

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра інформаційної безпеки

«До захисту допущено»
В.о. завідувача кафедри

_____ М.В.Грайворонський
(підпис)

“ _____ ” _____ 2019 р.

Дипломна робота
на здобуття ступеня бакалавра

з напрямку підготовки 6.040301 «Прикладна математика»

на тему: _____

Виконав (-ла): студент (-ка) 4 курсу, групи ФІ-51
(шифр групи)

Сьомак Роман Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові) _____ (підпис)

Керівник Качинський Анатолій Броніславович
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Консультант _____
(назва розділу) _____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали) _____ (підпис)

Рецензент _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає
запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент _____
(підпис)

Київ - 2019 року

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра інформаційної безпеки

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Напрямок підготовки 6.040301 «Прикладна математика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

_____ М.В.Грайворонський
(підпис)

«___» _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студенту

Сьомаку Роману Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Системний аналіз категорії «загроза» в інформаційній безпеці

_____ ,
науковий керівник роботи Качинський Анатолій Броніславович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «___» 2019 р. № _____

2. Термін подання студентом роботи 10 червня 2019 р.

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст роботи _____

5. Перелік ілюстративного матеріалу (із зазначенням плакатів, презентацій тощо) _____

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить: 73 сторінки, 25 рисунків, 15 таблиць та 30 посилань.

У роботі був проведений детальний аналіз термінологічної проблеми у сфері інформаційної безпеки та на його основі запропоновані власні визначення ключових елементів термінології. Проаналізовано динаміку використання визначених термінів у публікаціях різних напрямів та проведено детальний аналіз різними методами отриманих результатів. Проведено порівняльний аналіз відповідних термінів у сфері кібербезпеки.

Темою роботи є системний аналіз категорії «загроза» в інформаційній безпеці.

Метою даної роботи є дослідження категорії «загроза», вирішення термінологічної проблеми у сфері інформаційної безпеки та встановлення чіткого розділення між кібернетичною сферою.

Об'єкт дослідження – використання визначеної термінології у публікаціях різних напрямів та нормативно-правових документах.

Предметом дослідження є контекст, в якому використовуються визначені терміни та динаміка популярності їх вживання.

Методами дослідження є: інтелектуальний аналіз тексту (Text Mining), розвідковий аналіз, порівняльний аналіз, RS-аналіз.

Результати цієї роботи були частково представлені на XVII Науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики» (26-27 квітня 2019р., м. Київ).

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПРОСТІР, ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА,
ІНФОРМАЦІЙНА ЗАГРОЗА, ІНФОРМАЦІЙНИЙ РИЗИК, ТЕРМІНОЛОГІЯ,
АНАЛІЗ, РЕЗУЛЬТАТИ

РЕФЕРАТ

Квалификационная работа содержит: 73 страницы, 25 рисунков, 15 таблиц и 30 ссылок.

В работе был проведен детальный анализ терминологической проблемы в сфере информационной безопасности и на его основе предложены собственные определения ключевых элементов терминологии. Проанализирована динамика использования определенных терминов в публикациях различных направлений и проведен детальный анализ различными методами полученных результатов. Проведен сравнительный анализ соответствующих терминов в сфере кибербезопасности.

Темой работы является системный анализ категории «угроза» в информационной безопасности.

Целью данной работы является исследование категории «угроза», решение терминологической проблемы в сфере информационной безопасности и установления четкого разделения между кибернетической сферой.

Объект исследования - использование определенной терминологии в публикациях различных направлений и нормативно-правовых документах.

Предметом исследования является контекст, в котором используются определенные сроки и динамика популярности их употребления.

Методами исследования являются: интеллектуальный анализ текста (Text Mining), разведывательный анализ, сравнительный анализ, RS-анализ.

Результаты этой работы были частично представлены на XVII Научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Теоретические и прикладные проблемы физики, математики и информатики» (26-27 апреля 2019г., г.. Киев).

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО, ИНФОРМАЦИОННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ, ИНФОРМАЦИОННАЯ УГРОЗА, ИНФОРМАЦИОННЫЙ
РИСК, ТЕРМИНОЛОГИЯ, АНАЛИЗ, РЕЗУЛЬТАТЫ

ABSTRACT

The thesis contains: 73 pages, 25 figures, 15 tables and 30 sources.

In this work, a detailed analysis of the terminological problem in the field of information security was carried out, and on its basis we propose our own definitions of key elements of terminology. Analyzed the dynamics of the use of certain terms in the publications of various directions and conducted a detailed analysis of the obtained methods using different methods. A comparative analysis of relevant terms in the field of cybersecurity.

The theme of the work is a Systematic Analysis of the "Threat" Category in Information security.

The goal of this work is to study of the category of "threat", the solution of the terminological problem in the field of information security and the establishment of a clear separation between the cybernetic sphere.

The object of the research is the use of certain terminology in publications of various directions and regulatory documents.

The subject of the study is a context in which certain terms and dynamics of their usage are used.

Research methods are text mining, intelligence analysis, comparative analysis, RS-analysis.

The results of this thesis were partially presented at the XVII Scientific and Practical Conference of students, entrants and young specialists "Theoretical and Applied Problems of Physics, Mathematics and Informing"(April 26-27 2019, Kyiv).

INFORMATION SPACE, INFORMATION SECURITY, INFORMATION THREAT, SECURITY THREAT, INFORMATION RISK, TERMINOLOGY, ANALYSIS, RESULTS

ЗМІСТ

Вступ.....	9
1 Основні терміни та визначення	11
1.1 Термін «Інформаційний простір».....	11
1.2 Термін «Інформаційна безпека».....	12
1.3 Термін «Інформаційні загрози».....	15
1.4 Термін «Інформаційний ризик».....	16
Висновок до розділу 1.....	17
2 Відмінність між інформаційною безпекою та кібербезпекою	18
Висновок до розділу 2.....	20
3 Аналіз даних	21
3.1 Збір даних.....	21
3.2 Обробка даних	24
Висновок до розділу 3.....	47
Висновки	48
Перелік джерел посилань	49
Додатки.....	52
Додаток А.....	52
Додаток Б	61
Додаток В.....	64

ВСТУП

Актуальність дослідження. Поняття «інформаційна безпека» історично використовувалось порівняно давно (згідно даних по перших знайдених публікаціях за тематикою починаючи з 60-тих років минулого сторіччя) [1]. З появою терміну «кібербезпека» між термінами «інформаційна безпека» та «кібербезпека» розпочалась певна конкуренція, сфера вживання цих термінів трактувалась різним чином, різні варіанти трактувань наведено в [1, 2]. В українському законодавстві сучасний зміст терміну «інформаційна безпека» наведено в проекті Закону України «Про внесення змін до законів України щодо інформаційної безпеки» [3] від 26.11.2018, тоді як поняття «кібербезпека» було розкрито раніше, в [4]. У зв'язку із великою кількістю визначень досі немає єдиної думки в точному розумінні відмінностей між поняттям «кібербезпека» та «інформаційна безпека» і суміжними термінами. Також актуальним залишається аналіз тенденцій популярності термінів: «інформаційний простір», «інформаційна безпека», «інформаційна загроза» та «інформаційний ризик».

Актуальність та новизна. В даній роботі проаналізовано різницю в семантиці термінів «інформаційна безпека» та «кібербезпека», з точки зору вітчизняного законодавства та зарубіжного практичного досвіду. А також зібрано та проаналізовано відомості про кількість використання та популярності терміну: «інформаційна безпека», та споріднених термінів «інформаційний простір», «інформаційний ризик», «інформаційна загроза» у публікаціях різних напрямів за період з 60-их років минулого сторіччя дотепер, які знаходяться в онлайн доступі, через використання провідних веб-сервісів. Це дає змогу встановити перспективи використання даних термінів науковим міжнародним суспільством.

Метою даної роботи є дослідження категорії «загроза», вирішення термінологічної проблеми у сфері інформаційної безпеки та встановлення чіткого розділення між кібернетичною сферою.

Об'єкт дослідження – використання визначеної термінології у публікаціях різних напрямів та нормативно-правових документах.

Предметом дослідження є контекст, в якому використовуються визначені терміни та динаміка популярності їх вживання.

Методами дослідження є: інтелектуальний аналіз тексту (Text Mining), розвідковий аналіз, порівняльний аналіз, RS-аналіз.

Результати цієї роботи були частково представлені на XVII Науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики» (26-27 квітня 2019р., м. Київ).

1 ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Для дослідження категорії «загроза» в інформаційній безпеці потрібно мати уявлення про чотири основні терміни:

- Інформаційний простір;
- Інформаційна безпека;
- Інформаційна загроза;
- Інформаційний ризик.

1.1 Термін «Інформаційний простір»

Визначень інформаційного простору існує достатньо велика кількість. Зокрема, інформаційним простором може вважатися сукупність сховищ даних, технологій їх обробки, інформаційних телекомунікаційних систем, що забезпечують інформаційні взаємовідносини організацій і громадян.

Інформаційний простір слід розглядати, перш за все, не як територіальний, фізичний, а як соціальний простір, який не має звичних кордонів і території. Його структуру визначають інформація та знання і люди, які перебувають у стані інформаційної взаємодії.

За визначенням, яке дає глосарій з інформаційної безпеки України, інформаційний простір — це інформаційне середовище, в якому здійснюються інформаційні відносини та процеси, пов'язані зі створенням, збиранням, реєстрацією, відображенням, накопиченням, збереженням, захистом і поширенням інформації, інформаційних продуктів та ресурсів, на яке розповсюджується юрисдикція держави.

Інформаційний простір являє собою сукупність об'єктів, що вступають в інформаційну взаємодію, а також технології, що забезпечують цю взаємодію. Він

утворюється інформаційними ресурсами, засобами інформаційної взаємодії та інформаційною інфраструктурою. Інформаційний простір має своїм центром суб'єкт, який в процесі своєї діяльності створює інформацію, привласнює її, накопичує і передає. Таким суб'єктом може виступати людина, соціальна група, а також компанії, органи державного управління - всі, хто в ході здійснення діяльності використовує можливості сучасних інформаційних технологій, але в будь-якому випадку інформаційний простір не може існувати без діяльності людини.

Інформаційний простір є динамічним середовищем, в якому фізичні об'єкти зазвичай мають чітко визначені фізичні межі, що можуть досягати часової інформаційної переваги, а простір є структурованим [5].

За словами американського дослідника Д. Елема, інформаційний простір складається із сукупності об'єктів, що вступають один з одним в інформаційну взаємодію, а також із технологій цієї взаємодії.

Інформаційний простір - це тип інформаційного дизайну, в якому зображення інформаційних об'єктів розташовані в принциповому просторі. У принциповому просторі розташування і напрямки мають сенс, так що відображення і навігація стають можливими [6].

Строго кажучи, будучи одним з первинних понять, термін «інформаційний простір» не може бути однозначно визначений. Частіше за все, його розуміють, як логічне протиставлення об'єктному (предметному, фізичному, матеріальному) світу.

1.2 Термін «Інформаційна безпека»

Під інформаційною безпекою слід розуміти захист інтересів суб'єктів інформаційних відносин. Загалом, перш ніж досліджувати термін «інформаційна

безпека» необхідно з'ясувати, що таке інформація. Це поняття сьогодні вживається дуже широко і різнобічно. У літературі дається наступне визначення: інформація – данні про людей, предмети, факти, події, явища і процеси незалежно від форми їхнього представлення. Інформація володіє наступними ознаками: цілісність, конфіденційність та доступність. Враховуючи це, в першу чергу, «інформаційна безпека — збереження конфіденційності, цілісності та доступності інформації; крім того, можуть враховуватися інші властивості, такі, як автентичність, відстежуваність, неспростовність та надійність» [7]. Тут же, «інформаційна безпека — це стан захищеності систем обробки і зберігання даних, при якому забезпечено конфіденційність, доступність і цілісність інформації, або комплекс заходів, спрямованих на забезпечення захищеності інформації від несанкціонованого доступу, використання, оприлюднення, руйнування, внесення змін, ознайомлення, перевірки, запису чи знищення (у цьому значенні частіше використовують термін «захист інформації»)» [8].

Враховуючи різноманітність інформації, термін «інформаційна безпека» в різних контекстах може мати різне значення. Інформаційна безпека – захищеність інформації та інфраструктури, що підтримує інформацію, від навмисних або випадкових дій, які можуть завдати недопустимого збитку суб'єктам інформаційних відносин.

Поєднання слів «інформаційна безпека» зазвичай означають обмеження інформації або доступу до неї, свободи слова, свободи обміну думками. Держава може обмежувати цей процес, про це зазначає [9]. В Україні обмеження можливо виключно на основі закону, тобто саме Верховна Рада регулює підстави і процедуру втручання держави в реалізацію права на свободу слова.

Слід визнати, що зосередження на механізмах захисту та аутентифікації забезпечує вузький погляд на інформаційну безпеку, і що вузьке бачення небезпечне. Метою безпечної системи є запобігання будь-якого несанкціонованого використання інформації, негативного виду вимоги [10].

Для більш загального уявлення про термін «інформаційна безпека» буде доцільним ознайомлення з визначеннями, взятих з різних джерел.

Інформаційна безпека — захист інформації, яка мінімізує ризик розголошення інформації неавторизованих особам [11].

Інформаційна безпека — обґрунтована впевненість в тому, що інформаційні ризики врівноважені відповідними заходами контролю і управління [12].

Інформаційна безпека — це захист інформації та мінімізує ризик викриття інформації стороннім сторонам [13].

Проблеми інформаційної безпеки можна поділити на два класи:

- захист інформації (запобігання загроз інформації);
- захист від інформації (запобігання інформаційних загроз).

З іншого боку, інформаційна безпека розглядається в декількох аспектах, а саме як забезпечення стану захищеності:

- особи, суспільства, держави від впливу неякісної інформації;
- інформації та інформаційних ресурсів від неправомірного впливу сторонніх осіб;
- інформаційних прав і свобод громадянина [14].

З правової точки зору, «інформаційна безпека – стан захищеності життєво важливих інтересів людини, суспільства і держави, при якому запобігається нанесення шкоди через:

- неповноту, невчасність та невірогідність інформації, що використовується;
- негативний інформаційний вплив;
- негативні наслідки застосування інформаційних технологій;

- несанкціоноване розповсюдження, використання і порушення цілісності, конфіденційності та доступності інформації» [15].

У війсьній сфері інформаційна безпека визначається як безпека об'єкта від інформаційних загроз або негативних впливів, пов'язаних з інформацією.

Суб'єктами забезпечення інформаційної безпеки є відповідні державні органи, які гарантують постійну наявність даних для прийняття стратегічних рішень та захист інформаційних ресурсів країни. Захист інформаційних ресурсів країни та наявність даних для прийняття стратегічних рішень є важливими умовами забезпечення інформаційної безпеки.

1.3 Термін «Інформаційні загрози»

Загроза інформаційній безпеці — сукупність факторів і умов, що створюють небезпеку життєво важливим інтересам особистості, суспільства і держави в інформаційному просторі.

Під загрозою інтересів учасників інформаційних відносин розуміють потенційно можливу подію, процес або явище, яке з допомогою впливу на інформацію або інші елементи інформаційної системи, може прямо або опосередковано призвести до нанесення шкоди інтересам даних учасників.

Загрози інформаційній безпеці здебільшого супроводжують виникнення й реалізацію загроз в економічній і політичній сферах, у сфері виконання функцій держави тощо, і заподіяння шкоди в інформаційній сфері є передусім засобом досягнення інших цілей.

Відповідно, доцільно погодитись із визначенням загроз інформаційній безпеці держави як «сукупності умов і факторів, які становлять небезпеку життєво важливим інтересам держави суспільства й особи у зв'язку з можливістю негативного інформаційного впливу на свідомість і поведінку громадян, а також

інформаційні ресурси та інформаційно-технічну інфраструктуру» [16]. До істотних властивостей загроз інформаційній безпеці держави при цьому належать вибірковість, передбачуваність і шкідливість [17].

Згідно з визначенням, яке подає національний інформаційний глосарій, інформаційна загроза – будь-яка обставина або подія, що може негативно вплинути на інформаційну систему через несанкціонований доступ, знищення, розкриття, зміну даних та / або відмову в обслуговуванні.

Інформаційна загроза – засоби, за допомогою яких здатність або намір агента загрози негативно впливати на автоматизовану систему, об'єкт або операцію, можуть проявлятися [18].

Всі загрози інформаційній безпеці поділяють на наступні основні групи:

- загрози шкідливого впливу відповідної інформації (недостовірної, шкідливої, дезінформації) на особистість, суспільство, державні інтереси;
- загрози несанкціонованого чи неправомірного впливу сторонніх осіб до інформації й інформаційних ресурсів фізичних та юридичних осіб, органів державної влади та місцевого самоврядування;
- загрози обмеженню інформаційних прав особистості, механізмам їх реалізації.

1.4 Термін «Інформаційний ризик»

З точки зору інформаційної безпеки, ризик розглядають як добуток втрат від порушення конфіденційності, цілісності, автентичності та доступності інформації або інформаційних ресурсів на імовірність такого порушення.

«Інформаційний ризик – ризик, пов'язаний з використанням інформаційних систем, які підтримують місію та бізнес-функції організації» [19].

В банківській справі, «інформаційний ризик – ймовірність виникнення збитків або додаткових втрат, недоотримання запланованих доходів унаслідок виникнення внутрішніх і зовнішніх подій щодо інформаційних систем банку та інших інформаційних ресурсів, що використовуються для досягнення цілей банку, недостатності внутрішнього контролю чи неадекватних або помилкових внутрішніх процесів банку у сфері інформаційно-комунікаційних технологій. Інформаційний ризик є складовою операційного ризику» [20].

Висновок до розділу 1

Взявши до уваги все вище сказане, можна дати власні визначення даних термінів:

- Інформаційний простір – це сукупність технічних і програмних засобів зберігання, обробки і передачі інформації між учасниками інформаційних відносин.
- Інформаційна безпека – стан захищеності важливих інтересів людини, суспільства та держави в інформаційному просторі від внутрішніх та зовнішніх загроз. Головна мета інформаційної безпеки – захистити сенс.
- Інформаційна загроза – явища, події або процеси прогнозовані але неконтрольовані, що можуть відбутися в інформаційному просторі в невизначений момент часу і завдати шкоди учасникам інформаційної діяльності.
- Інформаційний ризик – кількісна міра інформаційної безпеки, прогнозована векторна величина збитку в інформаційному просторі.

2 ВІДМІННІСТЬ МІЖ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ ТА КІБЕРБЕЗПЕКОЮ

Терміни «кібербезпека» та «інформаційна безпека» зазвичай використовуються як синоніми в термінології безпеки і створюють плутанину серед фахівців в сфері безпеки.

Згідно [3] – «Інформаційна безпека - стан захищеності життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, при якому запобігається завдання шкоди через неповноту, несвоєчасність і недостовірність поширюваної інформації, порушення цілісності та доступності інформації, несанкціонований обіг інформації з обмеженим доступом, а також через негативний інформаційно-психологічний вплив та умисне спричинення негативних наслідків застосування інформаційних технологій». Цікавим є те, що у визначенні відсутнє зазначення порушень конфіденційності інформації. Це визначення інформаційної безпеки включає в сферу її компетентності інформаційно-психологічні впливи, які можуть мати місце в соціальних мережах, та контроль повноти, своєчасності та достовірності інформації (тобто контроль поширення шкідливої інформації як в засобах масової інформації, так і в соціальних мережах).

Для порівняння «Кібербезпека», згідно [4], - «це захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства та держави під час використання кіберпростору, за якої забезпечуються сталий розвиток інформаційного суспільства та цифрового комунікативного середовища, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних і потенційних загроз національній безпеці України у кіберпросторі». Дане визначення окреслює сферу, яка характеризується великими значеннями ризиків, і є важливою складовою національної безпеки.

Бачимо, що у визначеннях термінів «кібербезпека» та «інформаційна безпека», згідно вітчизняного законодавства, є велика кількість спільних моментів,

однак визначення «кібербезпеки» відрізняється поняттям «кіберпростір», яке передбачає наявність середовища здійснення комунікацій із використанням глобальних мереж передачі даних [4].

Розглянемо тепер, як бачать відмінність між цими термінами міжнародні фахівці з інформаційної безпеки [21]. Зазначимо, що виділяють відмінність між даними та інформацією. Інформація - це дані, які мають якийсь певний сенс. Інформаційна безпека опікується саме цілісністю, конфіденційністю та доступністю інформації. Кібербезпека в свою чергу опікується захистом різноманітних речей, які доступні через інформаційно-комунікаційні технології (information and communication technologies, ICT), звертає увагу на те, де дані зберігаються і які технології використовуються. «ICT security» вважається підмножиною «cyber security».

Таким чином, інформаційна безпека опікується інформацією (в її аналоговому або цифровому виді). А кібербезпека опікується будь-чим, що вразливе через інформаційно-комунікаційні технології (в тому числі інформацією в чистому виді (переважно, цифровою), чи неінформаційною компонентою, а саме речами (вочевидь, маються на увазі пристрої інтернету речей)). Зазначимо, що згідно такого поділу, майже немає відмінності між поняттями «IT Security» та «ICT Security», цей підрозділ входить до складу інформаційної безпеки, і кібербезпеки також (рис. 2.1, зона 2). Відмінність полягає в захисті інформації, що знаходиться в аналоговому представленні, а також використанні фізико-технічних засобів захисту (інформаційна безпека) і захисті інтернету речей (кібербезпека) (рис.2.1).



Рисунок 2.1 - Сфери застосування інформаційної безпеки (зони 1,2), та кібербезпеки (зони 2,3)

Висновок до розділу 2

Інформаційна безпека – складне, багаторівневе явище на стан якого безпосередньо впливають як зовнішні так і внутрішні чинники. В свою чергу, загрози інформаційній безпеці супроводжуються виникненням і реалізацією явищ, подій або процесів в інформаційному просторі, що негативно впливають на учасників інформаційних відносин.

Захист інформації здійснюється шляхом застосування заходів для обмеження доступу до захищеної інформації і створення умов, що суттєво ускладнюють або повністю забороняють несанкціонований, незаконний доступ до інформації, що не знаходиться у вільному доступі.

В свою чергу, кібербезпека об'єднує в собі технології, процеси та заходи, призначених для захисту мереж, комп'ютерів, програм і даних від нападу з метою забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності до даних.

В загальному, головна мета інформаційної безпеки – захистити сенс, а кібербезпеки – головним є захист систем управління.

3 АНАЛІЗ ДАНИХ

3.1 Збір даних

Для попереднього аналізу даних з метою виявлення найзагальніших закономірностей та тенденцій використання термінів «інформаційний простір», «інформаційна безпека», «інформаційна загроза», «інформаційний ризик» (англійською мовою) було використано веб-колекції наукових публікацій JSTOR [22], ScienceDirect [23], Google Scholar [24] та сервіс Google Books Ngram Viewer [25].

JSTOR (скорочення від *Journal STORage*) — цифрова повнотекстова база даних наукових журналів, написаних різними європейськими мовами, також посібників (гуманітарні науки, лише англійською мовою). JSTOR містить в своїй базі понад 12 мільйонів наукових журналів, посібників та вихідних джерел у 75 різних дисциплінах.

ScienceDirect — одна з найбільших онлайн колекцій опублікованих наукових досліджень. Містить понад 12 мільйонів елементів контенту, що складається з більш ніж 3500 журналів і понад 34000 книг, довідників, збірників різних напрямів. Статті розділено по чотирьом основним напрямам: фізичні і технічні науки, природничі науки, медичні науки та соціальні і гуманітарні науки. Більшість анотацій статей знаходяться у вільному доступі.

Google Scholar — пошукова система компанії Google, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх можливих форматів і дисциплін. Сервіс включає в себе більшість рецензованих онлайн-журналів з усього світу. Сервіс містить приблизно 389 мільйонів документів, включаючи статті, цитати та патенти, що робить його найбільшим у світі пошуковим сервісом.

Google Ngram Viewer або Google Books Ngram Viewer – пошуковий онлайн-сервіс компанії Google, що дозволяє будувати графіки частоти мовних одиниць на

основі великої кількості друкованих джерел, опублікованих починаючи з 16 століття і зібраних в сервісі Google Books.

В ролі даних виступили приблизна (похибка є незначною) кількість згадувань термінів «інформаційний простір», «інформаційна безпека», «інформаційна загроза», «інформаційний ризик» англійською мовою в публікаціях різних напрямів (Додаток А). Слід звернути увагу на те, що термін «інформаційна загроза» розглядається англійською мовою, як «security threat».

Такий переклад використовувався в зв'язку з тим, що «information threat» в літературі зустрічається та використовується доволі рідко, на відміну від «security threat», що є більш популярним, відповідно до даних Google Ngram Viewer (рис. 3.1), та використовується саме в контексті інформаційної безпеки.



Рисунок 3.1 - Порівняння частоти згадувань термінів «security threat» та «information threat»

В першу чергу, для коректної обробки даних в майбутньому, завдяки сервісу Google Ngram Viewer було визначено, якого року частота згадувань шуканих біграм була одночасно ненульова (рис. 3.2). В нашому випадку відправною точкою збору даних став 1958 рік. Наступним кроком для коректності даних, завдяки сервісам, було визначено загальну кількість публікацій кожного року, починаючи з 1958 по 2018 рік (Додаток Б). Отримавши ці дані було знайдено відносну частоту згадувань термінів кожного року (Додаток В).

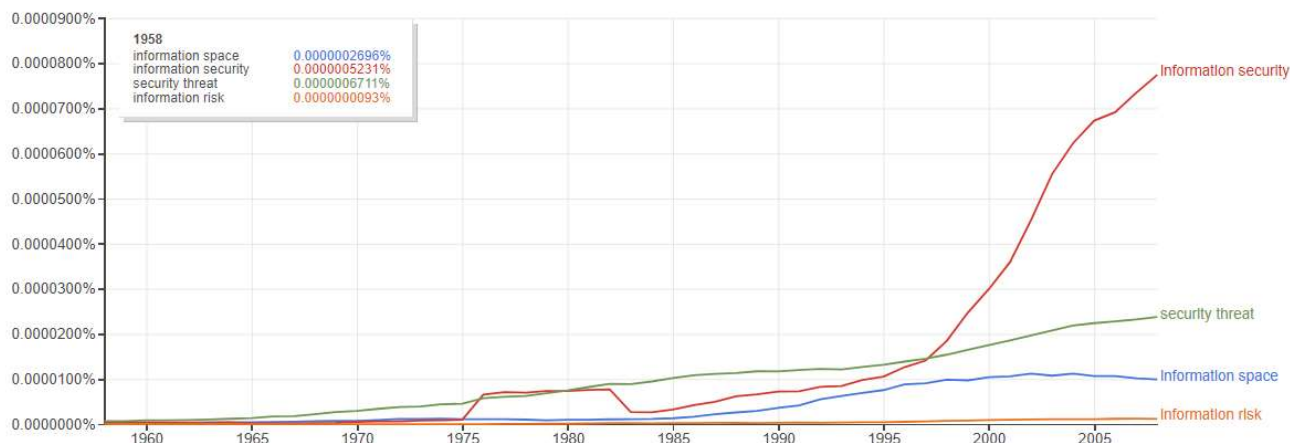


Рисунок 3.2 - Частота згадувань термінів «information space», «information security», «security threat», «information risk» станом на 1958-2008 рр

Сервіс Google Ngram Viewer надає дані включно по 2008 рік. Розглянувши графіки динаміки частоти згадування помітно, що терміни «information space», «security threat» та «information risk» поступово набувають популярності та з часом все частіше використовуються.

В свою чергу, термін «information security» має два помітні проміжки часу, коли він активно використовувався, а саме 1974-1983 рр. та різке збільшення частоти згадувань, починаючи з 1997 року. Такі показники напряду пов'язані з мережею Інтернет, перший проміжок має відношення до 1973 року, коли до мережі через трансатлантичний кабель підключили перші іноземні організації з Норвегії і Великої Британії — мережа стала міжнародною, що в свою чергу привело до збільшення інформації та зацікавленості в її безпеці. Також з кінця 1970-их років почали активно розвиватися протоколи передачі даних, що були стандартизовані 1983 року. Різкий стрибок 1997 року пояснюється початком активного використання мережі Інтернет в різни сферах життєдіяльності.

3.2 Обробка даних

3.2.1 Розвідувальний аналіз

Всі зібрані дані, що використовуються, представлені в табличному вигляді в Додатку до роботи.

Для попереднього аналізу дані, окрім табличного, було представлено і в графічному вигляді. Для коректності показників використовувалися відносні частоти згадувань термінів в публікаціях (Додаток В) побудоване їхнє графічне представлення (рис. 3.3 – 3.14).

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційний простір» згідно JSTOR показано на рис. 3.3, перша згадка була 1959 року.

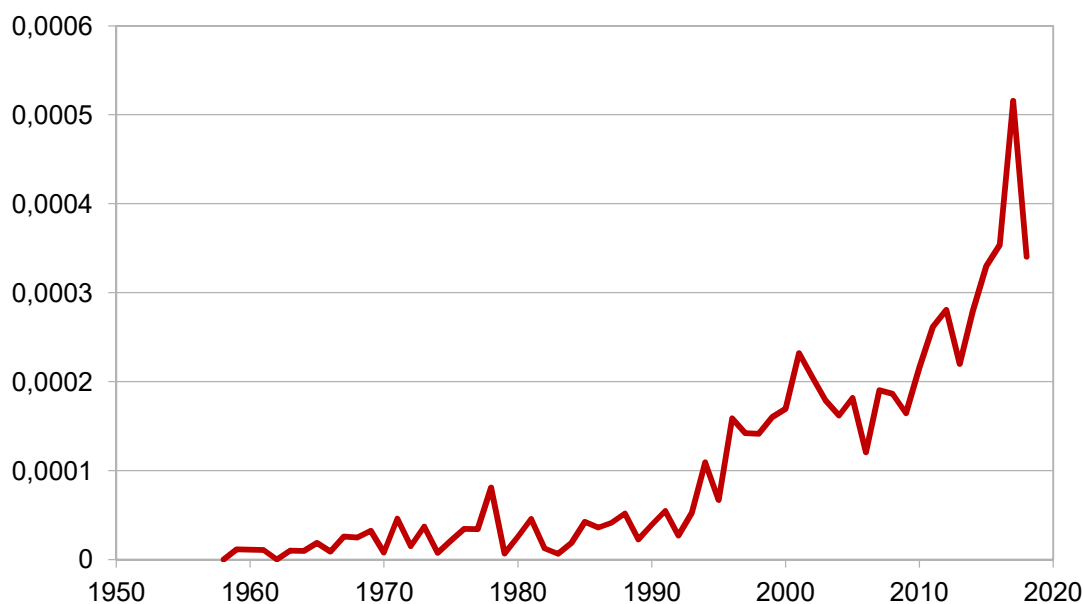


Рисунок 3.3 - Частота згадування терміну «information space» згідно JSTOR

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційна безпека» згідно JSTOR показано на рис. 3.4, перша згадка була 1961 року.

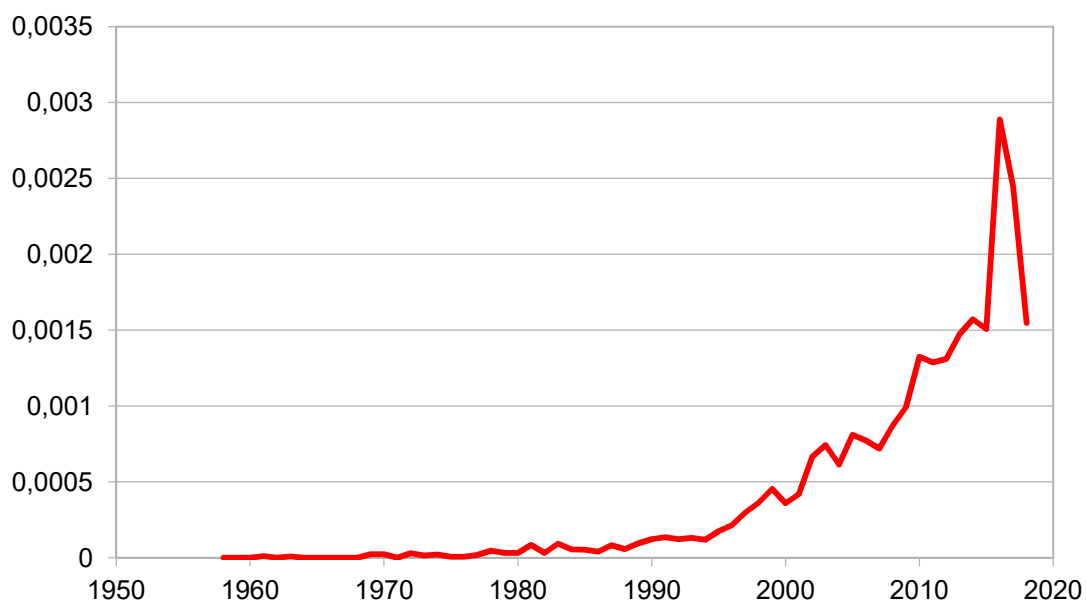


Рисунок 3.4 - Частота згадування терміну «information security» згідно JSTOR

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційна загроза» згідно JSTOR показано на рис. 3.5, перша згадка була 1958 року.

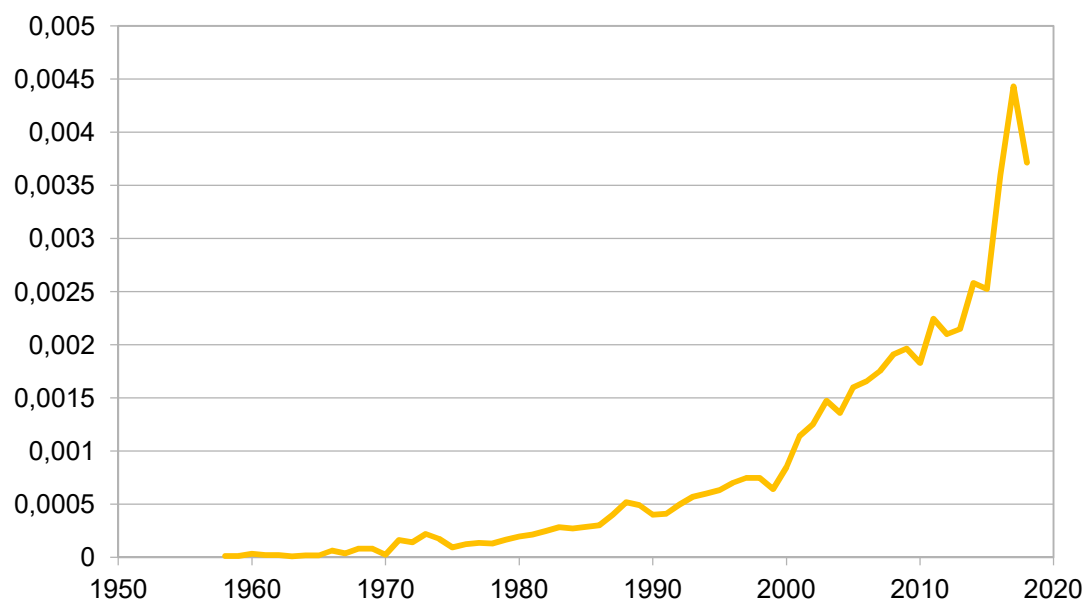


Рисунок 3.5 - Частота згадування терміну «security threat» згідно JSTOR

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційний ризик» згідно JSTOR показано на рис. 3.6, перша згадка була 1973 року.

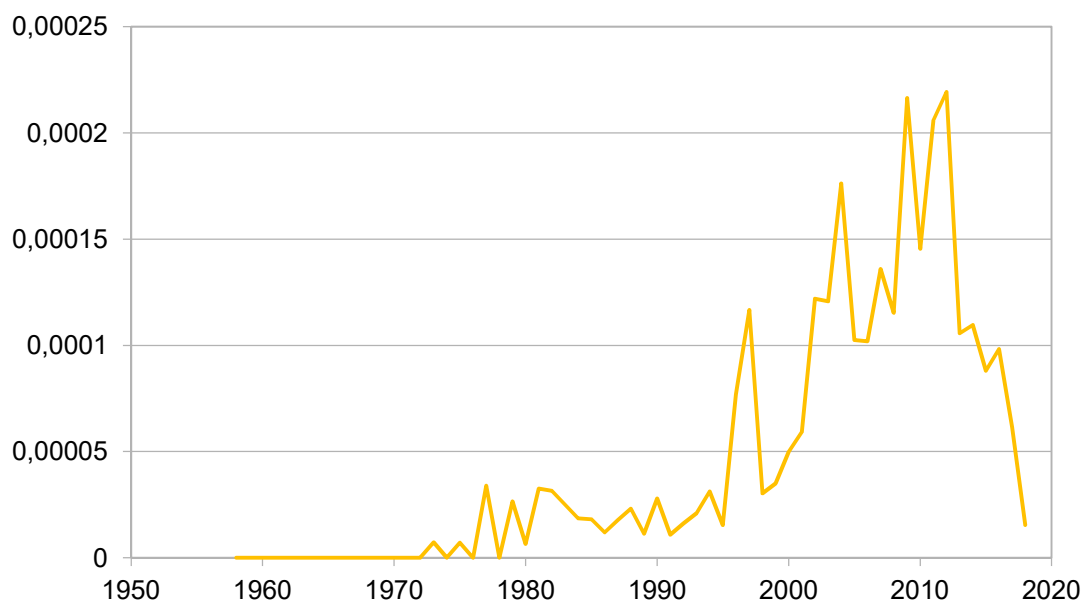


Рисунок 3.6 - Частота згадування терміну «information risk» згідно JSTOR

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційний простір» згідно ScienceDirect показано на рис. 3.7, перша згадка була 1958 року.

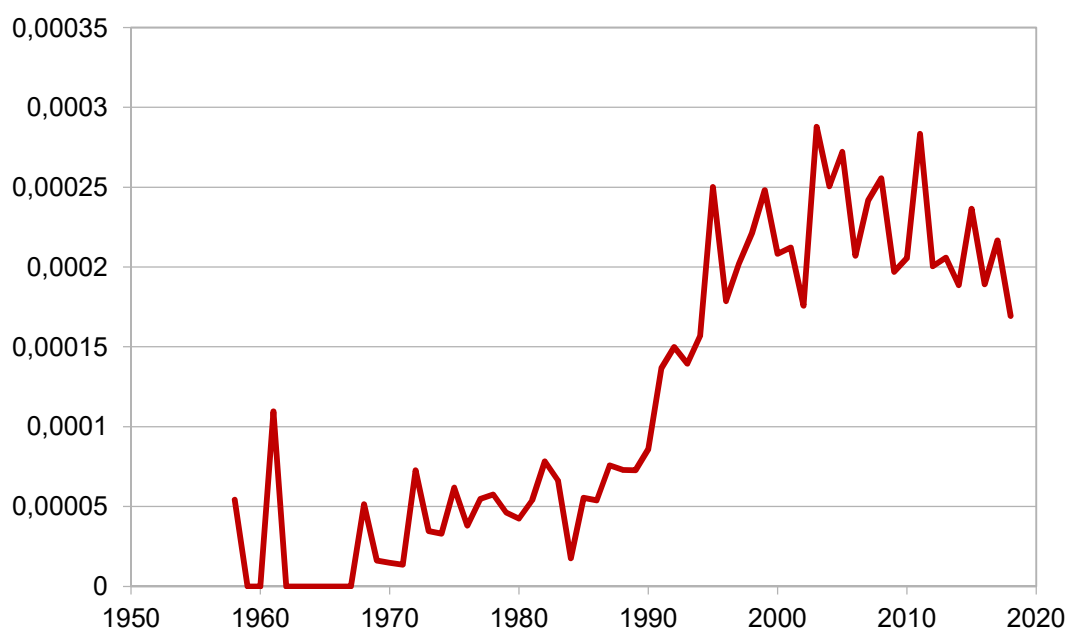


Рисунок 3.7 - Частота згадування терміну «information space» згідно ScienceDirect

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційна безпека» згідно ScienceDirect показано на рис. 3.8, перша згадка була 1968 року.

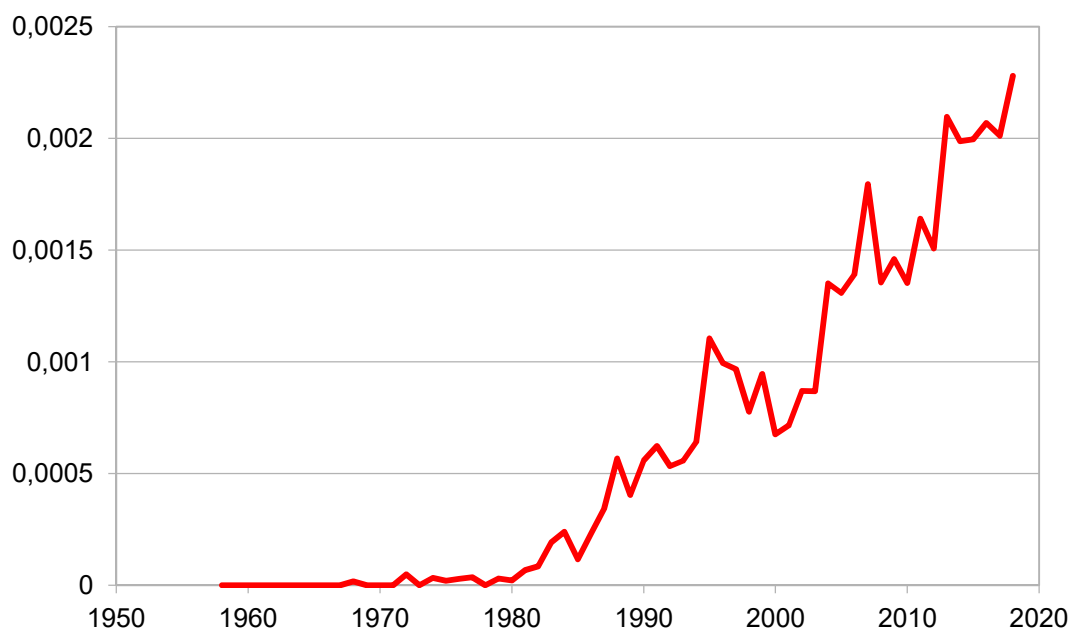


Рисунок 3.8 - Частота згадування терміну «information security» згідно ScienceDirect

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційна загроза» згідно ScienceDirect показано на рис. 3.9, перша згадка була 1960 року.

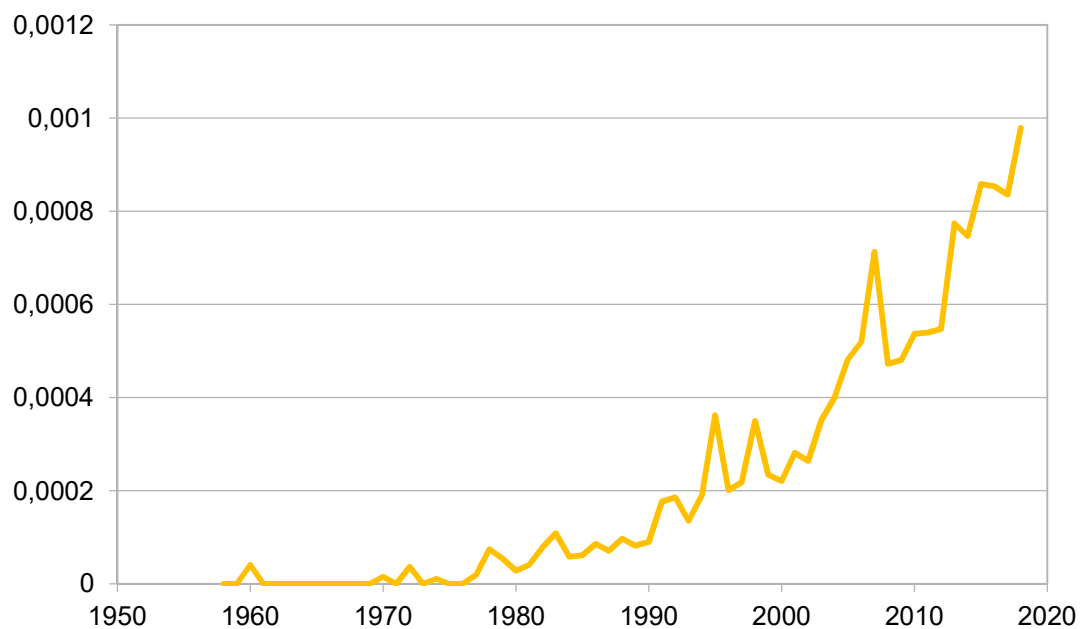


Рисунок 3.9 - Частота згадування терміну «security threat» згідно ScienceDirect

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційний ризик» згідно ScienceDirect показано на рис. 3.10, перша згадка була 1968 року.

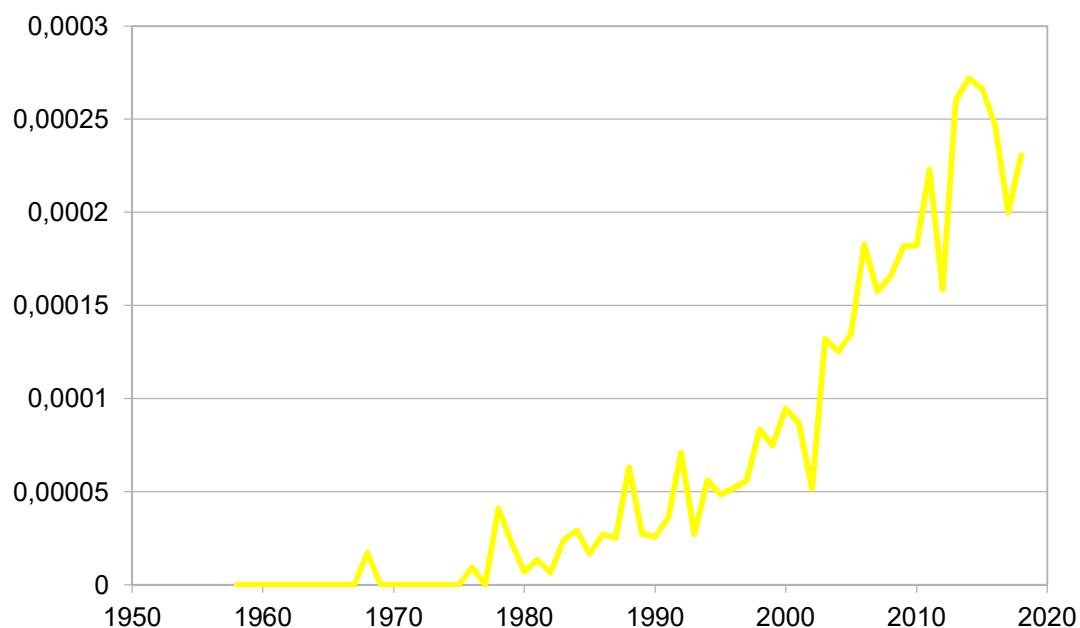


Рисунок 3.10 - Частота згадування терміну «information risk» згідно ScienceDirect

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційний простір» згідно Google Scholar показано на рис. 3.11, перша згадка була 1958 року.

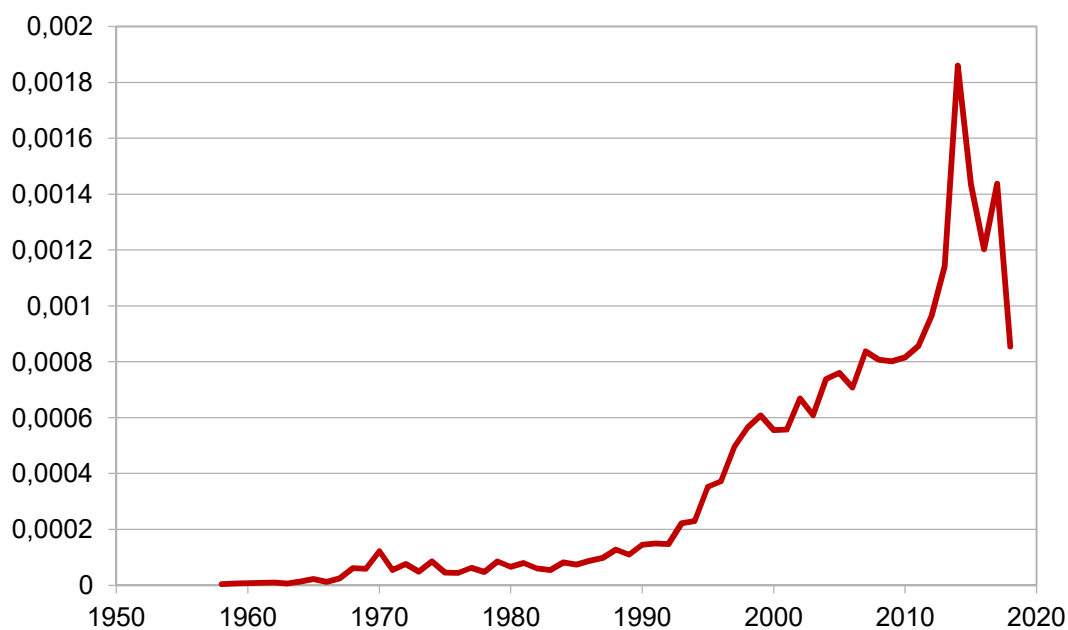


Рисунок 3.11 - Частота згадування терміну «information space» згідно Google Scholar

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційна безпека» згідно Google Scholar показано на рис. 3.12, перша згадка була 1959 року.

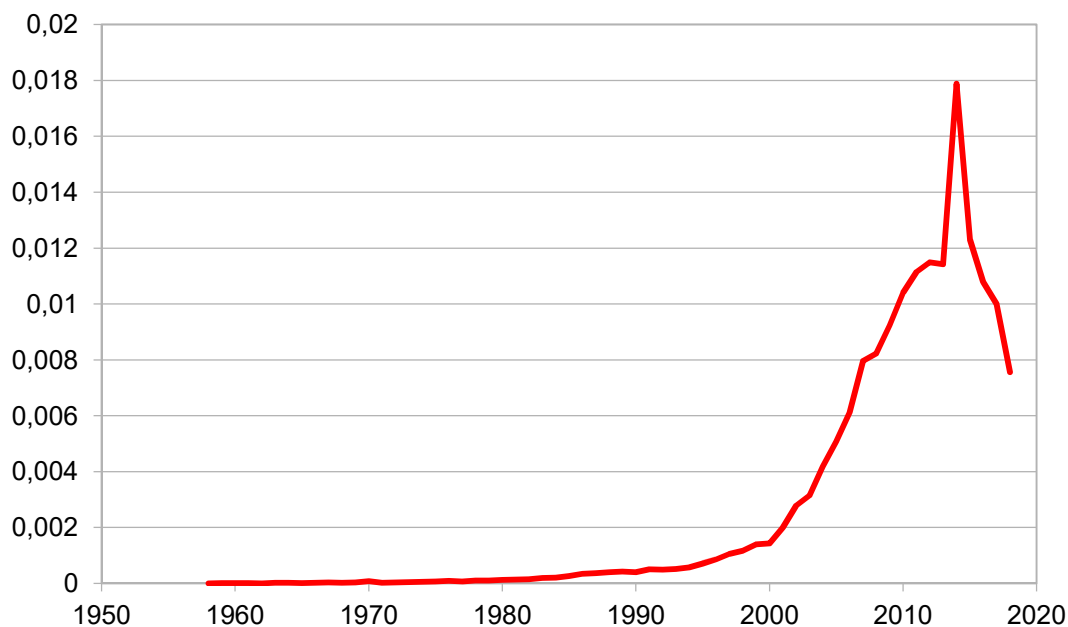


Рисунок 3.12 - Частота згадування терміну «information security» згідно Google Scholar

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційна загроза» згідно Google Scholar показано на рис. 3.13, перша згадка була 1959 року.

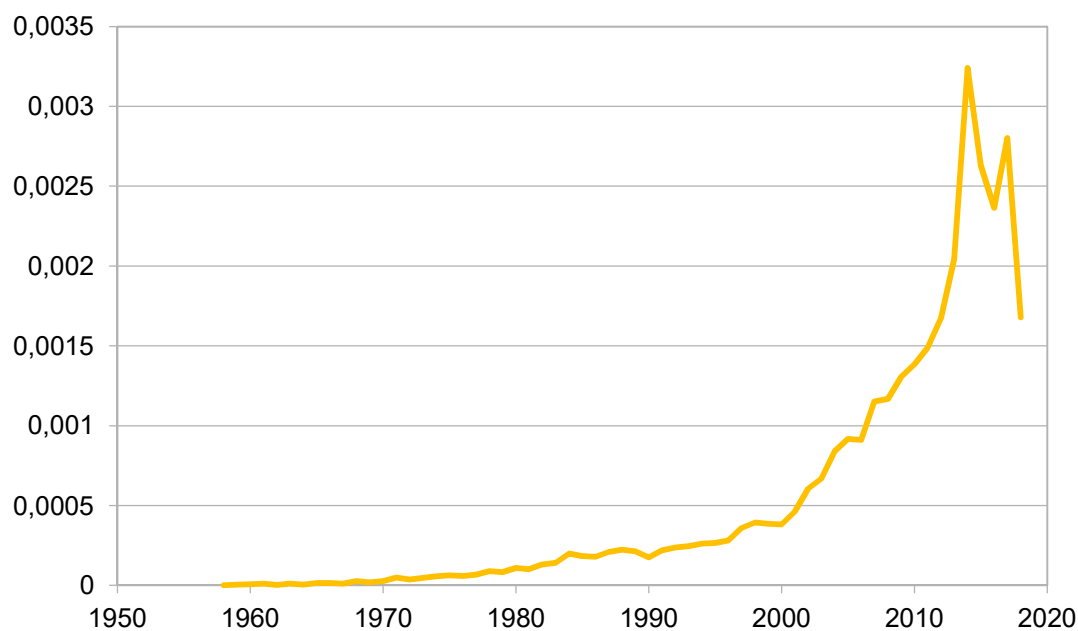


Рисунок 3.13 - Частота згадування терміну «security threat» згідно Google Scholar

Динаміка частоти згадування терміну «інформаційний ризик» згідно Google Scholar показано на рис. 3.14, перша згадка була 1960 року.

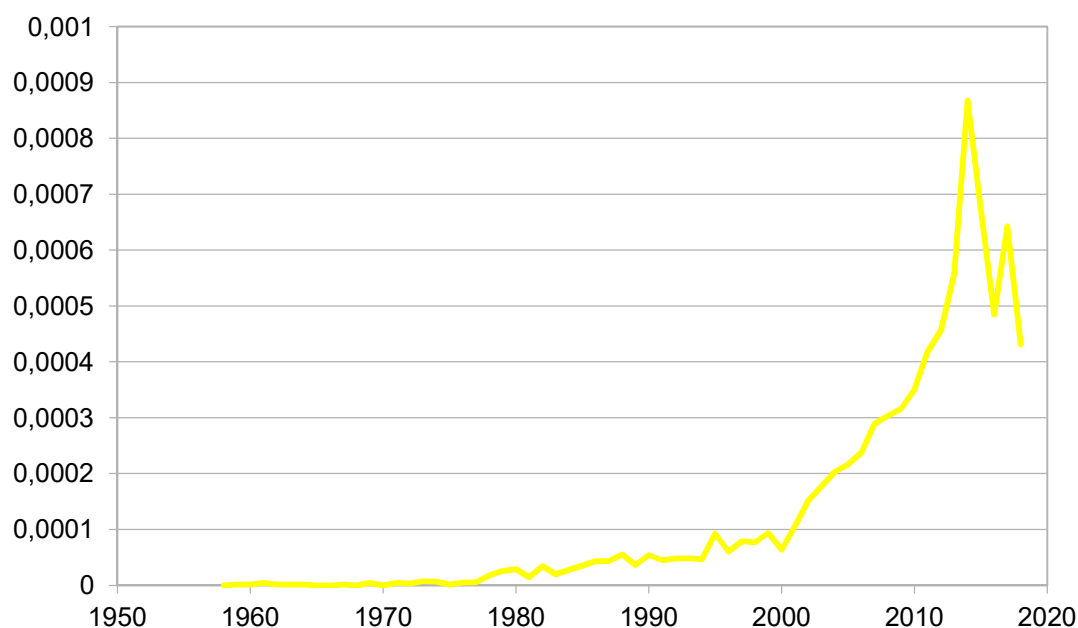


Рисунок 3.14 - Частота згадування терміну «information risk» згідно Google Scholar

Провівши експрес-аналіз (поверхневий огляд) побудованих графіків за зібраними даними стає помітним, що частота згадувань, відповідно і їхня

популярність, протягом часу зростає. Це пов'язане як і з розвитком технологій, так і з мережею Інтернет та збільшенням кількості інформації в цілому.

Різкі спади 2014-2018 рр. не потрібно сприймати, як кінцеві результати адже на даний момент не всі публікації відцифровані та є у відкритому онлайн-доступі.

В підсумку, можна стверджувати, що терміни з часом ставатимуть дедалі популярніші через збільшення інформації у світі. Через це зростатиме як і кількість загроз інформаційній безпеці через реалізацію ризиків, так і методи їх відхилення в інформаційному просторі.

3.2.2 Ящик з вусами (ящик Тьюкі)

Графіки «ящик з вусами» (ящик Тьюкі) (рис. 3.15 - 3.17) побудовані за даними, наведеними в додатку А. Для більш коректного результату розглядається кількість згадувань досліджуваних термінів за трьома онлайн-сервісами, починаючи з 1990 року.

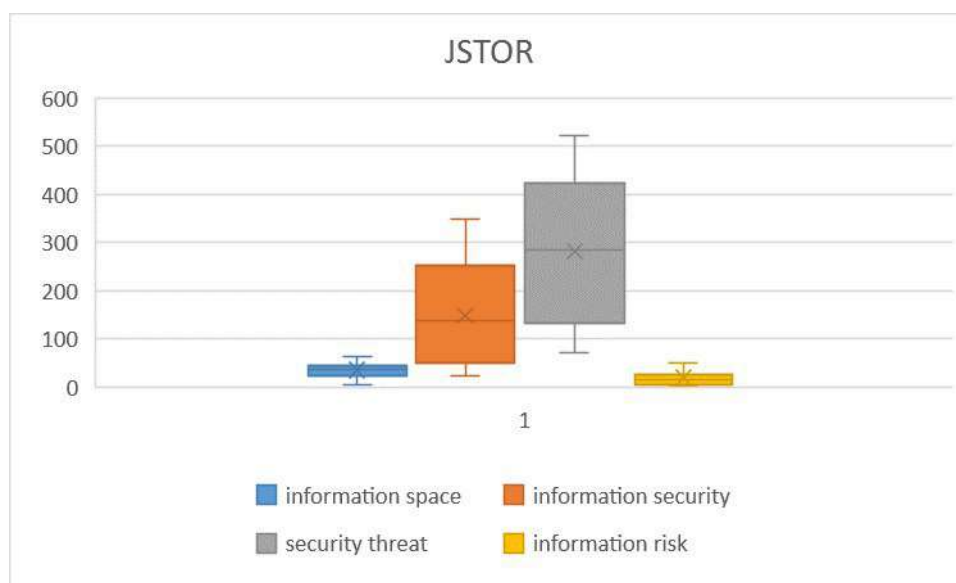


Рисунок 3.15 - Графіки «ящик з вусами» за даними JSTOR

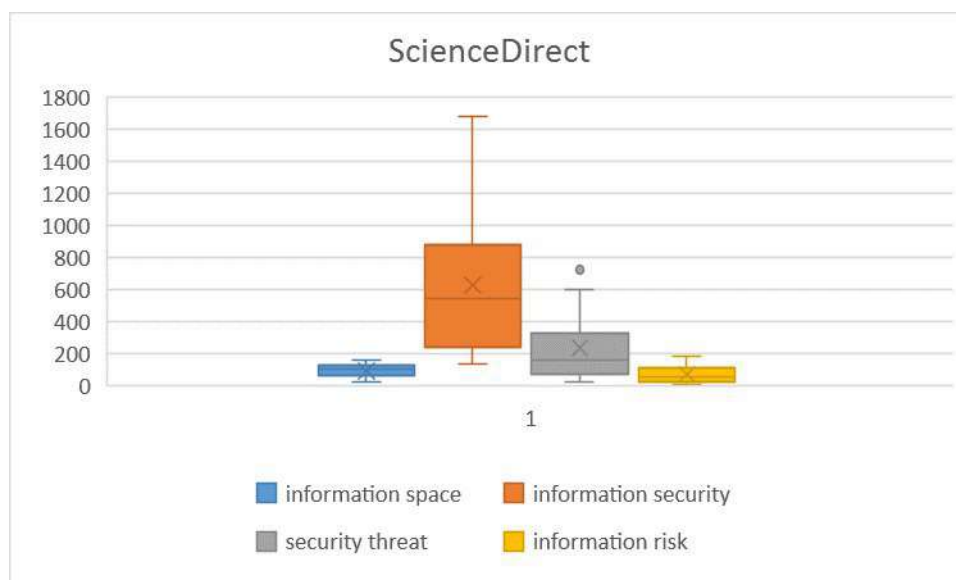


Рисунок 3.16 - Графіки «ящик з вусами» за даними ScienceDirect

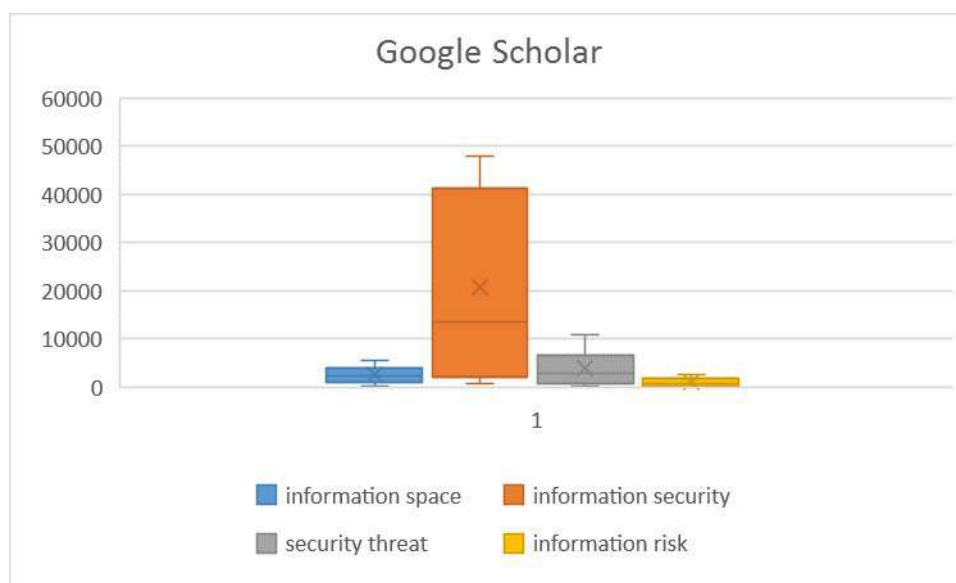


Рисунок 3.17 - Графіки «ящик з вусами» за даними Google Scholar

Розглянувши графіки (рис. 3.15 - 3.17) серед всіх даних помітно виділяються показники термінів «інформаційна безпека» та «інформаційна загроза». В більшості випадків нижній квантиль графіку терміну «інформаційна безпека» є більшим значенням, ніж медіани трьох інших термінів, що вказує на значно більшу кількість згадувань в публікаціях, окрім даних за сервісом JSTOR. За даними цього сервісу термін «інформаційна загроза» зустрічається більшу кількість разів, на

відміну від інших термінів. Також присутній викид в графіку «інформаційна загроза» за даними ScienceDirect, це значення відповідає кількості публікацій за 2018, що є набагато більшим, в порівнянні з іншими даними.

3.2.3 Порівняльний аналіз

Оскільки дані збиралися з трьох доволі різних джерел, є доцільним провести порівняння отриманих результатів після обробки даних. До уваги потрібно взяти розміри онлайн-ресурсів та кількості публікацій, що вони містять в собі (Додаток Б).

На основі зібраних даних з онлайн-ресурсів (Додаток А, Б, В) можна оцінити популярність термінів в загальному протягом останніх 60 років.

На рис. 3.18 зображено динаміку частоти згадування терміну «інформаційний простір» за даними трьох, вище згаданих, онлайн-ресурсів: JSTOR, ScienceDirect та Google Scholar.

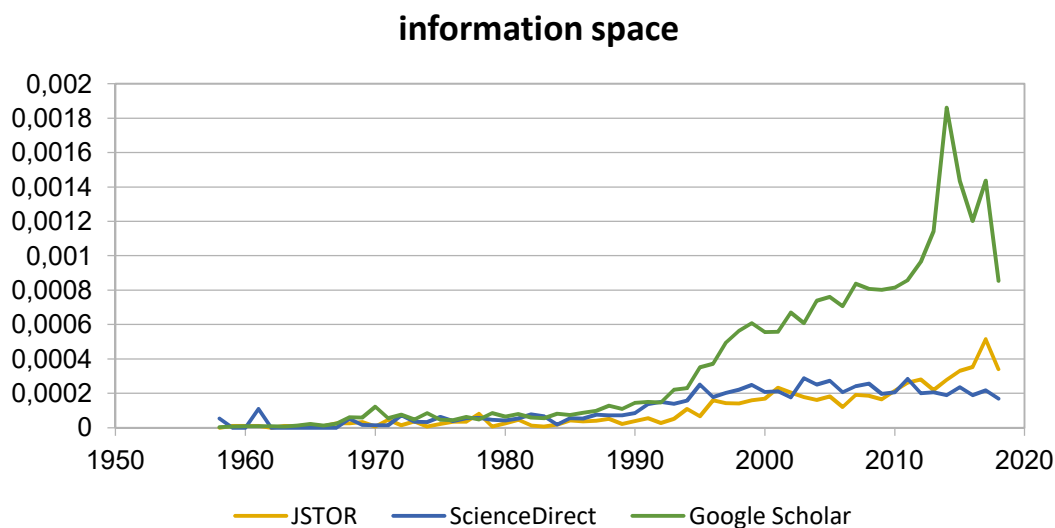


Рисунок 3.18 - Частота згадування терміну «information space»

Починаючи з 1958 року по 1985-ті роки популярність всіх чотирьох термінів, опираючись на зібрані дані, знаходиться на одному рівні, тобто частота згадувань в публікаціях приблизно однакова.

За графіком (рис. 3.18) помітне зростання популярності терміну за трьома ресурсами припадає на 1990-ті роки, саме тоді Інтернет ставав дедалі популярнішим в різних сферах життєдіяльності. Після чого за даними JSTOR та ScienceDirect популярність терміну зростає за лінійним законом, та, за даними Google Scholar, за експоненціальним законом, за таким же принципом популярність зростає і в термінах «інформаційна безпека», «інформаційна загроза» та «інформаційний ризик» (рис. 3.19 – 3.21), за даними майже всіх сервісів, на що буде вказано далі. Це пояснюється тим, що сервіс Google Scholar містить більше даних, відповідно, частота появи терміну теж зростає, в порівнянні з іншими джерелами. Це стосується майже всіх подальших порівняльних досліджень.

Варто зауважити, що терміни «інформаційна безпека», «інформаційна загроза» та «інформаційний ризик» теж напряду залежать від початку масового використання мережі Інтернет, а саме початок 1990-их років та загального розвитку інформаційних технологій.

На рис. 3.19 зображено динаміку частоти згадування терміну «інформаційна безпека» за даними онлайн-ресурсів.

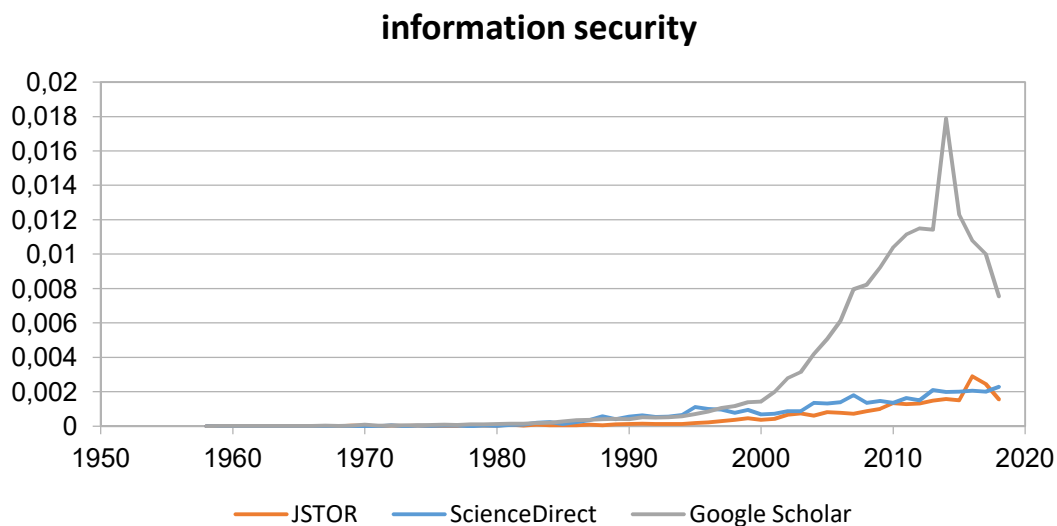


Рисунок 3.19 - Частота згадування терміну «information security»

На рис. 3.20 зображено динаміку частоти згадування терміну «інформаційна загроза» за даними онлайн-ресурсів.

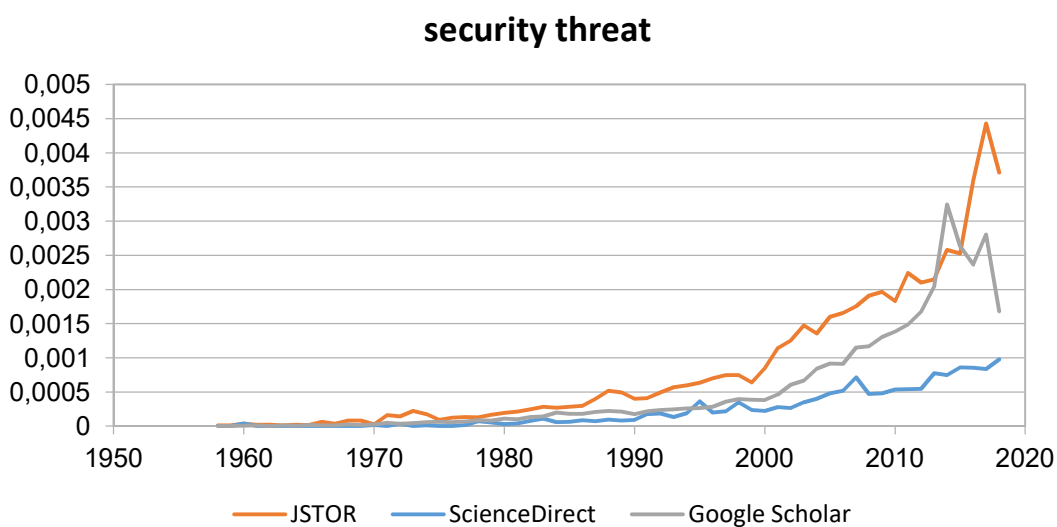


Рисунок 3.20 - Частота згадування терміну «security threat»

В даному випадку (рис. 3.20) зростання популярності терміну «інформаційна загроза» за даними сервісу JSTOR зростає за експоненціальним законом. Це пов'язане з загальною кількістю публікацій, розміщених на сервісі. Це в свою чергу впливає на відносну частоту задування терміну, хоча фактична кількість згадувань приблизно рівна кількості за даними сервісу ScienceDirect. Через це в даному

випадку зріст популярності терміну зростає за лінійним законом лише за даними сервісу ScienceDirect.

На рис. 3.21 зображено динаміку частоти згадування терміну «інформаційний ризик» за даними онлайн-ресурсів.

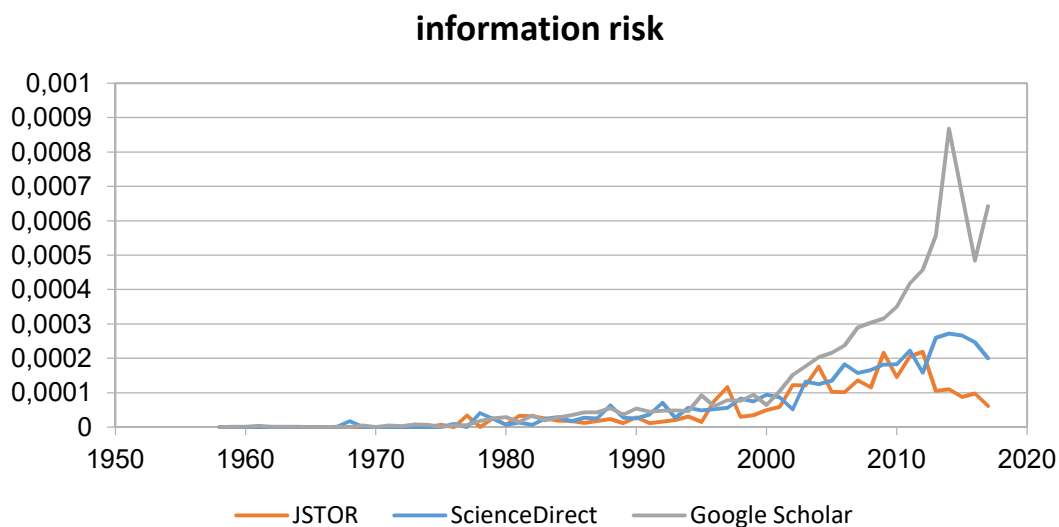


Рисунок 3.21 - Частота згадування терміну «information risk»

3.2.4 Кореляція даних

Як бачимо, обсяг робіт щороку збільшується, тому для перевірки того чи значне зростання популярності досліджуваних термінів напряму пов'язане з цим процесом використаю кореляцію зібраних даних.

Відомо, що кількість інформації з роками збільшується, відповідно збільшується і кількість публікацій, з чим можна переконатися, дослідивши зібрані дані (Додаток Б). Для перевірки того, чи залежить кількість згадувань термінів в публікаціях лише від збільшення кількості інформації в цілому, обраховано кореляцію даних за формулою 3.1:

$$r_{xy} = \frac{\sum(x_i - x_{\text{сеп}})(y_i - y_{\text{сеп}})}{\sqrt{\sum(x_i - x_{\text{сеп}})^2 * \sum(y_i - y_{\text{сеп}})^2}} \quad (3.1)$$

Кореляцію обраховували по даним з 1990 року по 2018 рік. Результати наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Результати обрахунку кореляції

	JSTOR	ScienceDirect	Google Scholar
information space	0,65361711	0,957771048	0,914417643
information security	0,534258761	0,945910194	0,863261671
security threat	0,627190729	0,920874047	0,842898571
information risk	0,73278301	0,925895767	0,843188651

Як бачимо, найбільший результат обрахунку кореляції даних має сервіс ScienceDirect. Невелика кореляція даних за сервісом JSTOR пояснюється кількістю доступних публікацій на даний момент за останні роки, про що згадувалося раніше. За сервісом Google Scholar отримали, порівняно, незначну кореляцію, а враховуючи розміри цього сервісу кореляція є задовільною. Тому дослідження даних саме за цим сервісом даватиме точніші результати в майбутньому.

3.2.5 Дослідження середнього значення та стандартного відхилення

Обчислення середнього значеннями за формулою 3.2 та середньоквадратичного відхилення за формулою 3.3 за даними з 1990 року по 2018 рік включно дають змогу встановити, що найбільш часто вживаними термінами за даними ресурсів JSTOR, ScienceDirect, Google Scholar є «інформаційна безпека» («information security») та «інформаційна загроза» («security threat») (табл. 3.2 – 3.4).

Там же можна побачити, що розкид кількості вживання термінів є достатньо значним, а саме за рахунок стрімкого зростання вживань за останні роки.

$$\mu = \frac{\sum x_i}{n} \quad (3.2)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}} \quad (3.3)$$

Таблиця 3.2 - Значення середнього значення та середньоквадратичного відхилення кількості вживань термінів за даними JSTOR

JSTOR				
	information space	information security	security threat	information risk
Середнє	34,59	149,00	282,38	18,66
Середньоквадратичне відхилення	16,08	105,21	149,22	14,70

Таблиця 3.3 - Значення середнього значення та середньоквадратичного відхилення кількості вживань термінів за даними ScienceDirect

ScienceDirect				
	information space	information security	security threat	information risk
Середнє	91,10	624,41	231,72	69,48
Середньоквадратичне відхилення	39,18	471,61	202,20	59,15

Таблиця 3.4 - Значення середнього значення та середньоквадратичного відхилення кількості вживань термінів за даними Google Scholar

Google Scholar				
	information space	information security	security threat	information risk
Середнє	2509,79	20745,52	3838,10	955,34
Середньоквадратичне відхилення	1684,73	19100,19	3471,39	866,61

3.2.6 Аналіз фрактальної структури числових рядів

Для аналізу наших даних використаємо запропонований Херстом [26] метод нормованого розмаху, також відомий як RS-аналіз. Цей метод дозволяє розрізнити випадковий і фрактальний часовий ряд, також зробити висновки про наявність неперіодичних циклів в ньому тощо.

Розрахунки відбуваються за наступним алгоритмом:

1. S_t – вихідний ряд. Розраховуємо логарифмічні відношення за наступною формулою:

$$N_t = \ln \frac{S_t}{S_t - 1}$$

2. Ділимо ряд N на A суміжних періодів довжини n . Кожен період позначаємо як I_a , де $a = 1, 2, \dots, A$. Для кожного I_a визначаємо середнє значення за наступною формулою:

$$E(I_a) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n N_{k,a}$$

3. Для кожного періоду I_a розраховуємо відхилення від середнього значення за наступною формулою:

$$X_{k,a} = \sum_{i=1}^k (N_{i,a} - E(I_a))$$

4. Розраховуємо розмах в межах кожного періоду за наступною формулою:

$$R_{I_a} = \max(X_{k,a}) - \min(X_{k,a})$$

5. Обрахуємо стандартне відхилення для кожного періоду I_a за наступною формулою:

$$S_{I_a} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (N_{k,a} - E(I_a))^2}$$

6. Кожне значення R_{I_a} ділимо на S_{I_a} . Потім розраховуємо середнє значення R/S за наступною формулою:

$$R/S(n) = \frac{\sum_{a=1}^A R/S(A)}{A}$$

7. Збільшуємо n і повторюємо кроки 2-6 до тих пір, поки $n \leq N/2$

8. Будуємо графік залежності $\log \frac{R}{S(n)}$ від $\log n$ та за допомогою методу найменших квадратів знаходимо регресію виду: $\log \frac{R}{S(n)} = H \cdot \log n + c$, де H – показник Херста.

Розрахунки проводилися за даними сервісу Google Scholar, як вказувалося раніше, він є найбільшим за розміром сервісом серед всіх, що використовуються та показники його кореляції даних є задовільними (пункт 3.2.4).

У таблиці 3.5 наведено результат виконання алгоритму для вживання терміну «інформаційний простір».

Таблиця 3.5 - Результати RS-аналізу вживань терміну «information space»

n	R/S(n)	log(n)	log(Ria/Sia)
3	1,37724226	0,477121255	0,13901034
4	1,60207571	0,602059991	0,204683036
5	1,848600607	0,698970004	0,266843091
6	2,114515323	0,77815125	0,325210837
7	2,403748665	0,84509804	0,380889056
8	2,528525856	0,903089987	0,402867399
9	2,896050754	0,954242509	0,461806169
10	2,483481743	1	0,395060972
11	2,946408606	1,041392685	0,469292974
12	3,22063763	1,079181246	0,507941863
13	3,713281041	1,113943352	0,56975782
14	4,036602084	1,146128036	0,60601594
15	3,754358834	1,176091259	0,574535779
16	3,430569933	1,204119983	0,535366277
17	3,850802833	1,230448921	0,585551283
18	4,067787406	1,255272505	0,609358247

За результатами наведених в таблиці 3.5 побудовано графік залежності $\log \frac{R}{S(n)}$ від $\log n$ (рис. 3.22).

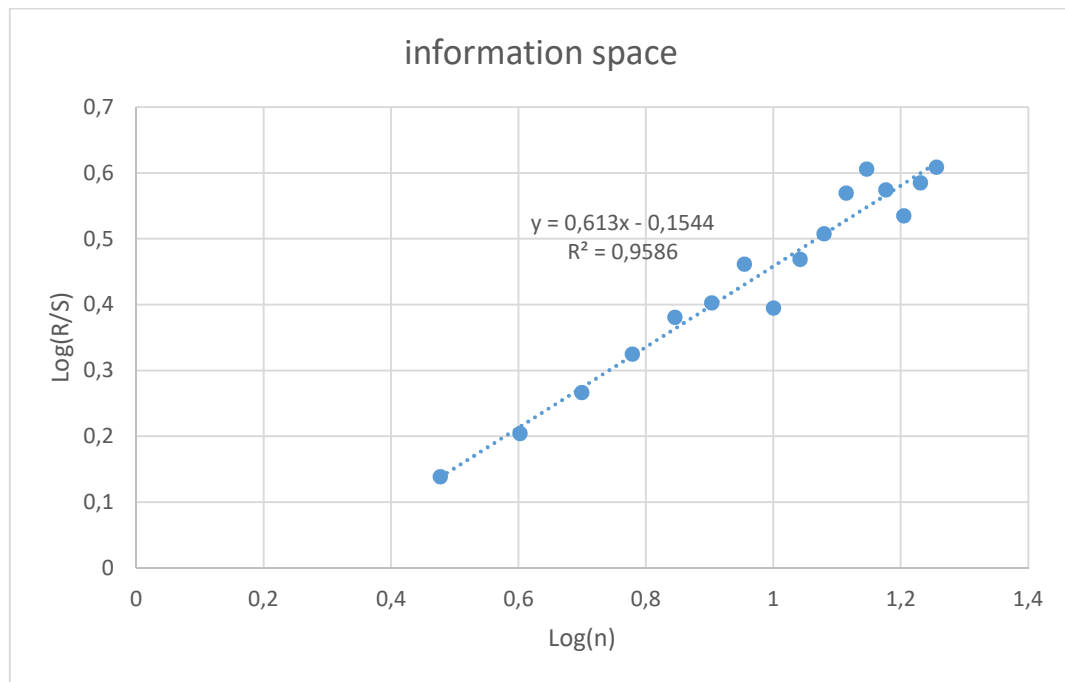


Рисунок 3.22 - Графік залежності $\log \frac{R}{S(n)}$ від $\log n$ для динаміки вживань терміну «information space»

Використовуючи метод найменших квадратів було побудовано лінійну регресію, що дорівнює $y = 0,613x - 0,3473$ де 0,613 це показник Херста (H). За даними [27], для випадкового процесу з незалежними приростами та скінченною дисперсією показник H дорівнює 0,5. Посилаючись на результати [28, 29], на великому емпіричному матеріалі було досліджено, що для природних процесів показник Херста знаходиться поблизу значень 0,72 - 0,73.

В даній роботі, згідно роботи [30], показник Херста використовується як індекс залежності. Тобто відмінність показника Херста від 0,5 являється відображенням фрактальних властивостей процесу.

Значення H в діапазоні від 0,5 до 1 вказує, що часовий ряд з довгостроковою позитивною автокореляцією, при значенні $H < 0,5$ тенденція змінюється на протилежну, тобто спостерігається зміна зростання величини на спад та навпаки.

Значення $H = 0,5$ може вказувати на абсолютно некорельований часовий ряд, але на практиці це значення майже завжди вказує на ряди, для яких автокореляція на малих числових вибірках може бути позитивна або негативна.

В таблицях 3.6 – 3.8 наведено результати обробки даних інших термінів:

Таблиця 3.6 - Результати RS-аналізу вживань терміну «information security»

n	R/S(n)	log(n)	log(Ria/Sia)
3	1,367343266	0,477121255	0,135877556
4	1,714752299	0,602059991	0,234201394
5	2,008134739	0,698970004	0,302792849
6	2,289262171	0,77815125	0,359695532
7	2,588469567	0,84509804	0,413043063
8	2,913704456	0,903089987	0,464445498
9	2,93060588	0,954242509	0,466957417
10	3,432522212	1	0,535613356
11	4,104863885	1,041392685	0,613298761
12	3,968192757	1,079181246	0,59859276
13	4,57136266	1,113943352	0,660045677
14	4,831201591	1,146128036	0,68405516
15	5,376533927	1,176091259	0,730502391
16	5,61581737	1,204119983	0,749412976
17	6,029755248	1,230448921	0,780299684
18	5,320924713	1,255272505	0,725987114

Таблиця 3.7 - Результати RS-аналізу вживань терміну «security threat»

n	R/S(n)	log(n)	log(Ria/Sia)
---	--------	--------	--------------

Продовження таблиці 3.7.

3	1,368314031	0,477121255	0,13618578
4	1,679549033	0,602059991	0,225192687
5	2,051849795	0,698970004	0,312145565
6	2,282501742	0,77815125	0,358411118
7	2,611569223	0,84509804	0,416901542
8	2,610696743	0,903089987	0,416756427
9	2,889928726	0,954242509	0,460887132
10	3,191224007	1	0,50395729
11	3,367001068	1,041392685	0,527243254
12	3,573534383	1,079181246	0,553097965
13	4,127897012	1,113943352	0,615728853
14	4,526627975	1,146128036	0,655774803
15	3,911754726	1,176091259	0,592371616
16	4,485454853	1,204119983	0,65180649
17	3,934641655	1,230448921	0,594905185
18	4,323549872	1,255272505	0,635840473

Таблиця 3.8 - Результати RS-аналізу вживань терміну «information risk»

n	R/S(n)	log(n)	log(Ria/Sia)
3	1,345614278	0,477121255	0,128920587
4	1,5399345	0,602059991	0,187502249

Продовження таблиці 3.8.

5	1,684384009	0,698970004	0,22644111
6	1,924888518	0,77815125	0,284405582
7	2,146255247	0,84509804	0,33168137
8	2,299565125	0,903089987	0,361645714
9	2,819310788	0,954242509	0,450142953
10	2,83702269	1	0,452862809
11	2,907749316	1,041392685	0,463556962
12	3,549523517	1,079181246	0,550170058
13	3,71959873	1,113943352	0,570496091
14	3,605369332	1,146128036	0,55694976
15	3,646653461	1,176091259	0,561894495
16	3,805155932	1,204119983	0,580372459
17	4,027428896	1,230448921	0,605027882
18	4,576709125	1,255272505	0,660553312

Використавши метод найменших квадратів за отриманими результатами (табл. 3.6 – 3.8) побудовано лінійну регресію (рис 3.23 – 3.25).

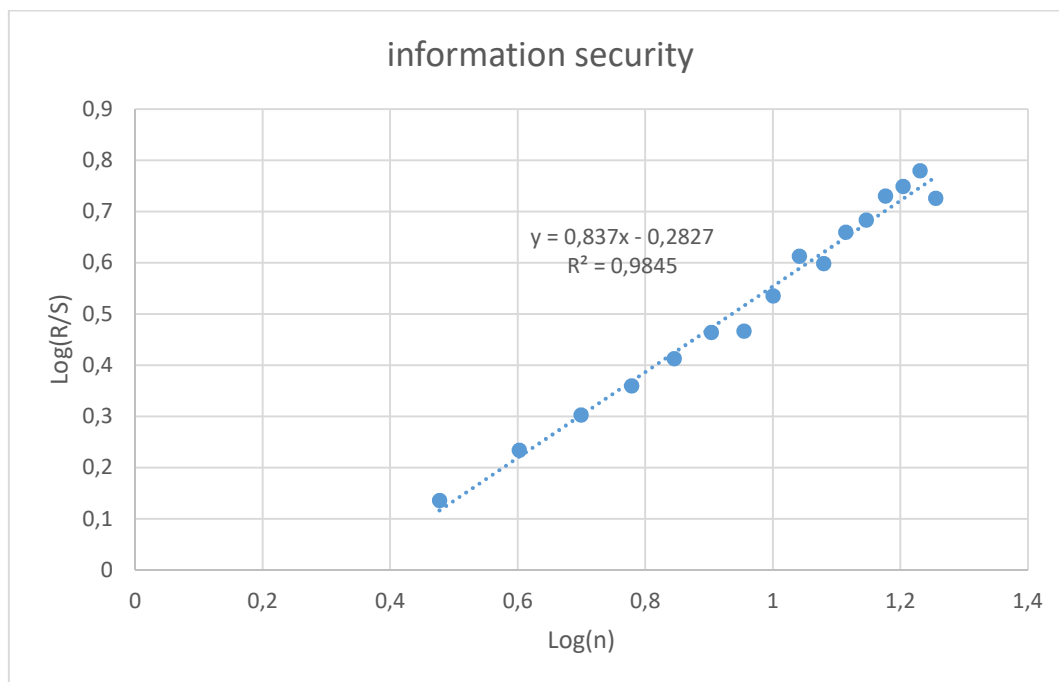


Рисунок 3.23 - Графік залежності $\log \frac{R}{S(n)}$ від $\log n$ для динаміки вживань терміну «information security»

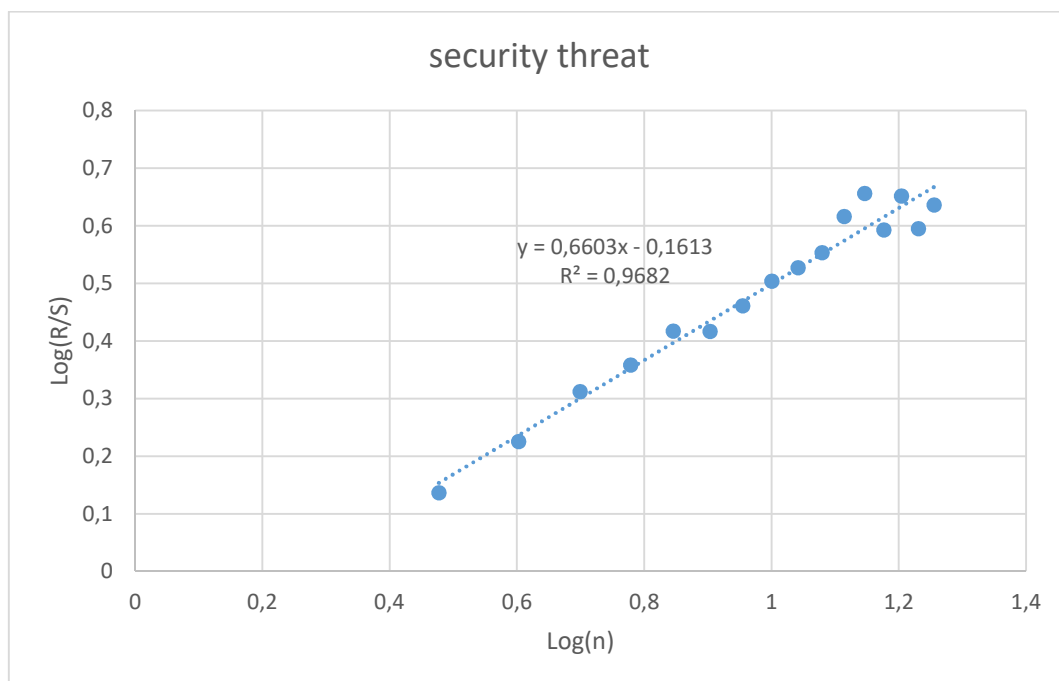


Рисунок 3.24 - Графік залежності $\log \frac{R}{S(n)}$ від $\log n$ для динаміки вживань терміну «security threat»

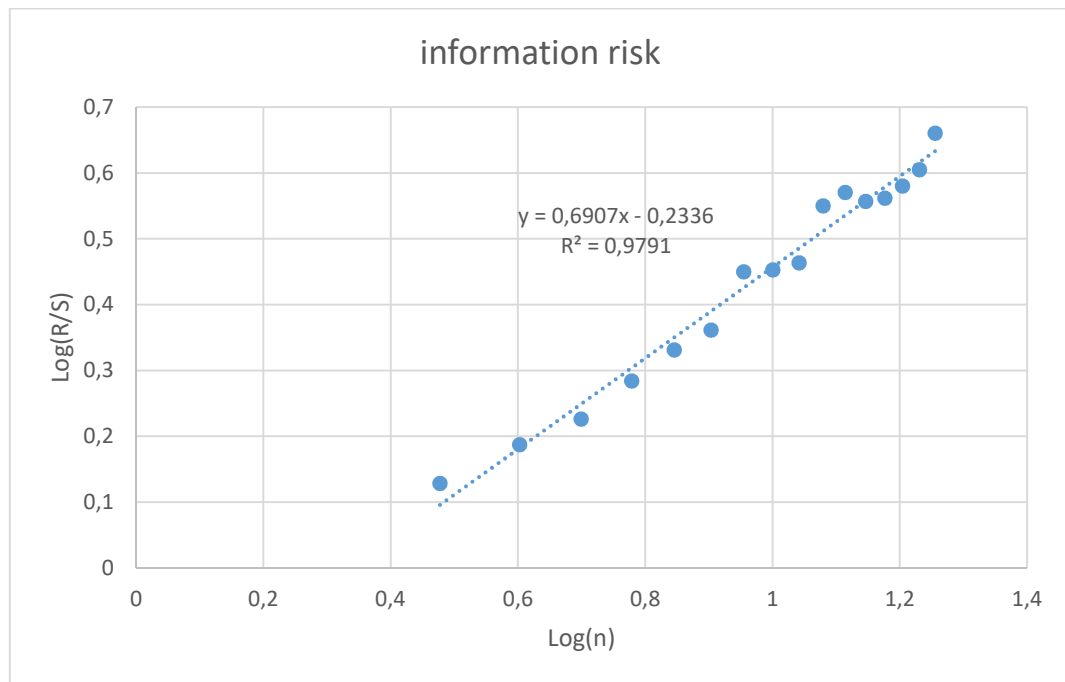


Рисунок 3.25 - Графік залежності $\log \frac{R}{S(n)}$ від $\log n$ для динаміки вживань терміну «information risk»

За отриманими результатами маємо наступні показники Херста:

- «інформаційна безпека» - $H = 0,837$;
- «інформаційна загроза» - $H = 0,6603$;
- «інформаційний ризик» - $H = 0,6907$;

Висновок до розділу 3

Провівши аналіз даних різними способами, були отримані результати, що вказують на прямий зв'язок між термінами «інформаційна безпека» та «інформаційна загроза». В той же час ці терміни є найпопулярнішими серед всіх досліджуваних.

В загальному випадку можна стверджувати, що безпека на пряму пов'язана із загрозою. Такий же висновок ми можемо зробити про ці два поняття і в межах інформаційного простору

ВИСНОВКИ

У ході роботи було детально проаналізовано термінологічну проблему в контексті загрози в інформаційній безпеці. Визначено та досліджено ключові терміни, а саме:

- Інформаційний простір (Information space);
- Інформаційна безпека (Information security);
- Інформаційна загроза (Information threat / security threat);
- Інформаційний ризик (Information risk);

Розглянуто визначення цих термінів які використовуються у основних нормативно-правових документах та роботах різних напрямів. На основі проведеного аналізу виокремлено основні елементи, необхідні для однозначного трактування цих термінів, та запропоновані власні визначення.

Проаналізовано динаміку використання зазначеної термінології у відцифрованих публікаціях, починаючи з 1958 року по 2018 рік. Оскільки розглянуті процеси не є нормально-розподіленими, застосовано R/S аналіз для виявлення фрактальної структури. Результати аналізів дозволили зробити певні висновки, щодо категорії «загроза» в інформаційній безпеці та дослідити суміжні, не менш важливі, терміни.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

- 1) Качинський А.Б. Безпека складних систем.-К.: ТОВ «Видавництво «Юстон», 2017.-498 с., [Текст]
- 2) Грайворонський М.В. Сучасні підходи до забезпечення кібернетичної безпеки/ Матеріали XVII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики», НТУУ «КПІ», 2015 р., [Текст]
- 3) Закон України «Про внесення змін до законів України щодо інформаційної безпеки», [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JH77G00A.html
- 4) Про основні засади забезпечення кібербезпеки України, Закон України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>
- 5) УДК 007: 304: 001, Серія: Соціальні комунікації, 2015 р., № 4 (24), [Текст]
- 6) Лабораторія штучного інтелекту МІТ, 10 червня 1998 р., [Текст]
- 7) ГСТУ СУІБ 1.0/ISO/IEC 27001:2010, Інформаційні технології-методи захисту-система управління інформаційною безпекою, офіційний переклад, ст.3, [Текст]
- 8) «Основи інформаційної безпеки» Маркуш Олег, [Текст]
- 9) Частина друга статті 10 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод, [Текст]
- 10) The Protection of Information in Computer Systems JEROME H. SALTZER, SENIOR MEMBER, IEEE, AND MICHAEL D. SCHROEDER, MEMBER, IEEE, [Текст]
- 11) Venter, H. S. A taxonomy for information security technologies / H. S. Venter, J. H. P. Eloff // Computers & Security. — 2003. — Vol. 22, no. 4. — P. 299–307, [Текст]

- 12) Anderson, J. M. Why we need a new definition of information security // Computers & Security. — 2003. — Vol. 22, no. 4. — P. 308–313, [Текст]
- 13) Venter, H. S.; Eloff, J. H. P. (2003). «A taxonomy for information security technologies». Computers & Security. 22 (4): 299–307, [Текст]
- 14) Курок Р.О., Національна академія Служби безпеки України, ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА В ДІЯЛЬНОСТІ СБ УКРАЇНИ: СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ, [Текст]
- 15) Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», [Текст]
- 16) Інформаційна безпека (соціально-правові аспекти) / [В. Остроухов, В. Петрик, М. Присяжнюк та ін.] ; за ред. Є.Д. Скулиша. – К. : КНТ, 2010. – 776 с., с. 89, [Текст]
- 17) Дерекко В.Н. Теоретико-методологічні засади класифікації загроз об'єктам інформаційної безпеки / В. Дерекко // Інформаційна безпека людини, суспільства, держави. – 2015. – № 2 (18). – С. 16–22, [Текст]
- 18) National Information Assurance Training and Education Center, [Текст]
- 19) NIST Special Publication 800-30 Revision 1. Guide for Conducting Risk Assessments, [Текст]
- 20) ПОЛОЖЕННЯ про організацію системи управління ризиками в банках України та банківських групах, [Текст]
- 21) Understanding difference between Cyber Security & Information Security - CISO Platform, 2016. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.cisopatform.com/profiles/blogs/understanding-difference-between-cyber-security-information>
- 22) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.jstor.org/>

- 23) [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
<https://www.sciencedirect.com/>
- 24) [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://scholar.google.com.ua/>
- 25) [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
<https://books.google.com/ngrams>
- 26) Херст, Г. Э., 1951. «Долгосрочная вместимость водохранилищ». Труды Американского общества гражданских инженеров, 116, 770-808, [Текст]
- 27) Feller W. The asymptotic distribution of the range of sums of independent variables // Ann. Math. Statist. 1951. V. 22. P. 427–432, [Текст]
- 28) Федер Е. Фракталы. М.: Мир, 1991 г., [Текст]
- 29) Андреев С. Д., Ивлев Л. С. Временная и пространственная изменчивость полей оптических и аэрозольных характеристик в атмосфере. Ч. I. Оптические характеристики атмосферы // Оптика атмосферы и океана. 1997. Т. 10, № 12. С. 1440–1449, [Текст]
- 30) Torsten Kleinow (2002) Testing Continuous Time Models in Financial Markets, Doctoral thesis, Berlin, [Текст]

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1 - Дані з сервісу JSTOR

Роки	information space	information security	security threat	information risk
2018	22	100	240	1
2017	42	199	361	5
2016	36	294	366	10
2015	60	274	459	16
2014	51	287	471	20
2013	52	349	508	25
2012	64	299	479	50
2011	61	300	523	48
2010	49	301	415	33
2009	38	229	454	50
2008	42	196	431	26
2007	42	159	387	30
2006	26	167	358	22
2005	39	174	343	22
2004	34	129	285	37
2003	37	154	305	25

Продовження таблиці А.1.

2002	42	137	257	25
2001	47	85	231	12
2000	34	72	170	10
1999	32	91	128	7
1998	28	72	148	6
1997	28	59	147	23
1996	31	42	137	15
1995	13	34	123	3
1994	21	23	115	6
1993	10	25	109	4
1992	5	23	92	3
1991	10	25	75	2
1990	7	22	72	5
1989	4	17	87	2
1988	9	10	90	4
1987	7	14	68	3
1986	6	7	50	2
1985	7	9	47	3
1984	3	9	44	3
1983	1	15	45	4
1982	2	5	39	5

Продовження таблиці А.1.

1981	7	13	33	5
1980	4	5	30	1
1979	1	5	25	4
1978	12	7	19	0
1977	5	3	20	5
1976	5	1	18	0
1975	3	1	13	1
1974	1	3	24	0
1973	5	2	30	1
1972	2	4	19	0
1971	6	0	21	0
1970	1	3	3	0
1969	4	3	10	0
1968	3	0	10	0
1967	3	0	4	0
1966	1	0	7	0
1965	2	0	2	0
1964	1	0	2	0
1963	1	1	1	0
1962	0	0	2	0
1961	1	1	2	0

Продовження таблиці А.1.

1960	1	0	3	0
1959	1	0	1	0
1958	0	0	1	0

Таблиця А.2 - Дані з сервісу ScienceDirect

Роки	information space	information security	security threat	information risk
2018	125	1681	722	170
2017	155	1439	598	143
2016	131	1432	591	171
2015	159	1341	577	179
2014	120	1264	475	173
2013	125	1273	470	158
2012	115	865	314	91
2011	154	891	293	121
2010	105	690	274	93
2009	103	763	251	95
2008	125	663	231	81
2007	115	854	339	75
2006	94	632	236	83
2005	113	543	200	56

Продовження таблиці А.2.

2004	100	539	160	50
2003	109	329	133	50
2002	58	287	87	17
2001	71	239	94	29
2000	66	214	70	30
1999	73	278	69	22
1998	69	242	109	26
1997	65	311	70	18
1996	55	306	62	16
1995	67	296	97	13
1994	42	172	51	15
1993	36	144	35	7
1992	38	135	47	18
1991	34	155	44	9
1990	20	130	21	6
1989	16	89	18	6
1988	15	117	20	13
1987	15	68	14	5
1986	10	43	16	5
1985	10	21	11	3
1984	3	41	10	5

Продовження таблиці А.2.

1983	11	32	18	4
1982	12	13	12	1
1981	8	10	6	2
1980	6	3	4	1
1979	6	4	7	3
1978	7	0	9	5
1977	6	4	2	0
1976	4	3	0	1
1975	6	2	0	0
1974	3	3	1	0
1973	3	0	0	0
1972	6	4	3	0
1971	1	0	0	0
1970	1	0	1	0
1969	1	0	0	0
1968	3	1	0	1
1967	0	0	0	0
1966	0	0	0	0
1965	0	0	0	0
1964	0	0	0	0
1963	0	0	0	0

Продовження таблиці А.2.

1962	0	0	0	0
1961	3	0	0	0
1960	0	0	1	0
1959	0	0	0	0
1958	1	0	0	0

Таблиця А.3 - Дані з сервісу Google Scholar

Роки	information space	information security	security threat	information risk
2018	4260	37700	8380	2150
2017	5590	38900	10900	2500
2016	5340	47900	10500	2150
2015	5110	43800	9370	2400
2014	4930	47400	8590	2300
2013	4510	45100	8070	2200
2012	4010	47800	6970	1900
2011	3650	47500	6340	1780
2010	3490	44500	5920	1500
2009	3350	38600	5450	1320
2008	3220	32800	4660	1210
2007	3040	28900	4180	1050

Продовження таблиці А.3.

2006	2800	24200	3610	940
2005	2640	17600	3180	750
2004	2400	13600	2730	660
2003	2030	10500	2230	590
2002	1940	8070	1760	440
2001	1700	6060	1410	320
2000	1650	4250	1130	190
1999	1490	3420	944	230
1998	1320	2740	922	180
1997	1070	2280	775	170
1996	859	1970	650	140
1995	760	1530	574	200
1994	466	1170	530	95
1993	410	957	455	90
1992	260	866	421	85
1991	248	840	363	75
1990	241	667	291	90
1989	157	604	306	52
1988	150	463	261	65
1987	96	351	203	42
1986	77	298	157	38

Продовження таблиці А.3.

1985	61	221	151	29
1984	65	160	158	22
1983	53	181	136	19
1982	53	126	116	30
1981	75	132	94	14
1980	59	108	98	26
1979	67	76	65	20
1978	35	74	65	13
1977	58	58	61	5
1976	35	67	47	4
1975	39	55	54	1
1974	75	46	50	6
1973	39	34	37	6
1972	67	28	32	3
1971	48	22	43	4
1970	98	65	22	0
1969	52	27	16	4
1968	49	15	22	0
1967	19	24	9	1
1966	9	15	10	0
1965	15	10	10	0

Продовження таблиці А.3.

1964	10	13	4	1
1963	5	13	8	1
1962	7	2	2	1
1961	6	10	7	3
1960	6	6	5	1
1959	5	10	3	1
1958	3	1	1	0

Додаток Б

Таблиця Б.1 - Загальна кількість всіх публікацій з 1958 по 2018 рік згідно сервісів

Роки	JSTOR	ScienceDirect	Google Scholar
2018	64620	737756	4990000
2017	81470	715373	3890000
Роки	JSTOR	ScienceDirect	Google Scholar
2016	101778	692321	4440000
2015	181778	672040	3560000
2014	182512	636108	2650000
2013	236600	607415	3950000
2012	228039	573953	4160000
2011	233186	543156	4260000

Продовження таблиці Б.1.

2010	226968	510407	4280000
2009	231083	522614	4180000
2008	225606	489239	3990000
2007	220650	475790	3630000
2006	215901	454134	3960000
2005	214559	415045	3470000
2004	209963	399130	3250000
2003	206985	378686	3340000
2002	205055	330008	2900000
2001	202579	334514	3050000
2000	200490	316964	2970000
1999	199889	294127	2450000
1998	198149	311829	2340000
1997	197149	321602	2160000
1996	195238	307916	2310000
1995	194054	267838	2160000
1994	192308	267838	2030000
1993	191066	258111	1850000
1992	185439	253515	1770000
1991	182743	248832	1660000
1990	179263	232859	1660000

Продовження таблиці Б.1.

1989	176821	219970	1440000
1988	173538	205960	1170000
1987	170125	198380	974000
1986	166814	185835	880000
1985	164839	180307	829000
1984	161999	171522	790000
1983	159637	165850	965000
1982	158296	153369	884000
1981	153651	148449	941000
1980	153902	141776	900000
1979	150227	130002	789000
1978	148190	121811	738000
1977	147239	109846	929000
1976	144448	105047	788000
1975	140445	9639	859000
1974	136405	90672	873000
1973	135850	8625	808000
1972	134422	82591	881000
1971	130094	73994	876000
1970	127717	67771	799000
1969	124053	61868	872000

Продовження таблиці Б.1.

1968	121784	58234	804000
1967	116003	55905	782000
1966	113065	51020	726000
1965	108371	46901	683000
1964	104092	42900	747000
1963	100012	36954	742000
1962	95769	30865	724000
1961	92589	27372	718000
1960	91163	24859	758000
1959	86573	21479	764000
1958	85300	18413	762000

Додаток В

Таблиця В.1 - Дані з сервісу JSTOR

Роки	information space	information security	security threat	information risk
2018	0,0003404519	0,0015475085	0,0037140204	0,0000154751
2017	0,0005155272	0,0024426169	0,0044310789	0,0000613723
2016	0,0003537110	0,0028886400	0,0035960620	0,0000982531
2015	0,0003300729	0,0015073331	0,0025250580	0,0000880195
2014	0,0002794337	0,0015724993	0,0025806522	0,0001095818

Продовження таблиці В.1.

2013	0,0002197802	0,0014750634	0,0021470837	0,0001056636
2012	0,0002806537	0,0013111792	0,0021005179	0,0002192607
2011	0,0002615937	0,0012865266	0,0022428448	0,0002058443
2010	0,0002158895	0,0013261781	0,0018284516	0,0001453949
2009	0,0001644431	0,0009909859	0,0019646620	0,0002163725
2008	0,0001861653	0,0008687712	0,0019104102	0,0001152452
2007	0,0001903467	0,0007205982	0,0017539089	0,0001359619
2006	0,0001204256	0,0007735027	0,0016581674	0,0001018986
2005	0,0001817682	0,0008109657	0,0015986279	0,0001025359
2004	0,0001619333	0,0006143940	0,0013573820	0,0001762215
2003	0,0001787569	0,0007440153	0,0014735367	0,0001207817
2002	0,0002048231	0,0006681134	0,0012533223	0,0001219185
2001	0,0002320083	0,0004195894	0,0011402959	0,0000592361
2000	0,0001695845	0,0003591202	0,0008479226	0,0000498778
1999	0,0001600888	0,0004552527	0,0006403554	0,0000350194
1998	0,0001413078	0,0003633629	0,0007469127	0,0000302802
1997	0,0001420246	0,0002992660	0,0007456289	0,0001166630
1996	0,0001587806	0,0002151221	0,0007017077	0,0000768293
1995	0,0000669917	0,0001752090	0,0006338442	0,0000154596
1994	0,0001091998	0,0001195998	0,0005979990	0,0000312000
1993	0,0000523379	0,0001308448	0,0005704835	0,0000209352

Продовження таблиці В.1.

1992	0,0000269630	0,0001240300	0,0004961200	0,0000161778
1991	0,0000547217	0,0001368041	0,0004104124	0,0000109443
1990	0,0000390488	0,0001227247	0,0004016445	0,0000278920
1989	0,0000226217	0,0000961424	0,0004920230	0,0000113109
1988	0,0000518618	0,0000576243	0,0005186184	0,0000230497
1987	0,0000411462	0,0000822924	0,0003997061	0,0000176341
1986	0,0000359682	0,0000419629	0,0002997350	0,0000119894
1985	0,0000424657	0,0000545987	0,0002851267	0,0000181996
1984	0,0000185186	0,0000555559	0,0002716066	0,0000185186
1983	0,0000062642	0,0000939632	0,0002818895	0,0000250568
1982	0,0000126346	0,0000315864	0,0002463739	0,0000315864
1981	0,0000455578	0,0000846073	0,0002147724	0,0000325413
1980	0,0000259906	0,0000324882	0,0001949292	0,0000064976
1979	0,0000066566	0,0000332830	0,0001664148	0,0000266264
1978	0,0000809771	0,0000472367	0,0001282138	0,0000000000
1977	0,0000339584	0,0000203750	0,0001358336	0,0000339584
1976	0,0000346145	0,0000069229	0,0001246123	0,0000000000
1975	0,0000213607	0,0000071202	0,0000925629	0,0000071202
1974	0,0000073311	0,0000219933	0,0001759466	0,0000000000
1973	0,0000368053	0,0000147221	0,0002208318	0,0000073611
1972	0,0000148785	0,0000297570	0,0001413459	0,0000000000

Продовження таблиці В.1.

1971	0,0000461205	0,0000000000	0,0001614217	0,0000000000
1970	0,0000078298	0,0000234894	0,0000234894	0,0000000000
1969	0,0000322443	0,0000241832	0,0000806107	0,0000000000
1968	0,0000246338	0,0000000000	0,0000821126	0,0000000000
1967	0,0000258614	0,0000000000	0,0000344819	0,0000000000
1966	0,0000088445	0,0000000000	0,0000619113	0,0000000000
1965	0,0000184551	0,0000000000	0,0000184551	0,0000000000
1964	0,0000096069	0,0000000000	0,0000192138	0,0000000000
1963	0,0000099988	0,0000099988	0,0000099988	0,0000000000
1962	0,0000000000	0,0000000000	0,0000208836	0,0000000000
1961	0,0000108004	0,0000108004	0,0000216008	0,0000000000
1960	0,0000109694	0,0000000000	0,0000329081	0,0000000000
1959	0,0000115509	0,0000000000	0,0000115509	0,0000000000
1958	0,0000000000	0,0000000000	0,0000117233	0,0000000000

Таблиця В.2 - Дані з сервісу ScienceDirect

Роки	information space	information security	security threat	information risk
2018	0,0001694327	0,0022785311	0,0009786433	0,0002304285
2017	0,0002166702	0,0020115380	0,0008359276	0,0001998957
2016	0,0001892186	0,0020684047	0,0008536503	0,0002469953

Продовження таблиці В.2.

2015	0,0002365931	0,0019954169	0,0008585798	0,0002663532
2014	0,0001886472	0,0019870840	0,0007467285	0,0002719664
2013	0,0002057901	0,0020957665	0,0007737708	0,0002601187
2012	0,0002003648	0,0015070920	0,0005470831	0,0001585496
2011	0,0002835281	0,0016404127	0,0005394399	0,0002227721
2010	0,0002057182	0,0013518623	0,0005368265	0,0001822075
2009	0,0001970862	0,0014599685	0,0004802780	0,0001817785
2008	0,0002554988	0,0013551659	0,0004721619	0,0001655633
2007	0,0002417033	0,0017949095	0,0007124992	0,0001576326
2006	0,0002069874	0,0013916597	0,0005196704	0,0001827654
2005	0,0002722596	0,0013082919	0,0004818755	0,0001349251
2004	0,0002505449	0,0013504372	0,0004008719	0,0001252725
2003	0,0002878374	0,0008687937	0,0003512145	0,0001320355
2002	0,0001757533	0,0008696759	0,0002636300	0,0000515139
2001	0,0002122482	0,0007144693	0,0002810047	0,0000866929
2000	0,0002082255	0,0006751555	0,0002208453	0,0000946480
1999	0,0002481921	0,0009451699	0,0002345925	0,0000747976
1998	0,0002212751	0,0007760664	0,0003495506	0,0000833790
1997	0,0002021132	0,0009670338	0,0002176603	0,0000559698
1996	0,0001786201	0,0009937775	0,0002013536	0,0000519622
1995	0,0002501512	0,0011051456	0,0003621592	0,0000485368

Продовження таблиці В.2.

1994	0,0001568112	0,0006421792	0,0001904136	0,0000560040
1993	0,0001394749	0,0005578995	0,0001356006	0,0000271201
1992	0,0001498925	0,0005325129	0,0001853934	0,0000710017
1991	0,0001366384	0,0006229102	0,0001768261	0,0000361690
1990	0,0000858889	0,0005582778	0,0000901833	0,0000257667
1989	0,0000727372	0,0004046006	0,0000818293	0,0000272764
1988	0,0000728297	0,0005680715	0,0000971062	0,0000631191
1987	0,0000756125	0,0003427765	0,0000705716	0,0000252042
1986	0,0000538112	0,0002313881	0,0000860979	0,0000269056
1985	0,0000554610	0,0001164680	0,0000610071	0,0000166383
1984	0,0000174905	0,0002390364	0,0000583016	0,0000291508
1983	0,0000663250	0,0001929454	0,0001085318	0,0000241182
1982	0,0000782427	0,0000847629	0,0000782427	0,0000065202
1981	0,0000538906	0,0000673632	0,0000404179	0,0000134726
1980	0,0000423203	0,0000211601	0,0000282135	0,0000070534
1979	0,0000461531	0,0000307688	0,0000538453	0,0000230766
1978	0,0000574661	0,0000000000	0,0000738850	0,0000410472
1977	0,0000546219	0,0000364146	0,0000182073	0,0000000000
1976	0,0000380782	0,0000285586	0,0000000000	0,0000095195
1975	0,0000619585	0,0000206528	0,0000000000	0,0000000000
1974	0,0000330863	0,0000330863	0,0000110288	0,0000000000

Продовження таблиці В.2.

1973	0,0000345523	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1972	0,0000726471	0,0000484314	0,0000363236	0,0000000000
1971	0,0000135146	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1970	0,0000147556	0,0000000000	0,0000147556	0,0000000000
1969	0,0000161634	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1968	0,0000515163	0,0000171721	0,0000000000	0,0000171721
1967	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1966	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1965	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1964	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1963	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1962	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1961	0,0001096011	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1960	0,0000000000	0,0000000000	0,0000402269	0,0000000000
1959	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000
1958	0,0000543095	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000

Таблиця В.3 - Дані з сервісу Google Scholar

Роки	information space	information security	security threat	information risk
2018	0,0008537074	0,0075551102	0,0016793587	0,0004308617

Продовження таблиці В.3.

2017	0,0014370180	0,0100000000	0,0028020566	0,0006426735
2016	0,0012027027	0,0107882883	0,0023648649	0,0004842342
2015	0,0014353933	0,0123033708	0,0026320225	0,0006741573
2014	0,0018603774	0,0178867925	0,0032415094	0,0008679245
2013	0,0011417722	0,0114177215	0,0020430380	0,0005569620
2012	0,0009639423	0,0114903846	0,0016754808	0,0004567308
2011	0,0008568075	0,0111502347	0,0014882629	0,0004178404
2010	0,0008154206	0,0103971963	0,0013831776	0,0003504673
2009	0,0008014354	0,0092344498	0,0013038278	0,0003157895
2008	0,0008070175	0,0082205514	0,0011679198	0,0003032581
2007	0,0008374656	0,0079614325	0,0011515152	0,0002892562
2006	0,0007070707	0,0061111111	0,0009116162	0,0002373737
2005	0,0007608069	0,0050720461	0,0009164265	0,0002161383
2004	0,0007384615	0,0041846154	0,0008400000	0,0002030769
2003	0,0006077844	0,0031437126	0,0006676647	0,0001766467
2002	0,0006689655	0,0027827586	0,0006068966	0,0001517241
2001	0,0005573770	0,0019868852	0,0004622951	0,0001049180
2000	0,0005555556	0,0014309764	0,0003804714	0,0000639731
1999	0,0006081633	0,0013959184	0,0003853061	0,0000938776
1998	0,0005641026	0,0011709402	0,0003940171	0,0000769231
1997	0,0004953704	0,0010555556	0,0003587963	0,0000787037

Продовження таблиці В.3.

1996	0,0003718615	0,0008528139	0,0002813853	0,0000606061
1995	0,0003518519	0,0007083333	0,0002657407	0,0000925926
1994	0,0002295567	0,0005763547	0,0002610837	0,0000467980
1993	0,0002216216	0,0005172973	0,0002459459	0,0000486486
1992	0,0001468927	0,0004892655	0,0002378531	0,0000480226
1991	0,0001493976	0,0005060241	0,0002186747	0,0000451807
1990	0,0001451807	0,0004018072	0,0001753012	0,0000542169
1989	0,0001090278	0,0004194444	0,0002125000	0,0000361111
1988	0,0001282051	0,0003957265	0,0002230769	0,0000555556
1987	0,0000985626	0,0003603696	0,0002084189	0,0000431211
1986	0,0000875000	0,0003386364	0,0001784091	0,0000431818
1985	0,0000735826	0,0002665862	0,0001821472	0,0000349819
1984	0,0000822785	0,0002025316	0,0002000000	0,0000278481
1983	0,0000549223	0,0001875648	0,0001409326	0,0000196891
1982	0,0000599548	0,0001425339	0,0001312217	0,0000339367
1981	0,0000797024	0,0001402763	0,0000998937	0,0000148778
1980	0,0000655556	0,0001200000	0,0001088889	0,0000288889
1979	0,0000849176	0,0000963245	0,0000823828	0,0000253485
1978	0,0000474255	0,0001002710	0,0000880759	0,0000176152
1977	0,0000624327	0,0000624327	0,0000656620	0,0000053821
1976	0,0000444162	0,0000850254	0,0000596447	0,0000050761

Продовження таблиці В.3.

1975	0,0000454016	0,0000640279	0,0000628638	0,0000011641
1974	0,0000859107	0,0000526919	0,0000572738	0,0000068729
1973	0,0000482673	0,0000420792	0,0000457921	0,0000074257
1972	0,0000760499	0,0000317821	0,0000363224	0,0000034052
1971	0,0000547945	0,0000251142	0,0000490868	0,0000045662
1970	0,0001226533	0,0000813517	0,0000275344	0,0000000000
1969	0,0000596330	0,0000309633	0,0000183486	0,0000045872
1968	0,0000609453	0,0000186567	0,0000273632	0,0000000000
1967	0,0000242967	0,0000306905	0,0000115090	0,0000012788
1966	0,0000123967	0,0000206612	0,0000137741	0,0000000000
1965	0,0000219619	0,0000146413	0,0000146413	0,0000000000
1964	0,0000133869	0,0000174029	0,0000053548	0,0000013387
1963	0,0000067385	0,0000175202	0,0000107817	0,0000013477
1962	0,0000096685	0,0000027624	0,0000027624	0,0000013812
1961	0,0000083565	0,0000139276	0,0000097493	0,0000041783
1960	0,0000079156	0,0000079156	0,0000065963	0,0000013193
1959	0,0000065445	0,0000130890	0,0000039267	0,0000013089
1958	0,0000039370	0,0000013123	0,0000013123	0,0000000000