

УДК: 330.131.7:332.330.131.7(477)

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3\(17\)-503-520](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3(17)-503-520)

Березуцький Вячеслав Володимирович доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри "Безпека праці та навколишнього середовища", Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, тел.: (097) 943-61-60, <https://orcid.org/0000-0002-7318-1039>

Березуцька Наталія Львівна кандидат технічних наук, доцент, кафедра «Охорона праці», Харківський національний університет радіоелектроніки, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166, тел.: (095) 490-32-82, <https://orcid.org/0000-0003-2573-9031>

ДОСЛІДЖЕННЯ АПРІОРНИХ ОЗНАК РИЗИКУ ВІЙНИ

Анотація. У статті розглядається актуальна проблема виявлення ознак ризику війни, із використанням соціальної стурбованості, яка відбивається у частоті згадувань або цитувань слів притаманних війнам або військовим конфліктам. Усі війни мають негативні наслідки, які у світовому соціумі починають частіше обговорювати при наближенні війн. У пам'яті людей вже багато сотен років загартувалося, що війни приносять хвороби, голод, економічні негаразди в економіку та життя людей тощо. Все це згадується у засобах масової інформації, статтях тощо. Але до появи інтернету все це систематизувати та обробляти не було можливості через складність цих процесів. Тільки із появою Інтернету та пошукових систем людство отримало можливість робити прогнози та визначати апріорні ознаки ризиків війн. Виконаний у цій статті аналіз проблеми війн та військових конфліктів довів важливість вивчення цієї проблеми цих ознак, особливо у напрямку попередження війн на підставі ризиків, які виникають апріорно в умовах підготовки країн до цій подій. Дослідження було виконано за допомогою пошукової системи Ngram Google Books. Розглянуто можливість використання дослідження триплету: війна, імовірність та наслідки. Показано що дослідження, які виконуються із застосуванням пошукових програм інтернету, мають невисокий показник вірогідності через неточність визначення початку (мінімуму) зростання згадувань ключових слів та настання максимуму цього процесу через брак інформації погодином, дням та місяцям. З'являються похибки від одного року до двох і більше. Але навіть при таких похибках, загальна характеристика отриманих у дослідженні залежностей, вказує на те, що суспільство реагує на усі процеси, які

відбуваються у світі напередодні війн і ці реакції людей відбиваються у зрості згадування ключових слів, що притаманні вивчаємому сценарію свідчить про ймовірність початку війни. Таким чином, можна рекомендувати пошукову систему інтернету щодо використання при дослідженні апріорних ознак ризику світових та локальних війн.

Ключеві слова: ризики, війна, ключеві слова, інтернет, пошукова система, дослідження.

Berezutskiy Viacheslav Volodymyrovych Doctor of technical sciences, professor, head of the Department "Occupational&Environmental safety", National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kyrpychova St, 2, Kharkiv, 61002, tel.: (097) 943–61–60, <https://orcid.org/0000-0002-7318-1039>

Berezutska Nataliia L'vivna PhD, Associate Professor, Department of Occupational Safety, Kharkiv National University of Radio Electronics, Naukyave, 14, Kharkiv, 61166, tel.: (095) 490-32-82, <https://orcid.org/0000-0003-2573-9031>

STUDY OF PRIOR SIGNS OF THE RISK OF WAR

Abstract. The article examines the actual problem of identifying signs of the risk of war, using social concern, which is reflected in the frequency of mentions or citations of words inherent in wars or military conflicts. All wars have negative consequences, which in the world society begin to be discussed more often when wars are approaching. For many hundreds of years, it has been hardened in people's memory that wars bring diseases, famine, economic troubles to the economy and people's lives, etc. All this is mentioned in mass media, articles, etc. But before the advent of the Internet, it was not possible to systematize and process all this due to the complexity of these processes. Only with the advent of the Internet and search engines, mankind has been able to make predictions and determine a priori signs of the risks of wars. The analysis of the problem of wars and military conflicts carried out in this article proved the importance of studying this problem of these features, especially in the direction of preventing wars based on the risks that arise a priori in the conditions of countries' preparation for this event. The research was performed using the Ngram search engine of Google Books. Considered the use of triplet research: war, probability and consequences. It is shown that the studies performed using Internet search programs have a low probability index due to the inaccuracy of determining the beginning (minimum) of the growth of mentions of keywords and the onset of the maximum of this process due to the lack of information for hours, days and months. There are errors from one year to two or more. But even with such errors, the general characteristic of the dependencies obtained in the study indicates that society reacts to all the processes that take place in the world on the eve of wars,

and these reactions of people are reflected in the increase in the mention of key words inherent in the studied scenario, which indicates the probability of the start of a war. Thus, it is possible to recommend the Internet search system for use in the study of a priori signs of the risk of world wars and local wars.

Keywords: risks, war, keywords, Internet, searching system, research.

Постановка проблеми. Останні 10 років у світі характеризуються підвищенням рівня загроз для життя людей по всьому світу, що відповідним чином змінило і показники ризиків. Розпочата у 2014 році анексія частини території України, відразу підняла ризики ушкодження здоров'я та травмування людей, загибелі та професійного захворювання для відповідних категорій населення на високі червоні рівні. Особливо це стосується: військовослужбовців; населення, яке мешкає у районах військових дій та біля них; працівників, які працюють на вказаних територіях, а також певних категорій професій із підвищеною небезпекою праці. Населення України не було готове до війни та військових загроз, що додало в показниках наслідків обстрілів та бомбардувань міст та населених пунктів. Країна окупант росія(російська федерація) застосувала усі можливі види уражень, навіть локалізовано застосувала хімічну зброю (Маріуполь). Зважаючи на неможливість побороти озброєні сили України, російські загарбники вдалися до обстрілів об'єктів, які є критично важливими для життя населення (ТЕС, електричні підстанції, склади тощо). Це спровокувало появу нових ризиків, які становлять загрозу життя усього населення країни. Україна є економічно розвинутою країною, яка має тісні зв'язки із усіма країнами світу. Негаразди у житті та діяльності населення України, які з'явилися після 2014 року та війна розпочата у 2022 році країною агресором росією, вплинули на усі країни світу через порушення визнаних світом норм та правил людського існування. У глобальній стабільній системі світу завжди існують ризики її порушення і ці ризики виникають на тлі певної низки подій, які можуть бути не поміченими. Виходячи із вище зазначеного, виникає наукове завдання проаналізувати збурення які відбулись у глобальній системі світу, що відзначало появу та збільшення небезпек, їх активізацію та збільшення ризиків до неприйнятних. Найбільш ефективним і швидко реагуючим на усі події є інформаційний потік, який на початку 19 сторіччя формувався за рахунок статей та різних публікацій, потім з'явився інтернет і системи накопичування інформації та її аналізу, такі як Google та інші. Тому постала задача зробити аналіз за допомогою пошукової системи Ngram Google Books індикаторів (ключових слів), які мали би високу кореляцію із подіями у світі та які могли би на певних етапах розвитку світових економік бути пов'язані із певними етапами розвитку ризиків від малих до великих.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У статті [1] наведено, що на протязі року (2006) провідні країни світу витрачають приблизно 1200 мільярдів доларів на військові потреби під гаслом - забезпечення безпеки. З одного боку ці країни турбуються про безпеку, а з іншого підтримують військовий бізнес. Ці витрати створюють значний бізнес для збройової промисловості обсяг продажів, яких становить біля 300 мільярдів доларів на рік. Чи можна досягти завдань політики безпеки коли поруч стоять голод, захворювання, безробіття тощо та збільшення зброї та і посилення загроз війни та військових конфліктів? Автор статті вказує, що є зв'язки між різними причинами смерті та між їхніми відповідними факторами ризику. Кількість смертей, характеризує бідність і погане здоров'я, які що створюють умови, в яких діє насильство. Колективне насильство спричиняє велику кількість передчасних смертей та інвалідності. Необхідно аналізувати реальні ризики для життя людей з метою визначення заходів для їх запобігання та розміри витрат на такі заходи. Таким чином можна вважати зростання витрат на військові потреби (ключове слово — економіка) ознакою ризику війни.

Автор статті [2] доводить що концепція ризику та оцінки ризику відома науковцям тому, . Ще понад 2400 років тому афіняни запропонували свою здатність оцінювати ризик перед прийняттям рішень (Бернштейн, 1996). Також автор підкреслює, що оцінка ризиків та ризик-менеджмент як науковий напрям молодий, їй йому не більше 30–40 років. У статті наводиться що сфера ризику має два основні завдання: (I) використовувати оцінку ризику та управління ризиками для вивчення та “лікування” ризику певної діяльності (наприклад, експлуатації офшорної установки чи інвестиції) та (II) проводити дослідження загального ризику і розробка, пов'язана з концепціями, теоріями, рамками, підходами, принципами, методами та моделями для розуміння, оцінки, характеристики, передачі інформації та (у широкому розумінні) управління ризиком (Aven and Zio, 2014, SRA, 2015b). Показники ризику/описи (приклад): 1. Поєднання ймовірності та величини/серйозності наслідків. 2. Триплет (s_i, p_i, c_i) , де s_i — i -й сценарій, p_i — імовірність цього сценарію, а c_i — наслідок i -го сценарію, $i = 1, 2, \dots, N$. 3. Триплет (C', Q, K) , де C' — певні визначені наслідки, Q — міра невизначеності, пов'язана з C' (як правило, ймовірність), а K — базові знання, які підтверджують C' і Q (що включає судження про значимість цього знання). 4. Очікувані наслідки (пошкодження, збитки), наприклад, розраховані за: I. Очікувана кількість смертельних випадків за певний період часу або очікувана кількість смертельних випадків на одиницю часу впливу. II. Добуток ймовірності виникнення небезпеки та ймовірності того, що відповідний об'єкт піддається впливу враховуючи небезпеку, і очікуваної шкоди враховуючи те, що небезпека виникає й об'єкт піддається їй (останній термін є показником уразливості). III. Очікувана непотрібність. 5. Розподіл можливостей для шкоди

(наприклад, трикутний розподіл можливостей). Автор статті вказує на те що придатність цих показників/описів залежить від ситуації. Жоден із цих прикладів не можна розглядати як ризик сам по собі, і відповідність метрики/опису завжди можна поставити під сумнів. Наприклад, очікувані наслідки можуть бути інформативними для великих груп населення та індивідуального ризику, але не інакше. Для конкретної ситуації прийняття рішення необхідно визначити вибраний набір показників, який відповідає потребам підтримки прийняття рішень. У сучасних умовах війни в Україні, взагалі під сумнів підпадають усі складові триплету, через домінуючі фактори людських чинників керівників Росії російської федерації, поведінка яких не вкладається у нормальні людські відносини. Тому треба шукати нові підходи до формування триплету та мабуть вводити коригуючі коефіцієнти в залежності від ступеню агресивності та нелюдської поведінки агресорів.

Нове дослідження Джеффри Фрідмана з Дартмутського коледжу показує, що політичні цінності відіграють важливішу роль у формуванні реакції на ризик, ніж фактична інформація [3]. Використовуючи велике опитування, у якому учасники порівнювали пари ризиків, дослідження показало, що люди з різним походженням і політичними орієнтаціями точно розуміють, які ризики завдають найбільшої шкоди. Однак ці знання про масштаби загрози не відіграють великої ролі у визначенні політичних переваг. Натомість реакція на ризик формується більше оціночними судженнями про несправедливість конкретних ризиків і належну роль уряду в запобіганні. Цінності більше, ніж інформація, стимулюють реакцію на загрози. Але треба прийняти до уваги що, слова політичних діячів, часто не відповідають їх діяльності. Тому, треба оцінювати опитування політиків, як високі ризики, зважаючи на можливі невідповідності слів та діл.

Автори статті [4] розглянули ризики за конкретними темами, з якими він був пов'язаний, і відстежили ці теми протягом історичного часу. Цій розгляд показав нові ідеї — чотириразове збільшення частоти, дедалі більше негативні настрої, семантичний дрейф у бік прогнозування та запобігання та відхід від війни до хронічних захворювань, що відражає концептуальну еволюцію ризику в археологічному запису. Як зміни в категоріях ризику пов'язані з іншими подіями? Автори довели тенденції у тематичній моделі, отриманій з бази даних Ngram Google Books за період з 1850 по 2008 рік. Результати доводять, що структура тем ризику Ngram Google Books зазнала серйозних змін протягом цього періоду. Три теми, пов'язані з війною, з'являються на початку розподілу: тема 1 (життя, неминучість, битва, рішення) домінувала в структурі ризиків у другій половині 19 століття, коли відбулося кілька великих війн (наприклад, Кримська війна, громадянська війна в США).). Тема 2 (життя, війна, втрати) виникла та досягла свого піку під час Першої та Другої світових війн. Тема 3 (війна, невизначеність, втрати, підготовка) досягла свого

піку під час війни у В'єтнамі. Тема 4 (ядерна, канцерогенна, пацієнт, немовля) досягла свого піку приблизно в 1985 році, охоплюючи ризики, пов'язані з розповсюдженням ядерної зброї під час холодної війни і зростання використання ядерної енергії в 1970-х і 1980-х роках. Вважаємо що слід додати тему 5 (гібридні війни 20-21 століття, анексії територій незалежних держав, загроза стабільності світу, військові операції як прикриття війни тощо). Таким чином, є відповідний сценарій війн, а тому слід шукати за ключовим словом - війна.

У виданні [5] описується науково обґрунтований звіт, як підхід до створення статистичної моделі для кількісної оцінки ризику внутрішньодержавного збройного конфлікту в будь-якій країні світу. Увага приділяється операційній реалізації цього підходу на ранній стадії, як сесія. Дослідження з оцінки ризику конфлікту досліджують вивчають причинно-наслідковий зв'язок між ризиком збройного конфлікту та заданим набором соціально-економічних показників таких як, серед іншого, ВВП, зростання ВВП, експорт та імпорт. Деякі змінні можуть бути не причинами, а просто пов'язаними факторами (наприклад, дитяча смертність, тривалість життя). Для тих, хто приймає рішення, вихід моделі прогнозування конфлікту повинен містити, часові рамки, наслідки конфлікту та відповідь на конфлікт, ефекти зворотного зв'язку. Визначені тенденції надають додаткову інформацію про розвиток ситуації. Автори роблять висновок, що низка широко використовуваних структурних показників може бути тісно пов'язана з ризиком збройного конфлікту в країні. Вони виявили, що регресійну модель можна використовувати для прогнозування ймовірності спалаху конфлікту та оперативно використовувати для попередження ризику війни в будь-якій країні. Однак при певних конструктивних умовах можна загострити вже існуючу політичну напругу в країні; механізми, які потім призводять до конфлікту, недостатньо зрозумілі та можуть бути дуже серйозними. Конкретні оцінки для деяких країн слід інтерпретувати з обережністю оскільки їхні соціально-економічні дані були фактично мізерними. Викладений метод є оперативним; його можна використовувати для оцінки ймовірності та прогнозування конфлікту щодо країн, де існують структурні дані. Оцінені часові ряди ймовірності показують, що ця модель узгоджується з часом.

За останні два десятиліття було досягнуто значного прогресу в теоретичному розумінні того, чому вчиняються порушення фізичної недоторканності [6]. На жаль, ці теоретичні розробки були позбавлені практичного застосування. У цій статті автори досліджують доцільність оцінки ризиків у вивченні цих прав людини. Запозичаючи підхід Гурра та Мура, вони розробляють засіб оцінки ризиків, який використовує існуючі моделі та дані, щоб розробити очікування щодо майбутнього збільшення або зменшення порушень прав людини. Їхні результати свідчать про те, що ми

можемо виділити набір випадків, які мають вищий ризик зазнати збільшення порушень прав людини в наступному році, а також ті, які сформувалися для кращого захисту прав людини. Порушення прав людини пов'язані із ключовими словами — травми, загибель, захворювання тощо.

У статті [7] ризики розглядаються у концепції етичних принципів. Автор вказує на те що обов'язок піклуватися про наших власних цивільних є менш суворим, ніж обов'язок піклуватися про чужинців, які проживають у країні під час війни. Це пов'язано з тим, що ризики, пов'язані з цивільним життям, але не з війною часто збільшують очікуваний добробут осіб, на яких накладається ризик, часто накладаються за згодою та часто нав'язуються взаємно. Висновок про те, що у нас є *pro tanto* причина для прийняття більш суворих стандартів ризику для цивільних іноземців під час війни, має наслідки не лише для того, які стандарти ризику ми повинні прийняти під час війни, а й для того, як ми маємо зважувати вітчизняних цивільних проти життя іноземних. Ймовірно, існують моральні стандарти, які регулюють ризик цивільних як у контексті війни, так і в контексті цивільного життя. Автори статті вказують на те, що моральні стандарти регулюють ризик у цивільному житті суворіше, ніж керівні моральні норми накладення ризику під час війни. Зрештою, навіть етична війна, неминуче є руйнівною діяльністю, тоді як ризики, які ми накладемо на технічно розвинене суспільство є побічними ефектами індивідуальних і колективних конструктивних починань. У теперішній час напад країни агресора Росії на вільну державу Україну відбувається під гаслом “визволення” населення країни від націоналістів. Це подається країною агресором як моральна норма, що дозволяє вбивати людей, нищити будівлі та критичну інфраструктуру. Все це доводить, що будь яка війна або військовий конфлікт, створюють ризики для цивільного населення, що є несприятливим за будь яких умов. Це викликає відповідну реакцію у населення про що свідчить зростання “стурбованих” публікацій у засобах масової інформації до можливих негативних подій, так і коли вони вже розпочались.

Автори статті [8] вказують на те що, окрім людських страждань та гуманітарної кризи, до яких призвело вторгнення Росії в Україну, у всій світовій економіці відчуватимуться наслідки уповільнення зростання економіки та прискорення інфляції. Наслідки поширюватимуться трьома основними каналами. По-перше, підвищення цін на біржові товари, наприклад продовольство та енергоносії, призведе до ще більшого зростання інфляції, що в свою чергу позначиться на величині доходів та негативно вплине на попит. По-друге, сусідні держави особливо зіштовхнуться з порушеннями у торгівлі, організації постачання та грошових переказах, і навіть з історичним сплеском припливу біженців. І по-третє, зниження підприємницької впевненості та зростання невизначеності для інвесторів негативно вплинуть на ціни активів,

що призведе до посилення фінансових умов і можливого прискорення відтоку капіталу з країн із ринком, що формується. Росія та Україна є великими виробниками сировинних товарів, а дестабілізація вже викликала різкі зміни світових цін, особливо на нафту та природний газ. Вартість продовольства підскочила, а ціни на пшеницю, 30 відсотків світового експорту якої припадає на Україну та Росію, сягнули рекордного рівня. Більш різке підвищення цін на продовольство та паливо може збільшити ризик заворушень у деяких регіонах, від Африки на південь від Сахари та Латинської Америки до Кавказу та Центральної Азії, а в окремих регіонах Африки та Близького Сходу, швидше за все, ще більше знизиться рівень продовольчої безпеки. Це показує наскільки у сучасному світі все пов'язано, а тому порушення світового балансу будь ким, негайно призводить до розбалансованості у всіх країнах. Наслідки цього відчують на себе насамперед країни із слабкою економікою. Таким чином, ключеві слова продовольство, тривалість життя людини тощо, будуть пов'язані із соціальним станом суспільства.

Ядерна війна, очевидно, є глобальним катастрофічним ризиком, але це не ризик існування, як іноді необережно стверджують [9]. На жаль, як наслідки, так і вірогідність ризику ядерної війни є дуже невизначеними. Зокрема, для ядерних війн, які включають націлювання на кілька міст, ядерна зима може призвести до більшої кількості смертей у всьому світі, ніж краще зрозумілі наслідки вибуху, миттєвої радіації та радіоактивних опадів. Авторі роблять висновок, що ядерна війна — це глобальна катастрофічна небезпека, яка супроводжуватиме нас у найближчому майбутньому. На відміну від більшості інших глобальних катастрофічних ризиків, існує взаємозв'язок між наслідками та ймовірністю, що змушує нас поставити під сумнів, наскільки ми повинні намагатися зменшити той чи інший компонент ризику.

У статті [10] автор підіймає питання, стосовно того чи призведе вторгнення в Україну чи будь-яка інша подія до ядерної війни, і це викликає надзвичайно важливі питання. У найгіршому випадку ядерна війна може спричинити крах глобальної цивілізації, що потенційно призведе до величезної шкоди у віддаленому майбутньому. Проте, чи призведе подія до ядерної війни, глибоко невизначено, як і наслідки. Ризик, як правило, кількісно визначається як ймовірність виникнення певної несприятливої події, помножену на серйозність події, якщо вона відбудеться. Загальні ризики можна кількісно визначити, використовуючи дані про минулі події. Автор статті робить висновок що не може визначити того, що російське вторгнення в Україну призведе до ядерної війни, він не може надати точну кількісну оцінку ризику через безліч невизначеностей і стан справ, що швидко змінюється. Але він вказує, що це перспектива, до якої варто поставитися дуже серйозно.

Таким чином, з вище наведеного огляду можна зробити висновок, що ризики мають еволюцію розвитку від їх мінімальних рівнів (не значних) до максимальних (не прийнятних) у різних напрямках діяльності людини. У процесі еволюції ризиків багато залежить від економічного стану країни, який визначається ризиками економічними, соціальними та політичними. Ці ризики динамічні та змінюються. Розвинута економіка дозволяє керування ризиками для чого застосовуються різні механізми. Ризики умовно можна поділити на внутрішні та зовнішні. Внутрішні ризики породжують небезпеки, які виникають на тлі динамічних змін економіки, соціальних та політичних криз країни. Зовнішні ризики, породжуються небезпеками які створюють деякі країни, для інших країн, з метою вирішити свої внутрішні проблеми, тобто, намагання ліквідувати небезпеки, які створили ризики для існування влади у цій країні. Для цього такі країни використовують анексії території інших країн, військові операції, як прикриття відкритої війни, провокують та створюють гібридні війни тощо. Наслідки таких дій підвищують ризики до не прийнятних не тільки у країні, на яку нападає агресор, але і створюють напругу у всьому світі. Це вимагає наукового обґрунтування та пошуку підходів щодо їх зменшення. Таким чином, виникає необхідність наукового пошуку варіантів менеджменту ризиками травмування та загрози здоров'ю людини щоб з'ясувати що є поштовхом розвитку подій, які запускають процес зростання від локальних до глобальних ризиків на прикладах історично накопиченої інформації пов'язуючи їх із сучасним станом подій в Україні та у світі. Спробувати визначити індикатори, які б визначали початок активації небезпек та зростання ризиків. Для цього було використано програму Google Ngram Viewer.

Мета - визначити ознаки (індикатори) небезпечного стану у світі, які сповіщають про зростання ризику війни із використанням програми Google Ngram Viewer.

Завдання:

1 – виконати дослідження *сценарію* із словами *війна* та *військовий конфлікт* із застосуванням програми Google Ngram Viewer;

2 – зробити аналіз та визначити вірогідність отриманих результатів дослідження, визначитись у можливості застосування програми Google Ngram Viewer щодо апіорної оцінки ризиків війни.

Матеріали та інструменти: у науковому дослідженні було використано програму Google Ngram Viewer та розрахунки ризиків за класичною формулою із урахуванням Триплету (s_i, p_i, c_i) , де s_i — i -й сценарій, p_i — імовірність цього сценарію, а c_i — наслідок i -го сценарію, $i = 1, 2, \dots, N$.

Обираємо слова, які можуть відображати сценарій розвитку подій - війна, військовий конфлікт, епідемія, посуха, голод, економічна криза, політична криза, катастрофа, повінь, тероризм, техногенні аварії, епізоотії.

Зважаючи на те що аналізуються події, які вже мали місце, тобто відбулись то p_i обираємо рівним 1.0. Слова, які характеризують наслідки c_i - смерть, загибель, травма, здоров'я, врожай, хвороба, каліцтво, тривалість життя, народжуваність, деградація природи, пустеля, тварини, зброя, ракети, бомби, снаряди, кулі, танки, кораблі, літаки, дрони.

Експеримент проводимо шукаючи слова за певним сценарієм s_i та наслідками c_i .

Критерієм оцінки ефективності індикаторів, буде співпадіння відомих світових подій у роках, які мали негативні наслідки для людства, із показниками на початку розвитку негативного сценарію. Цікавими можуть бути різкі стрибки кривих (падіння, зростання) або перехрестя двох кривих.

Дослідження сценарію із словами війна та військовий конфлікт із застосуванням програми Google Ngram Viewer

а) дослідження за ключовими словами Триплету

На рис. 1 наведено результати аналізу слів сценарію та слів наслідків розвитку сценарію за дослідженням, отриманих із застосуванням програми Google Ngram Viewer. У дослідженні приймаємо до уваги показники слів, які вище 0,0100 % що до згадувань. Вірогідність отриманої інформації наведеної на рис.1 має достатньо високу похибку (від 10% і більше), через відсутність можливості визначити показники з точністю до доби або місяця. Але приймаючи до уваги, що нас цікавить більше якісна складова ризику, то у таких дослідженнях вважаємо її припустимою.

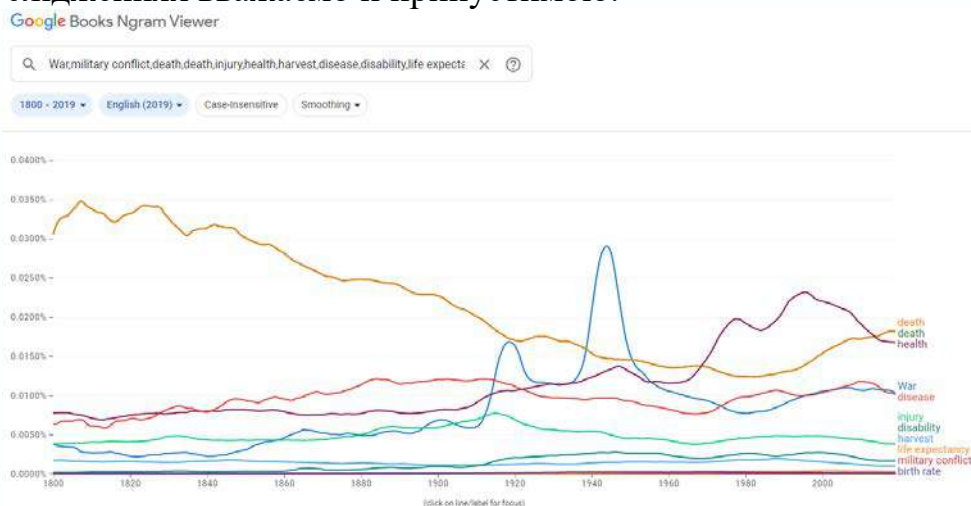


Рис.1 Загальний вигляд результатів аналізу слів сценарію та слів пов'язаних із наслідками розвитку сценарію у дослідженні із застосуванням програми Google Ngram Viewer.

З отриманих результатів можна визначити, що розвиток негативних подій мав певне збурення на певних відрізках часу починаючи із 1910 року

(напередодні першої світової війни), 1932-1935 роки (напередодні 2 — і світової війни). На жаль програма не дає інформацію за період 2020-2021 роки, але можна подивитись, що практично із 1995 року згадувань про війну перевищила позначку 0,0100%.

Окрім цього слід врахувати чутливість до цих згадувань та їх кількості. Усі показники стали більш чутливими на згадування після 1980 року. Це можна зв'язати із розвитком інформаційних технологій та появою Інтернету. У таблиці 1 наведено розподіл знакових слів за відсотками.

Таблиця 1

Розподіл знакових слів за відсотками більше ($>0,0100\%$) та менше ($<0,0100\%$)

Слова сценарію S_i	Слова пов'язані із наслідками розвитку певного сценарію C_i
Війна ($>0,0100\%$), військовий конфлікт ($<0,0100\%$)	($>0,0100\%$) — смерть, здоров'я, хвороба; ($<0,0100\%$) — врожай, каліцтво, тривалість життя, народжуваність, деградація природи, пустеля, тварини, зброя, ракети, бомби, снаряди, кулі, танки, кораблі, літаки, дрони

На рис. 2 наведено окремі зони показників згадування знакових слів на певних відрізках часу.

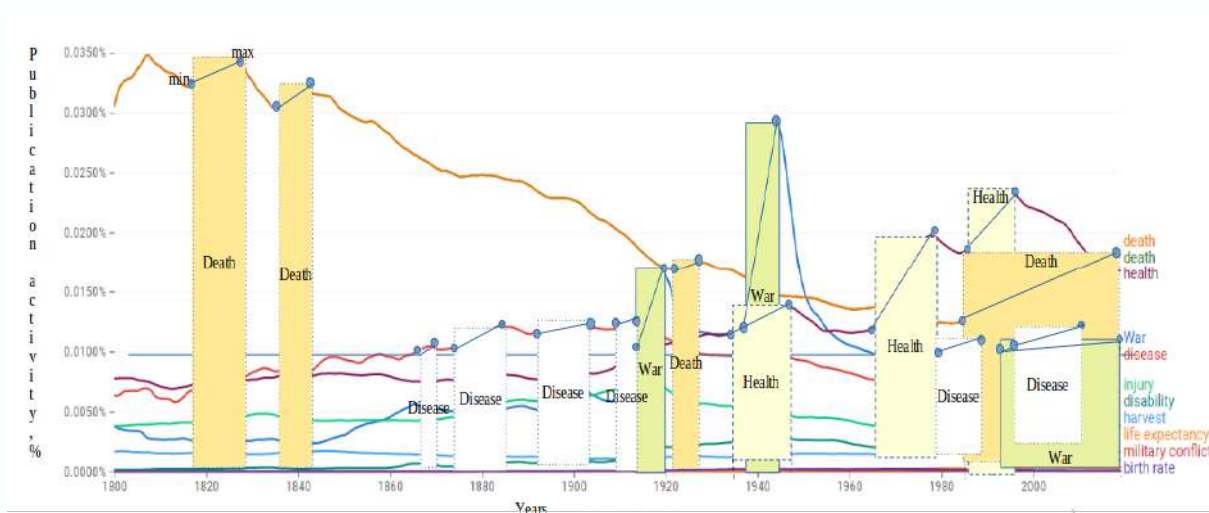


Рис. 2 Результати аналізу подій за якими згадування слів перевищило 0,0100% та відокремлення початку розвитку негативних подій за дослідженням (1800-2012 роки).

Виходячи з отриманих результатів дослідження, слова які мають менше 0,0100% згадувань, у подальшому виключено із аналізу.

У таблиці 1 наведено залежність сценарію s_i від c_i як ризик $R = f(s_i, c_i)$. Де i - номери слів, які пов'язані із наслідками розвитку сценарію s_i — війна, j - наслідки. Позначаємо c_{ij} : c_{1j} - смерть, c_{2j} - здоров'я, c_{3j} - хвороба.

Таким чином маємо наступні ризики:

$$R_1 = p_1 s_{1j} c_1 \quad (1)$$

$$R_2 = p_2 s_{1j} c_2 \quad (2)$$

$$R_3 = p_3 s_{1j} c_3 \quad (3)$$

При $p_i = p_1 = p_2 = p_3 = 1$ маємо наступний вираз (дуплет) :

$$R_1 = s_i c_1 \quad (4)$$

$$R_2 = s_i c_2 \quad (5)$$

$$R_3 = s_i c_3 \quad (6)$$

Таким чином, при визначенні ризиків за наведеними виразами (4-6), виникли питання стосовно вибору термінів часу за які виконуються розрахунки. Визначено, що повинні обиратись однакові проміжки у часі, щодо аналізу слів із урахуванням динаміки подій. Аналіз отриманих результатів (рис. 2) показує, що це складно виконати, тому що за різними оцінками (американські, англійські, китайські тощо у Google) дослідник отримає різні значення за однакові проміжки часу. У цьому дослідженні розглядається американо-англійський варіант).

б) дослідження за показниками прирощення ключових слів у часі

Значення показника ризику, відповідно до s_i та c_i можна визначати, як відносний показник прирощення їх значення від мінімуму (min) до максимуму (max), визначений за певний відрізок часу тобто,

$$R_{Sn} = \frac{\Delta s_{n, year-max - year-min}}{s_{n, year-max}} = \frac{\Delta s_{n, year-max - year-min}}{s_{n, year-max}} \quad (7)$$

Так саме визначаємо R_{cn} . Таким чином у нашому дослідженні, відходимо від триплету, а вираховуємо ризики окремо для сценарію та наслідків за показниками розрахованими за формулою (7), тобто дуплет. Розрахунки виконуємо за допомогою програми ExcelOffice або LibreOffice Calc. При розгляді подій по рокам, обираємо терміни (YEAR наведено рік початку та рік максимального рівня цитувань слів), коли сценарій та наслідки були більш активними (у таблицях 2 - 5 виділено кольорами відповідно терміни, які найбільш співпадають у подіях, що розглядаються та максимальні за рівнями ризиків).

Таблиця 2

Аналіз сценарію s_i - війна

YEAR	WAR	Δ	Формула (7)	Формула (7)-100
1809	0,0359	0,00576	00,138	13,826
1813	0,04166			
1840	0,030444	0,002142	00,066	06,573
1845	0,032586			
1855	0,030456	0,007058	00,188	18,814
1864	0,037514			
1874	0,02974	0,002195	00,069	06,873
1882	0,031935			
1894	0,029944	0,001988	00,062	06,226
1901	0,031932			
1910	0,027	0,0287325	00,516	51,554
1918	0,0557325			
1927	0,038948	0,002932	00,070	07,001
1933	0,04188			
1934	0,0419	0,022749	00,352	35,188
1944	0,064649			
1959	0,0397	0,002173	00,052	05,190
1967	0,041873			
1983	0,03	0,001	00,032	03,226
2005	0,031			

Таблиця 3

Аналіз наслідків s_{11} - смерть

YEAR	DEATH	Δ	Формула (7)	Формула (4)	Формула (4)-100
1821	0,04014	0,003711	0,0846274885	00,012	01,170
1827	0,043851				
1837	0,041	0,0025	0,0574712644	00,004	00,378
1844	0,0435				
1922	0,023	0,00071	0,0299451708	00,002	00,210
1932	0,02371				
1999	0,02129	0,00182	0,0787537862	00,003	00,254
2005	0,02311				

Таблиця 4

Аналіз наслідків c_{2J} - здоров'я

YEAR	HEALTH	Δ	Формула (7)	Формула (4)	Формула (4)·100
1808	0,00733	0,00216	0,2276080084	00,031	03,147
1835	0,00949				
1904	0,0078	0,004919	0,3867442409	00,136	13,609
1938	0,012719				
1966	0,01216	0,00785	0,3923038481	00,020	02,036
1981	0,02001				
1989	0,01967	0,004659	0,1914998561	00,006	00,618
1997	0,024329				

Таблиця 5

Аналіз наслідків c_{3J} - хвороба

YEAR	DISEAS	Δ	Формула (7)	Формула (4)	Формула (4)·100
1830	0,006704	0,0031096	0,3168663895	00,021	02,083
1846	0,0098136				
1851	0,008876	0,002954	0,249704142	00,047	04,698
1858	0,01183				
1862	0,01036	0,002056	0,1655927835	00,031	03,116
1869	0,012416				
1874	0,01166	0,002902	0,1992858124	00,014	01,370
1882	0,014562				
1890	0,00975	0,00321	0,2476851852	00,128	12,769
1914	0,01296				
1934	0,00745	0,003605	0,3260967888	00,115	11,475
1943	0,011055				
1952	0,0092743	0,0011147	0,1072961787	00,006	00,557
1958	0,010389				
1968	0,00865	0,006483	0,4284015066	00,014	01,382
1997	0,015133				

Таким чином, за результатами аналізу наведених таблиць 2-5 було знайдено критичні за показниками ризику роки: за сценарієм s_i - війна, це 1855 — 1864, 1910 — 1918, 1934 — 1944; за наслідками c_{11} - смерть, це 1821 — 1827,

c_{2J} — здоров'я, це 1904 — 1938; c_{3J} — хвороба, це 1851 — 1858, 1890 — 1914, 1934 — 1943.

Обговорення результатів дослідження. Аналіз отриманих результатів свідчить про те що дві світові війни (перша та друга) потрапили у цей інтервал та мають високі показники ризиків як у сценарії s_i - війна, та за наслідками, насамперед пов'язаних із хворобами [11,12].

Однак ризик за сценарієм та наслідками із хворобами, визначив термін часу 1851 — 1858 рік. Пошук в Інтернеті надав наступну інформацію стосовно 1851 року, що подій світового рівня у цей час не відбулось [13]. У цей час людство особливо не турбували можливі світові війни. Заслуговує уваги подія 30 березня 1956 рік [14]. У Парижі представниками Росії, Великобританії, Франції, Туреччини, Сардинії, Австрії та Пруссії підписано мирний договір, що завершив Кримську війну 1853—1856 р.р. [15]. Поразка Росії ослабила її вплив на Балканах і повністю змінила міжнародну обстановку в Європі, знищивши європейську систему, що спиралася на віденські трактати 1815 року. Тобто, Кримська війна знайшла відгук у інформаційній системі за два роки до неї, через хвилювання населення стосовно хвороб.

Таким чином є певна кореляція між стурбованістю суспільства, що проявляється у обговорюванні цього питання у відкритих джерелах та існуванням небезпеки і появою ризиків для здоров'я населення та його безпеки. Ризики характеризуються високим показником, коли вони перевищують показники цитувань та згадувань вище за 0,0100%.

Висновки:

1. Виконано дослідження *сценарію* із словами *війна* та *військовий конфлікт* із застосуванням програми Google Ngram Viewer, яке довело що існує зв'язок ключового слова *війна* з розглядуваними наслідками із ключовими словами. Вказаний сценарій «війна» найбільш пов'язано з ключовими словами *смерть*, *здоров'я* та *хвороба*. Виконані дослідження за триплетом довели обмеженість використання цього підходу у дослідженнях апріорних ризиків війни. Показник імовірності подій які відбулись дорівнює 1, а тому це вже зводиться до дуплету.

2. Використання досліджень за приростом ключових слів у часі, довело можливість використання такого підходу. Однак, слід враховувати значні похибки від 10% і більше. У такому випадку можна визначати тільки якісні показники ризиків та робити попередні прогнози на їх підставі.

3. Дослідження довели, що такі пошукові програми надають, насамперед, якісні показники ризику; через високу похибку обрахування отриманих результатів має приблизний характер. Тому, можна використовувати отримані результати з метою прогнозування та подальших більш детальних обчислювань але із застосуванням інших програм та більш детальної та вірогідної інформації.

4. Наступним завданням є проведення дослідження у пошуковій програмі інтернету Google із застосуванням більш вірогідної інформації у динамічному процесі розвитку сценаріїв із застосуванням ключових слів притаманних сценарію війна.

Література:

1. Elisabeth Sköns. (2007). Analysing risks to human lives [Електронний ресурс]– Режим доступу: <https://www.sipri.org/sites/default/files/YB07%20243%2007.pdf>
2. Terje Aven (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. [Електронний ресурс] European Journal of Operational Research – Volume 253 – Issue 1-16, 2016. – 1-13 – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221715011479>
3. Aisha Bradshaw (2018). Understanding risk [Електронний ресурс] Nature Human Behaviour – Volume 2 – 888 – Режим доступу: <https://www.nature.com/articles/s41562-018-0486-1>
4. Ying Li, Thomas Hills, & Ralph Hertwig (2020). A brief history of risk [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7278655>
5. Clementine Burnley, Dirk Buda & Francois Kayitakire. Quantitative global model for armed conflict risk assessment (2008), Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, Reproduction is authorised provided the source is acknowledged. Printed in Italy [Електронний ресурс] – 107 – Режим доступу: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwivy8OV0-39AhXMgf0HHXh7AlkQFnoECBAQAQ&url=https%3A%2F%2Fpublications.jrc.ec.europa.eu%2Frepository%2Fbitstream%2FJR46309%2Fconflict-risk-assessment-june2008.pdf&usg=AOvVaw2cOCj7sMdXaOkQt0ede0H4>
6. Steven C. Poe, Nicolas Rost & Sabine Carey (2006). Assessing Risk and Opportunity in Conflict Studies: A Human Rights Analysis [Електронний ресурс] Journal of Conflict Resolution 50(4): 1-24 – Режим доступу: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022002706289181>
7. Saba Bazargan-Forward (2017). Standards of Risk in War and Civil Life [Електронний ресурс] The Nature of Peace and the Morality of Armed Conflict – 65-82 – Режим доступу: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-57123-2_4
8. Alfred Kammer, Jihad Azour, Abebe Aemro Selassie, Ilan Goldfajn & Changyong Rhee (2022). How War in Ukraine Is Reverberating Across World's Regions [Електронний ресурс]– Режим доступу: <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/03/15/blog-how-war-in-ukraine-is-reverberating-across-worlds-regions-031522>
9. James Scouras (2019). Nuclear War as a Global Catastrophic [Електронний ресурс] Risk Published online by Cambridge University Press – Режим доступу: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-benefit-cost-analysis/article/nuclear-war-as-a-global-catastrophic-risk/EC726528F3A71ED5ED26307677960962>
10. How do researchers gauge the probability and severity of nuclear war? Catastrophic risk expert Seth Baum explains (2022) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.bbc.com/future/article/20220309-how-to-evaluate-the-risk-of-nuclear-war>
11. Хроніка подій 2014 року. Khronika sobyttyy 2014 roku [Chronicle of the events of 2014]. [In Ukrainian] – Режим доступу: <https://www.jnsn.com.ua/cgi-bin/m/td.pl?Year=1914> та Історія України: Перша світова війна 1914–1918
12. Історія України: Перша світова війна 1914–1918 Istoriya Ukrayiny: Persha svitova viyna 1914–1918 [History of Ukraine: The First World War 1914–1918]. [In Ukrainian] – Режим доступу: https://vue.gov.ua/%D0%86%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8;%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%88%D0%B0_%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_1914%E2%80%931918

13. Хроніка подій 1851 року. Khronika podiy 1851 roku. [Chronicle of the events of 1851]. [In Ukrainian] – Режим доступу: <https://www.jnsn.com.ua/cgi-bin/m/td.pl?Year=1851>
14. Хроніка подій 1856 року. Khronika podiy 1856 roku. [Chronicle of the events of 1856]. [In Ukrainian] – Режим доступу: <https://www.jnsn.com.ua/cgi-bin/m/td.pl?Year=1856>
15. Цей день в історії. Tsey den' v istoriyi. [This day in history] . [In Ukrainian] – Режим доступу: <https://www.jnsn.com.ua/h/1016N>

References:

1. Elisabeth Sköns. (2007). Analysing risks to human lives – Retrieved from: <https://www.sipri.org/sites/default/files/YB07%20243%2007.pdf>
2. Terje Aven (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. European Journal of Operational Research – Volume 253 – Issue 1-16, 2016. – 1-13 – Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221715011479>
3. Aisha Bradshaw (2018). Understanding risk. Nature Human Behaviour – Volume 2 – 888 – Retrieved from: <https://www.nature.com/articles/s41562-018-0486-1>
4. Ying Li, Thomas Hills, & Ralph Hertwig (2020). A brief history of risk – Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7278655>
5. Clementine Burnley, Dirk Buda & Francois Kayitakire. Quantitative global model for armed conflict risk assessment (2008), Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, Reproduction is authorised provided the source is acknowledged. Printed in Italy – 107 – Retrieved from: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwivy8OV0-39AhXMgf0HHXh7AlkQFnoECBAQAQ&url=https%3A%2F%2Fpublications.jrc.ec.europa.eu%2Frepository%2Fbitstream%2FJRC46309%2Fconflict-risk-assessment-june2008.pdf&usq=AOvVaw2cOCj7sMdXaOkQt0ede0H4>
6. Steven C. Poe, Nicolas Rost & Sabine Carey (2006). Assessing Risk and Opportunity in Conflict Studies: A Human Rights Analysis . Journal of Conflict Resolution 50(4):1-24 – Retrieved from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022002706289181>
7. Saba Bazargan-Forward (2017). Standards of Risk in War and Civil Life . The Nature of Peace and the Morality of Armed Conflict – 65-82 – Retrieved from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-57123-2_4
8. Alfred Kammer, Jihad Azour, Abebe Aemro Selassie, Ilan Goldfajn & Changyong Rhee (2022). How War in Ukraine Is Reverberating Across World's Regions – Retrieved from: <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/03/15/blog-how-war-in-ukraine-is-reverberating-across-worlds-regions-031522>
9. James Scouras (2019). Nuclear War as a Global Catastrophic . Risk Published online by Cambridge University Press – Retrieved from: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-benefit-cost-analysis/article/nuclear-war-as-a-global-catastrophic-risk/EC726528F3A71ED5ED26307677960962>
10. How do researchers gauge the probability and severity of nuclear war? Catastrophic risk expert Seth Baum explains (2022) – Retrieved from: <https://www.bbc.com/future/article/20220309-how-to-evaluate-the-risk-of-nuclear-war>
11. Khronika podiy 2014 roku. Khronika sobyttyy 2014 roku [Chronicle of the events of 2014]. [In Ukrainian] – Retrieved from: <https://www.jnsn.com.ua/cgi-bin/m/td.pl?Year=1914> ta Istoriya Ukrayiny: Persha svitova viyna 1914–1918
12. Istoriya Ukrayiny: Persha svitova viyna 1914–1918 Istoriya Ukrayiny: Persha svitova viyna 1914–1918 [History of Ukraine: The First World War 1914–1918]. [In Ukrainian] – Retrieved from: https://vue.gov.ua/%D0%86%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8:_%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%88%D0%B0_%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_1914%E2%80%931918

13. Khronika podiy 1851 roku. Khronika podiy 1851 roku. [Chronicle of the events of 1851]. [In Ukrainian] – Retrieved from: <https://www.jnsn.com.ua/cgi-bin/m/td.pl?Year=1851>
14. Khronika podiy 1856 roku. Khronika podiy 1856 roku. [Chronicle of the events of 1856]. [In Ukrainian] – Retrieved from: <https://www.jnsn.com.ua/cgi-bin/m/td.pl?Year=1856>
15. Tsey den' v istoriyi. Tsey den' v istoriyi. [This day in history]. [In Ukrainian] – Retrieved from: <https://www.jnsn.com.ua/h/1016N>