


Рис. 1. Динаміка публікацій, присвячених темі «Інформаційна безпека»

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus та Dimensions

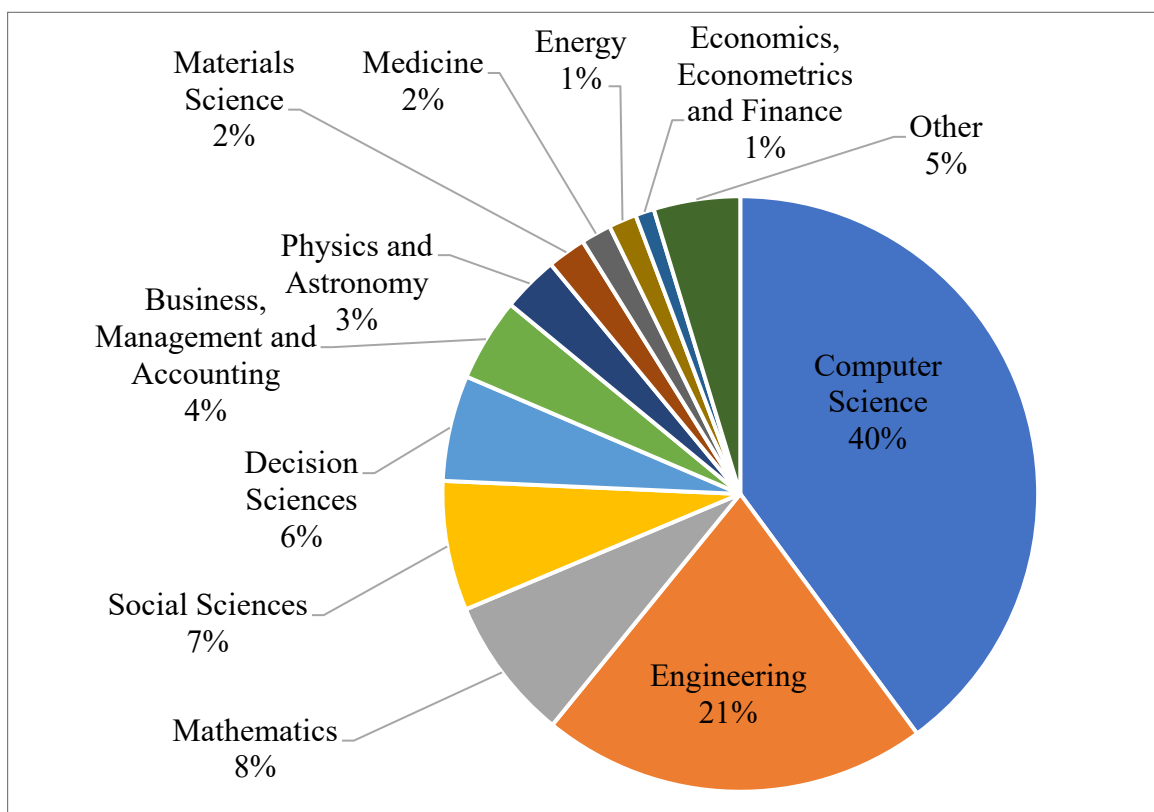


Рис. 2. Діаграма розподілу публікацій, присвячених темі «Інформаційна безпека», за предметною областю
Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus

забезпечують захист інформації на належному рівні. Також можна відмітити вклад науковців (8%), який стосується дослідження проблем інформаційної безпеки із використанням математичних методів та алгоритмів. Що стосується сфери економічного розвитку, то кількість наукових досліджень становить приблизно 1%, що говорить про незначний рівень зацікавленості з боку наукової спільноти щодо вивчення взаємозв'язків між розвитком економіки країни та рівнем її інформаційної безпеки. Але динаміка публікацій за останні 20 років змінилася (див. рис. 3).

Так, при порівнянні даних бази Scopus та Dimensions можна побачити поступове збільшення кількості наукових праць, що свідчить про формування нових векторів розвитку економіки з урахуванням впливу сучасних комп'ютерних технологій, появи суттєвих проблем захисту фінансової інформації компаній та населення країни. Оскільки деякі аналітичні компанії, такі як «Juniper Research», прогнозують збільшення фінансових втрат завдяки підвищенню рівня кіберзлочинності до 5 трлн. дол. у 2024 році [9], то можна з упевненістю сказати, що питання впливу інформаційної безпеки на розвиток економіки буде привертати до себе більше уваги, ніж зараз.

Якщо проаналізувати географію проведених досліджень, то можна виділити 10 країн, науковцям із яких належить найбільша кількість публікацій, присвячених вивченню проблеми інформаційної безпеки та її впливу на розвиток економіки країни (див. рис. 4).

Найбільша кількість досліджень проводиться вченими США. Це відбувається у зв'язку із тим, що ця країна є передовою в сфері розробки інноваційних технологій. Також саме в цій країні функціонують інноваційні компанії-гіганти, як Apple, Google, Microsoft, IBM, Oracle Corporation, Intel, Cisco Systems та інші, які займаються дослідженнями та практичною реалізацією сучасних програмних, комп'ютерних, електронних та інших технологій в сфері захисту інформації. Друге місце в даній сфері належить китайським вченим. Це обумовлюється стрімким розвитком Китаю та його прагненням бути найсильнішим лідером у світі, що проявляється у створенні корпорацій-гігантів, таких як Lenovo, Huawei, Tencent, Megvii Technology. Також уряд Китаю запровадив програму, згідно з якою відбуватиметься інвестування 1,4 трлн. дол. протягом 6 років до 2025 року приватних технологічних компаній [10], що може визвати сплеск наукових досліджень в сфері інформаційної безпеки.

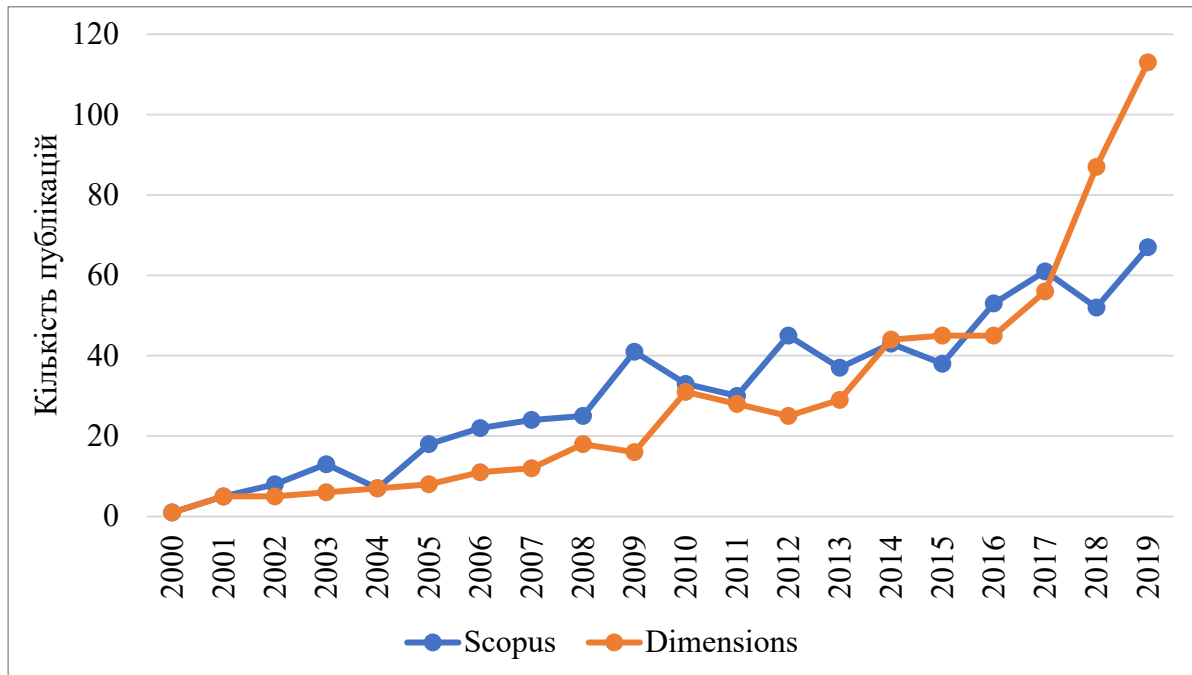


Рис. 3. Динаміка публікацій, присвячених темі «Інформаційна безпека» з урахуванням мети економічного розвитку

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus та Dimensions

Що стосується академічних результатів, то було обрано ряд університетів, які опублікували найбільшу кількість статей, присвячених проблемі інформаційної безпеки в розрізі її впливу на економіку країни. Результати представлені у таблиці 1.

Серед наведених у таблиці 1 університетів, найбільша кількість наукових праць належить саме університетам Сполучених Штатів Америки, що підтверджує попередні висновки стосовно провідної ролі даної країни у сфері дослідження інформацій-

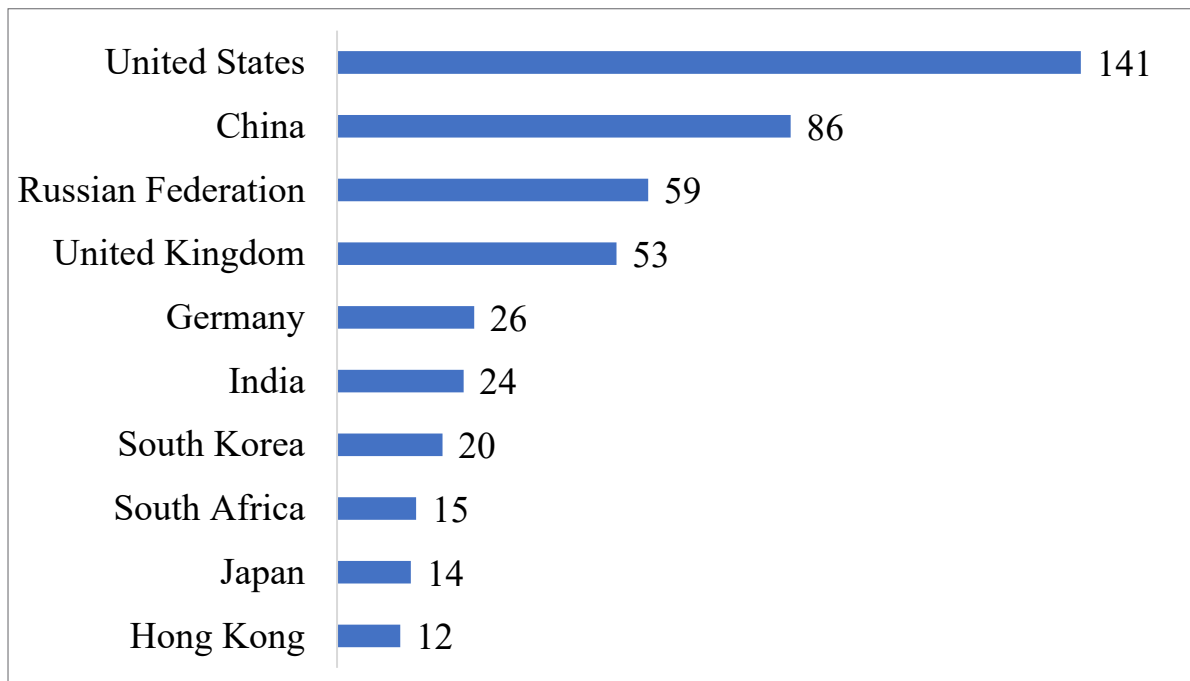


Рис. 4. Географія проведених досліджень, присвячених проблемі інформаційної безпеки у розрізі її впливу на економічний розвиток

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus

Таблиця 1

Рейтинг університетів за кількістю публікацій, присвячених дослідженню інформаційної безпеки в розрізі економічного розвитку країни

№	Назва університету	Країна	Кількість публікацій
1	Університет Карнегі Меллона	США	13
2	Південно-східний університет Нанкіна	Китай	11
3	Кембриджський університет	Великобританія	10
4	Міський університет Гонконгу	Китай	8
5	Університет штату Меріленд	США	6
6	Північно-китайський університет електроенергетики	Китай	6
7	Санкт-Петербурзький державний економічний університет	Російська Федерація	6
8	Техаський університет у Сан-Антоніо	США	5
9	Університет Пердью	США	5
10	Норвезький університет науки і техніки	Норвегія	5
11	Флоридський Атлантичний університет	США	5
12	Токійський університет	Японія	5
13	Російський економічний університет імені Р. В. Плеханова	Російська Федерація	5
14	Indian Institute of Technology Delhi, India	Індія	5
15	Robert H. Smith School of Business, USA	США	5

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus

ної безпеки. Тобто й бізнес, й академічна спільнота цієї країни працюють більш продуктивно, ніж інші країни, й намагаються синхронізувати результати науки та практики.

Окрім розгляду загальних показників також було проаналізовано рейтинг журналів, в яких було опубліковано найбільшу кількість статей з теми дослідження (див. табл. 2). Три журнали мають досить високий імпакт-фактор — SNIP > 1 (кількість публікацій складає 3,67%), три журнали мають значення SNIP > 0,5 (кількість публікацій складає 7,34%). Тобто близько 11% статей було опубліковано у достатньо рейтингових журналах, що не є високим

показником. Це можна пояснити тим, що проблеми інформаційної безпеки найбільше вирішуються для комп'ютерної та програмної сфер, тому такий результат обумовлюється специфікою дослідження захисту інформації саме для потреб економіки.

Також було виділено 10 найбільш цитованих публікацій, присвячених дослідженню інформаційної безпеки в розрізі економічного розвитку країни (див. табл. 3).

Серед найбільш рейтингових публікацій можна виділити 2 напрями наукового дослідження: економічні аспекти забезпечення інформаційної безпеки та вивчення взаємозв'язків системи інформаційної

Таблиця 2

Рейтинг журналів за кількістю публікацій, присвячених дослідженню інформаційної безпеки в розрізі економічного розвитку країни

№	Назва журналу	Країна видання	SNIP	SJR	Кількість статей	% до загальної кількості
1	Lecture Notes in Computer Science	Швейцарія	0,776	0,427	30	4,41
2	Information and Computer Security	Великобританія	0,858	0,293	11	1,62
3	Computers and Security	Нідерланди	2,536	0,984	10	1,47
4	Journal of Physics: Conference Series	Великобританія	0,574	0,227	9	1,32
5	Advances in Intelligent Systems and Computing	Германія	0,429	0,184	8	1,17
6	Information Systems Frontiers	Нідерланди	1,926	1,020	8	1,17
7	IEEE Security and Privacy	США	1,445	0,555	7	1,03

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus

безпеки із економічним середовищем. Так, до першого напрямку належать публікації 1, 3, 4, 6, до другого — 2, 5, 7, 8, 9, 10 (див. табл. 3). Представлені рейтингові публікації відносяться до періоду 2000–2010 р.р., тобто за останні 10 років публікації такого рівня відсутні, що говорить про зниження зацікавленості наукової спільноти до даної проблеми або зміни вектору досліджень. Якщо аналізувати десятку публікацій за період 2011–2020, які є менш цитованими, то можна виділити такі напрямки дослідження, як інвестування у галузь захисту інформації, розвитку сервісів для користувачів мобільних додатків, Інтернету, застосування сучасних технологій для забезпечення безпеки даних в різних сферах бізнесу, тощо. Тобто, дослідження охоплюють й програмну, технічну та економічну сфери у сукупності, тобто є більш мультидисциплінарними.

Для більш чіткого розуміння тенденцій сучасних досліджень обрані публікації бази даних Scopus, які

присвячені проблемі інформаційної безпеки в розрізі економічного розвитку країни, було проаналізовано з використанням аналітичної платформи VOSviewer [11]. Даний інструмент дозволяє здійснювати візуалізацію бібліометричних мереж на основі цитувань, співцитувань, бібліографічних зв'язків. Так, було побудовано карту бібліографічних досліджень, присвячених інформаційній безпеці в розрізі її взаємозв'язків з економікою (див. рис. 5).

На карті виділено 7 кластерів існуючих досліджень, які було сформовано на основі ключових слів, зазначених авторами публікацій. Кожен з них надає уяву про напрями, за якими відбуваються дослідження проблеми інформаційної безпеки у розрізі економічного розвитку країни. Так, червоний кластер вміщує найбільшу кількість ключових слів, пов'язаних із захистом даних. Він характеризує напрям створення, удосконалення, застосування та розвитку сучасних технологій інформаційної

Таблиця 3

Десять найбільш цитованих публікацій, присвячених дослідженню інформаційної безпеки в розрізі економічного розвитку країни

№	Найменування публікації	Автор(и) / Країна	Найменування видання	Рік	Кількість цитувань
1	The Economics of Information Security Investment	Gordon L.A., Loeb M. P. / USA	ACM Transactions on Information and System Security	2002	667
2	Why information security is hard — An economic perspective	Anderson R. / UK	Annual Computer Security Applications Conference	2001	358
3	The economics of information security	Anderson R., Moore T. / UK	Science	2006	331
4	The economics of mobile payments: Understanding stakeholder issues for an emerging financial technology application	Au Y.A., Kauffman R. J. / USA	Electronic Commerce Research and Applications	2008	210
5	Sharing information on computer systems security: An economic analysis	Gordon L.A., Loeb M. P., Lucyshyn W. / USA	Journal of Accounting and Public Policy	2003	184
6	Secure or insecure? a game-theoretic analysis of information security games	Grossklags J., Christian N., Chuang J. / USA	Proceeding of the 17th International Conference on World Wide Web 2008	2008	145
7	An empirical analysis of the impact of software vulnerability announcements on firm stock price	Telang R., Wattal S. / USA	IEEE Transactions on Software Engineering	2007	130
8	Circuits of power in creating De Jure standards: Shaping an international information systems security standard	Backhouse J. / UK, Hsu C. W. / Taiwan, Silva L. / USA	MIS Quarterly: Management Information Systems	2006	127
9	User behaviour towards protective information technologies: The role of national cultural differences	Dinev T., Goo J., Hu Q. / USA, Nam K. / South Korea	Information Systems Journal	2009	117
10	Management's role in information security in a cyber economy	Dutta A., McCrohan K. / USA	California Management Review	2002	105

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus

безпеки. Дослідження даної групи стосуються: блокчейн та хмарних технологій, big data, систем контролю, автоматизації, виявлення вторгнень, прогнозування кібератак, технологій криптографії, шифрування, data mining, нейронних мереж. Даний кластер охоплює також напрям створення програмного забезпечення та комп'ютерних мереж для забезпечення потреб інформаційної безпеки. Окрім цього визначається також економічна ефективність заходів в сфері безпеки та вплив їх на економіку.

Зелена група містить ключові слова, пов'язані із прийняттям рішення в сфері інформаційної безпеки та впровадженням ряду технологічних рішень для аутентифікації користувачів, їх біометрії, підвищення рівня інформаційної культури, попередження вразливостей систем, кіберзлочинів. При цьому дані поняття стосуються також й сфери електронного уряду, цифровізації економіки. Синій кластер охоплює напрям інформаційного менеджменту. Тобто тут проводяться дослідження, які стосуються управління людськими ресурсами,

ризиками, політикою захисту; планування; створення ефективної інфраструктури компанії, тощо. Жовта група характеризує специфіку досліджень щодо питань обробки, відновлення, захисту, забезпечення конфіденційності персональної інформації. Дана проблематика розкривається для користувачів мобільних пристроїв, комп'ютерів, платіжних додатків, інтернет-магазинів. Бузовий кластер містить ключові слова, які стосуються економічних аспектів забезпечення інформаційної безпеки — економіці інформації, економіці інформаційних систем, економіці інформаційного захисту. Тут можна виділити проблеми витрат, пов'язаних із системами захисту даних, побудови ефективних економічних моделей, страхування, інвестування, оптимізації, прибутковості, аутсорсингу, управління в цілому. Бірюзова група охоплює напрям, пов'язаний із забезпеченням інформаційної безпеки на рівні підприємств та національної економіки через розробку інформаційних систем, стандартів, правових норм. Помаранчевий кластер характеризує напрям

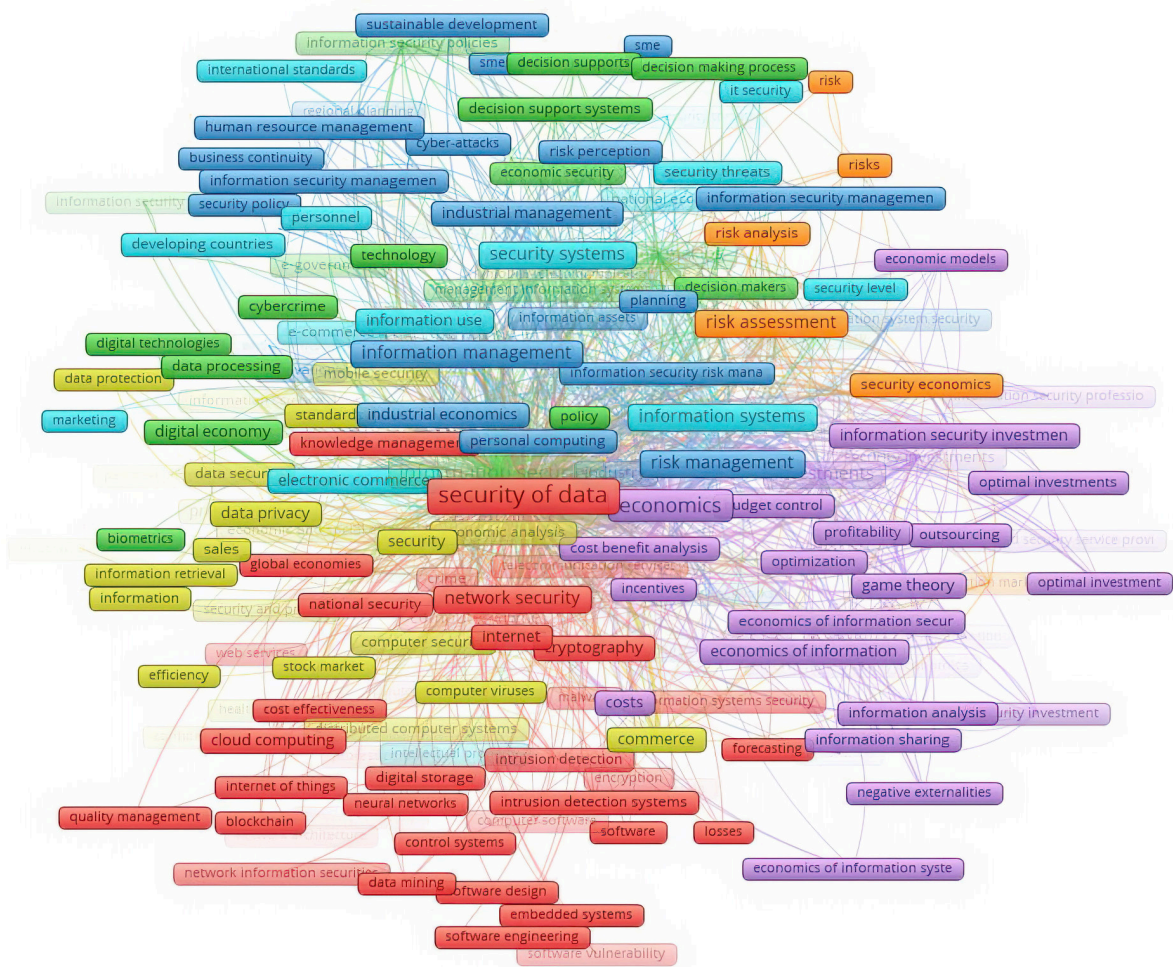


Рис. 5. Карта наукометричної бібліографії досліджень, присвячених проблемі інформаційної безпеки у розрізі економічного розвитку країни

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus

дослідження ризиків інформаційної безпеки, а саме їх передбачення, аналіз, оцінка.

Аналіз кластерів карти показав, що існує доволі широкий спектр проблем, які досліджуються в публікаціях, присвячених інформаційній безпеці у розрізі забезпечення економічного розвитку країни.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отримані результати дозволили прийти до наступних висновків. Проблематика, пов'язана із інформаційною безпекою, є досить актуальною у наукових колах, про що свідчить зростання зацікавленості даної теми протягом останніх 20 років. Це підтверджено збільшенням наукових досліджень у міжнародних виданнях, які індексуються у базі даних Scopus, а також зростанням наукових публікацій у академічних виданнях, інформація про які міститься у базі даних Dimensions. Дослідженнями інформаційної безпеки у розрізі підвищення економічного розвитку країн займається приблизно 1% науковців, хоча тенденція з цього питання є позитивною. Серед країн, науковці яких вивчають проблематику інформаційної безпеки саме з позиції її взаємозв'язку із економічним розвитком, провідними є США та Китай, що обумовлено їх спрямованістю до лідерства у сфері розробки сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій. Даний висновок також підтвердив аналіз рейтингу університетів, науковці яких займаються досліджуваною темою. Левова частка належить науковим лабораторіям університетів США.

Аналіз журналів, в яких було опубліковано статті, присвячені проблемі інформаційної безпеки в сфері економіки, показав, що з даного напрямку тільки близько 11% статей надруковано у рей-

тингових журналах, що говорить про здійснення локальних досліджень та отримання результатів, прийнятних для окремих країн чи інститутів. Виділення 10 найбільш цитованих публікацій дозволило окреслити 2 напрями, які стосуються економічних аспектів забезпечення інформаційної безпеки та дослідження взаємозв'язків системи інформаційної безпеки із економічним середовищем. Це характерно для періоду 2000–2010, в який було видано дані статті. Хоча публікації останнього десятиріччя не мають такого рівня цитувань, але вони охоплюють більш різноманітні напрямки дослідження. Це було підтверджено й картою бібліографічних досліджень, яка дозволила виділити 7 кластерів-напрямів: розвиток технологій безпеки, прийняття рішення, інформаційний менеджмент, персональна безпека, економіка інформаційної безпеки, інформаційна безпека на рівні підприємств та національної економіки, інформаційні ризики.

Отримані результати дослідження можна використовувати в подальшому з метою виявлення найбільш перспективних напрямів дослідження проблематики інформаційної безпеки з урахуванням різних сфер — економічної, соціальної, політичної, тощо. В подальшому дослідження планується розширити за рахунок проведення аналізу бази даних Web of Science, що дозволить також здійснити кластеризацію за вибіркою найбільш цитованих наукових публікацій.

Робота виконана в рамках держбюджетної науково-дослідної роботи № 0118U003574 «Кібербезпека в боротьбі з банківськими шахрайствами: захист споживачів фінансових послуг та зростання фінансово-економічної безпеки України».

Література

1. Світлична В. Ю. Інформаційна безпека: сутність та порядок реалізації // *Young Scientist*. 2014. № 11(14). С. 97–100.
2. Нехай В. А., Нехай В. В. Інформаційна безпека як складова економічної безпеки підприємств // *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2017. № 24-1. С. 137–140.
3. Любохинець Л. С., Поплавська О. В. Світова практика забезпечення інформаційної безпеки в сучасному глобалізованому середовищі // *Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор»*. 2017. Вип. 4–1 (43). С. 93–97.
4. Вашай Ю. В., Самедова Л. Р. Інформаційна безпека та її вплив на стан економічної безпеки держави // *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. Вип. 22. С. 3–6. URL: <http://global-national.in.ua/archive/22-2018/3.pdf> (дата звернення: 30.08.2020).
5. Боднар І. Р. Інформаційна безпека як основа національної безпеки // *Механізм регулювання економіки*. 2014. № 1. С. 68–75.
6. Економічна безпека держави: сутність та напрями формування: монографія / Л. С. Шевченко та ін.; за ред. д-ра екон. наук, проф. Л. С. Шевченко. Х.: Право, 2009. 312 с.
7. Микитенко Т. В., Петровська І. О., Рогов П. Д., Гаркуша А. О. Проблеми інформаційної безпеки суб'єктів господарювання в Україні та можливі шляхи їх вирішення в сучасних умовах // *Збірник наукових праць Центру*

воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. 2016. № 2. С. 24–31.

8. Dennis J. B. A position paper on computing and communications // Communications of the ACM. 1968. Vol. 11. Issue 5. P. 370–377. DOI: 10.1145/363095.363147.

9. Morrow S., Crabtree T. The future of cybercrime & security. Threat Analysis, Impact Assessment & Mitigation Strategies 2019–2024 // Juniperresearch: веб-сайт. URL: https://www.juniperresearch.com/researchstore/key-vertical-markets/cybercrime-cybersecurity-research-report?utm_campaign=pr1_thefutureofcybercrime_technology_aug19&utm_source=businesswire&utm_medium=pr (дата звернення: 30.08.2020).

10. China's Got a New Plan to Overtake the U.S. in Tech. // Bloomberg: веб-сайт. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-05-20/china-has-a-new-1-4-trillion-plan-to-overtake-the-u-s-in-tech#:~:text=In%20the%20masterplan%20backed%20by,develop%20AI%20software%20that%20will> (дата звернення: 30.08.2020).

11. Download VOSviewer // VOSviewer: веб-сайт. URL: <https://www.vosviewer.com/download> (дата звернення: 30.08.2020).

References

1. Svitlychna V. Ju. (2014) Informacijna bezpeka: sutnistj ta porjadok realizaciji [Information security: essence and procedure of implementation]. Young Scientist, vol. 11(14), pp. 97–100.

2. Nekhaj V. A., Nekhaj V. V. (2017) Informacijna bezpeka jak skladova ekonomichnoji bezpeky pidprijemstv [Information security as a constituent of economic security]. International Humanitarian University Herald. Economics and Management, no. 24–1, pp. 137–140.

3. Ljubokhynecj L. S., Poplavsjska O. V. (2017) Svitova praktyka zabezpechennja informacijnoji bezpeky v suchasnomu ghlobalizovanomu seredovyshhi [Worldwide practice for providing information security in the modern globalized environment]. Scientific and practical journal «Business Navigator», vol. 4-1 (43), pp. 93–97.

4. Vashaj Ju. V., Samedova L. R. (2018) Informacijna bezpeka ta jiji vplyv na stan ekonomichnoji bezpeky derzhavy [Information security and its impact on the state of economic safety of the state]. Global and National Problems of Economy, vol. 22, pp. 3–6. Available at: <http://global-national.in.ua/archive/22-2018/3.pdf> (accessed 30 August 2020).

5. Bodnar I. R. (2014) Informacijna bezpeka jak osnova nacionaljnoji bezpeky [Information Security as the Foundation of National Security]. Mechanism of Economic Regulation, no. 1, pp. 68–75.

6. Shevchenko L. S., Ghrycenko O. A., Makukha S. M., Darnopykh Gh. Ju., Levkovecj O. M., Mamaluj O. O., Marchenko O. S., et al. (2009) Ekonomichna bezpeka derzhavy: sutnistj ta naprijamy formuvannja [Economic security of the state: the essence and directions of formation]. L. S. Shevchenko (Ed.). Kharkiv: Pravo. (in Ukrainian).

7. Mykytenko T. V., Petrovsjska I. O., Roghov P. D., Gharkusha A. O. (2016) Problemy informacijnoji bezpeky sub'jektiv ghospodarjuvannja v Ukrajini ta mozhlyvi shljakhy jikh vyrishennja v suchasnykh umovakh [Problems of informative safety of subjects of menage in Ukraine and possible ways of their decision are in modern terms]. Collection of scientific works of the Center for Military and Strategic Studies, no. 2, pp. 24–31.

8. Dennis J. B. (1968) A position paper on computing and communications. Communications of the ACM, vol. 11, no. 5, pp. 370–377. DOI: 10.1145/363095.363147.

9. Morrow S., Crabtree T. (2019) The future of cybercrime & security. Threat Analysis, Impact Assessment & Mitigation Strategies 2019–2024. Juniperresearch. Available at: https://www.juniperresearch.com/researchstore/key-vertical-markets/cybercrime-cybersecurity-research-report?utm_campaign=pr1_thefutureofcybercrime_technology_aug19&utm_source=businesswire&utm_medium=pr (accessed 30 August 2020).

10. China's Got a New Plan to Overtake the U.S. in Tech. Bloomberg. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-05-20/china-has-a-new-1-4-trillion-plan-to-overtake-the-u-s-in-tech#:~:text=In%20the%20masterplan%20backed%20by,develop%20AI%20software%20that%20will> (accessed 30 August 2020).

11. Download VOSviewer. VOSviewer. Available at: <https://www.vosviewer.com/download> (accessed 30 August 2020).