

Індивідуальна диджиталізація як елемент розвитку іноземних країн: досвід для України

Individual digitalization as an element of development of foreign countries: experience for Ukraine

Олег Семененко^A

Corresponding author: д. військ. н., професор, начальник відділу, e-mail: aosemenenko@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6477-3414

Марина Абрамова^A

к.е.н., старший дослідник, старший науковий співробітник, e-mail: elaira3@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7644-9988

Марія Ярмольчик^B

доктор філософії, старший помічник начальника навчальної частини кафедри військової підготовки, e-mail: LinkinFan357@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9917-0189

Тетяна Побережець^C

науковий співробітник, e-mail: tetiana.poberezhets@viti.edu.ua, ORCID: 0000-0001-8007-8614

Ірина Мальцева^C

старший науковий співробітник, e-mail: iryna.maltseva@viti.edu.ua, ORCID: 0000-0003-3711-2033

Євген Твердохліб^C

викладач, e-mail: xleb33@ukr.net, ORCID: 0009-0002-6958-1280

Oleh Semenenko^A

Corresponding author: Dr of military Sciences, Professor, Head of Department, e-mail: aosemenenko@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6477-3414

Maryna Abramova^A

candidate of economic Sciences, senior researcher, Senior Research Fellow, e-mail: elaira3@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7644-9988

Mariia Yarmolchuk^B

Doctor of Philosophy, senior assistant to the head of the educational part of the department of military training, e-mail: LinkinFan357@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9917-0189

Tetiana Poberezhets^C

Research, e-mail: tetiana.poberezhets@viti.edu.ua, ORCID: 0000-0001-8007-8614

Iryna Maltseva^C

Senior Researcher, e-mail: iryna.maltseva@viti.edu.ua, ORCID: 0000-0003-3711-2033

Yevhen Tverdokhlib^C

teacher, e-mail: xleb33@ukr.net, ORCID: 0009-0002-6958-1280

^A Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, м. Київ, Україна

^B Кафедра військової підготовки Національного авіаційного університету, Київ, Україна

^C Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна

^A Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine

^B Department of Military Training of the National Aviation University, Kyiv, Ukraine

^C Military Institute of Telecommunications and Informatization named after Heroes of Kruty, Kyiv, Ukraine

Received: February 3, 2024 | Revised: February 18, 2024 | Accepted: February 29, 2024

DOI: 10.33445/sds.2024.14.1.1

Мета роботи: полягає у актуальності окреслення поняття “диджиталізації” та аналізу її змін у ряді іноземних країн, а також висвітленні важливості дослідження цього процесу як сучасного обов’язкового елементу розвитку та захисту економік країн.

Метод: аналізу; синтезу; порівняння; формалізації та оцінювання матеріалу; абстрагування та кон’юнктурного аналізу (мислення).

Результати дослідження: висвітлено особливості понятійного апарату терміну “диджиталізації”; окресленні нюанси розвитку деяких бізнес-моделей оборонно-промислових комплексів досліджуваних країн як елементу диджит-трансформації; розраховано показники диджиталізації та визначенні часові рамки диджит-трансформації відповідних країн.

Теоретична цінність дослідження: полягає у донесенні до читачів важливості оцінювання показників індивідуальної диджиталізації та врахування диджит-трансформації у прогнозах довгострокового розвитку країн.

Тип статті: теоретичний, описовий, практичний, методичний.

Ключові слова: диджиталізація, цифровізація, диджит-трансформація, іноземні країни.

Purpose: is the relevance of defining the concept of “digitalisation” and analysing its changes in a number of foreign countries, as well as highlighting the importance of studying this process as a modern mandatory element of the development and protection of economies.

Method: analysis; synthesis; comparison; formalization and evaluation of the material; abstraction and conjunctural analysis (thinking).

Findings: the article highlights the peculiarities of the conceptual apparatus of the term “digitalisation”; outlines the nuances of the development of some business models of the military-industrial complexes of the countries studied as an element of digital transformation; calculates the indicators of digitalisation and determines the timeframe of the digital transformation of the respective countries.

Theoretical implications: is to make readers aware of the importance of assessing individual digitalisation indicators and taking digital transformation into account when forecasting the long-term development of countries.

Paper type: theoretical, descriptive, practical, methodical.

Key words: digitalization, electronic transformation, digital transformation, foreign countries.

Вступ

Поява “цифрової економіки” дозволяла динамічно коригувати структуру пропозиції, що призводило до прискорення економічного розвитку та підвищення продуктивності праці. Деякі з ключових переваг диджиталізації включають: підвищення ефективності та продуктивності в різних галузях промисловості; розширення доступу до інформації та ресурсів; сприяння міжнародній торгівлі та співпраці; посилення інновацій та технологічного прогресу.

Деякі з способів, за допомогою яких діджиталізація покращила глобальну конкурентоспроможність, а саме: сприяла транскордонній торгівлі та комунікаціям; прискоренню інновацій та впровадженню технологій; зниженню транзакційних витрат та бар'єрів для входу на ринок; посиленню співпраці та обміну знаннями між підприємствами та країнами. Ці фактори призвели до формування більш взаємопов'язаної та конкурентоспроможної глобальної економіки, в якій країни постійно прагнуть використовувати можливості цифровізації для отримання конкурентних переваг.

Процес диджит-трансформації створює як виклики, так і можливості для іноземних економік, оскільки вимагає інтеграції передових технологій та злиття фізичних і цифрових систем. Однією з ключових проблем цього є необхідність постійної мережевої взаємодії та адаптації до нових умов. Однак переваги диджит-трансформації значно переважають виклики, оскільки вона призводить до підвищення продуктивності, продажів і створення цінності. Деякі з викликів та можливостей такої трансформації включають: забезпечення кібербезпеки та захисту даних; подолання цифрового розриву та сприяння цифровій інклюзії; розвиток цифрової інфраструктури та нормативно-правової бази; сприяння розвитку цифрових навичок та інновацій серед бізнесу та робочої сили. Вирішуючи ці виклики та використовуючи можливості, іноземні економіки можуть застосовувати диджит-трансформацію для посилення своєї економічної безпеки та загального розвитку.

Теоретичні основи дослідження

Спираючись на систематичну теоретичну базу диджит-трансформації, індекс цифрової готовності стає важливим інструментом для оцінки рівня цифровізації організації. Цей індекс, визнаний “загальним показником”, надає широкий огляд готовності організації та її постійної участі в процесах цифрової трансформації. У практичному застосуванні це може бути реалізовано за допомогою чотириступеневої моделі, яка ретельно аналізує мислення організації, орієнтована на цифрові технології, впровадження нею цифрових практик, розширення можливостей її талантів, а також наявність і використання інструментів доступу до даних та спільної роботи. Така модель не лише оцінює поточні можливості, а й допомагає визначити сфери, які потребують стратегічного втручання для прискорення цифрової трансформації [1]. Таким чином, ці інструменти слугують подвійній меті: вони пропонують вимірювання елементу диджит-трансформації і водночас є управлінським інструментом для організацій, який дає змогу порівнювати їхній прогрес і розробляти стратегію подальшого розвитку [2]. Незважаючи на ці недоліки, відповідний структурований підхід надає організаціям чіткий набір критеріїв для оцінки їхньої поточної цифрової готовності та визначення сфер для вдосконалення [3].

Цифрові інструменти також відіграли вирішальну роль в удосконаленні процесів прийняття військових рішень і стратегічного планування, дозволяючи військовим лідерам робити більш обґрунтований і ефективний вибір в різних оперативних сценаріях. Інтеграція цифрових додатків у процеси прийняття рішень сприяла більш повному розумінню обстановки на полі бою і наявних ресурсів, що в кінцевому підсумку призвело до більш ефективних і успішних військових операцій. До цифрових інструментів, які допомагають у прийнятті військових рішень та стратегічному плануванні, належать: інтелектуальні

інструменти планування, які надають дані і аналітику в режимі реального часу для оптимізації розподілу ресурсів і планування місій; цифрові двійники, які створюють віртуальні копії фізичних активів для прогнозованого обслуговування і оптимізації продуктивності; технології віртуальної і доповненої реальності, які дозволяють проводити реалістичні симуляції для тренувань і відпрацювання місій. Ці технології трансформували підхід військових лідерів до прийняття рішень і стратегічного планування, дозволивши їм більш ефективно адаптуватися до викликів сучасної війни.

Постановка проблеми

Заглиблюючись у багатогранну концепцію диджит-трансформації, важливо визнати широту та глибину її визначень, які випливають з широкого спектру наукових праць та практичних висновків. Це комплексне дослідження висвітлює реальність того, що цифрова трансформація – це не статична концепція, а еволюційний шлях, який характеризується безперервним навчанням та адаптацією [4]. Саме через цей ітеративний процес навчання – тестування, виявлення помилок і реконфігурації – організації можуть по-справжньому інтегрувати диджит-трансформацію у свою практику та за рахунок цього отримати прибуток. Більше того, вона виходить за рамки простого технологічного оновлення; охоплює ширший спектр змін у державній політиці, які мають вирішальне значення для сприяння інноваціям та надання державним організаціям можливості ефективно реагувати на суспільні виклики. Таким чином, диджит-трансформація – це одночасно і процес, і результат, який динамічно формується під впливом зовнішніх технологічних імперативів та складної мережі взаємовідносин із зацікавленими сторонами, що вимагає постійного коригування стратегій та операцій. Цей трансформаційний процес чітко простежується в еволюції європейської промисловості та структурах управління, де цифровізація переосмислює надання послуг, знання та створення цінності і спрямована на такі результати, як скорочення витрат, підвищення якості та посилення орієнтації на потреби громадян [5].

Отже, важливим кроком в аналізі впливу диджит-інновацій на бізнес-моделі є визначення ключових цифрових технологій, які сприяють зростанню прибутку. Вони дозволяють компаніям використовувати цифрові технології для збільшення своєї вартості, зниження витрат і стимулювання зростання. Деякі з ключових цифрових технологій, які здійснили революцію в різних галузях, включають штучний інтелект, аналітику великих даних, хмарні обчислення та “Інтернет речей”. Впровадження цих технологій призвело до зростання акціонерної вартості, про що свідчить той факт, що цифрові лідери створюють набагато більше акціонерної вартості, ніж відстаючі. Цифрова трансформація стала незамінною стратегією для компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними та досягти фінансового успіху. Її вплив на бізнес проявляється в тому, що вона сприяє досягненню довгострокового успіху.

Однак, постає проблема щодо відсутності дослідження ступеня впливу саме диджиталізації на стан розвитку підприємств країн і, тому, щоб краще зрозуміти вплив диджит-технологій на бізнес-моделі, важливо дослідити бізнес-кейси підприємств, які успішно адаптувалися до цифрових технологій та завдяки цьому отримали додатковий прибуток.

Результати

Авторами було здійснено акцент на варіативність понять “диджиталізації” (табл. 1) та наступний аналіз результатів розрахунку показника диджиталізації іноземних країн здійснено з урахуванням позиції авторів “Gartner”.

Таблиця 1 – Основні поняття “диджиталізації”, що використовуються

Джерело	Визначення
“Gartner”	це використання цифрових технологій для зміни бізнес-моделі та створення нових можливостей для отримання прибутку [6].
“Тиждень”	це процес переведення різноманітної інформації у всіх її формах — текстовій, звуковій, графічній — у цифровий формат, зрозумілий сучасним гаджетам [7].
“Termin.in.ua”	це процес перетворення інформації та послуг у цифровий формат, що включає в себе використання комп’ютерних технологій для збільшення ефективності, доступності та обміну даними [8].
“Scallium”	це оптимізація бізнесу шляхом впровадження IT-рішень та відповідного технічного устаткування [9].
Кіляр, О., Романів, А., Слотюк, А., & Мидло, Б.	це глибинне проникнення цифрових та інноваційних технологій до бізнес-процесів, господарства, комунікацій [10].
“SMM”	це процес впровадження цифрових технологій у всі аспекти бізнесу [11].

Показник диджиталізації (Д) країни можна визначити за наступною формулою:

$$D = \left(\frac{\left(\frac{KPP - П}{KPP} \cdot \frac{PP - П}{PP} \right)}{\frac{Pr - П}{Pr}} \right) \cdot 100, \text{ за умови } D \rightarrow \min,$$

де $KPP - П$ – кількість нових підприємств, що використовували ЦТ та стали прибутковими (шт.);

KPP – загальна кількість новостворених підприємств (шт.);

$PP - П$ – кількість працівників, що працюють на цих проектах (тис. ос.);

PP – загальна кількість робочої сили (тис. ос.);

$Pr - П$ – прибуток від цих проектів (млн. дол.);

Pr – загальний прибуток від новостворених підприємств (млн. дол.).

Крім того, процес диджит-трансформації також охоплює частину підприємств військово-промислових комплексів іноземних країн (рис. 1. – рис. 11).

“BAE Systems”, провідна британська багатонаціональна компанія в галузі озброєнь, безпеки та аерокосмічної промисловості, відіграє значну роль у розвитку цифрових технологій у військовому секторі **Великобританії**. Як великий гравець у цій галузі, “BAE Systems” співпрацює з такими компаніями, як “Microsoft”, для оснащення оборонних програм інноваційними хмарними технологіями [11]. Їхній підрозділ цифрової розвідки має великий досвід роботи в галузі оборони і національної безпеки, що дозволяє оборонним міністерствам і організаціям отримувати вигоду від їхнього досвіду. Ця цифрова трансформація призвела до впровадження більш розумних технологій у збройних силах США, і “BAE Systems” знаходиться в авангарді цих досягнень.

“Rolls-Royce”, ще одна відома компанія у військовому секторі Великобританії, зробила помітний внесок у військові технології. Як член “Team Tempest”, британського технологічного і оборонного партнерства, “Rolls-Royce” співпрацює з “BAE Systems”, “Leonardo”, “MBDA” і МО з метою надання передових технологій [12]. За останні роки компанія пережила значне зростання, а її річний прибуток збільшився приблизно на 45% завдяки операційним покращенням. “Rolls-Royce” також бере участь у виробництві різних військових технологій, таких як кораблі, системи протиракетної оборони та ракети, що використовуються військово-морським флотом.

“QinetiQ”, компанія, що базується на інформації, знаннях і технологіях, зробила значний вплив на військові дослідження і розробки у Великобританії. Маючи понад 8000

відданих співробітників, “QinetiQ” спеціалізується на науці і техніці, прагнучи захистити життя і забезпечити життєво важливі інтереси своїх клієнтів. МО підписало 10-річну угоду про галузеве партнерство з очолюваною “QinetiQ” командою “Team Pegasus” на суму 80 млн. фт., що підвищує здатність країни забезпечувати своїх військових необхідними ресурсами та інноваціями. Незважаючи на отримання значних доходів, “QinetiQ” сплачує лише 14,35% власних витрат на дослідження і розробки, що підкреслює важливість державної підтримки у подальшому розвитку військових технологій.

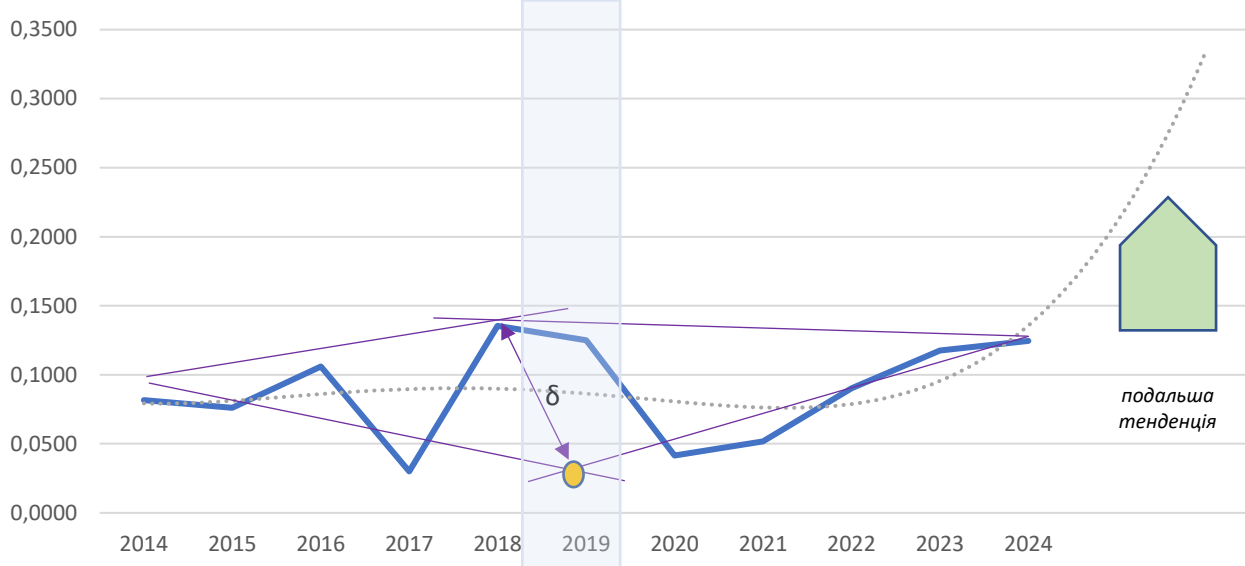


Рисунок 1 – Показники диджиталізації Великобританії за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

В останні роки **канадський** військовий сектор зазнає значної цифрової трансформації, а уряд все більше інвестує в передові технології для посилення своїх можливостей та операцій. В результаті цієї зміни кілька компаній отримали вигоду від інтеграції цифрових технологій у канадському військовому секторі, надаючи інноваційні рішення та послуги, які підтримують цілі цифрової трансформації ЗС Канади.

Серед провідних компаній, які отримують вигоду від цифрової трансформації канадського військового сектору, є ті, які отримали вигідні контракти від уряду Канади. В одному випадку уряд уклав чотири контракти з різними компаніями на загальну суму 1,68 млрд. дол. (з урахуванням податків) [13]. Однією з таких компаній є “General Dynamics Mission Systems-Canada”, яка отримала цю нагороду в рамках спільного підприємства з двома провідними галузевими партнерами, “Thales Canada” і “KWESST Micro Systems”. Ці компанії зробили значний внесок у цифрову трансформацію канадського військового сектору, надаючи передові технології та рішення, які забезпечують цифрову підтримку операцій, використовують можливості для інновацій та сприяють оптимізації бюджетів.

Очікується, що з розгортанням Цифрової стратегії канадської армії все більше компаній скористаються можливістю розробити і впровадити цифрові рішення, які перетворюють армію на інноваційну організацію, керовану даними. Крім того, галузеві експерти вважають, що аерокосмічні та оборонні компанії повинні впроваджувати нові технології та інновації, щоб допомогти впоратися з майбутніми викликами і скористатися можливостями зростання [14].

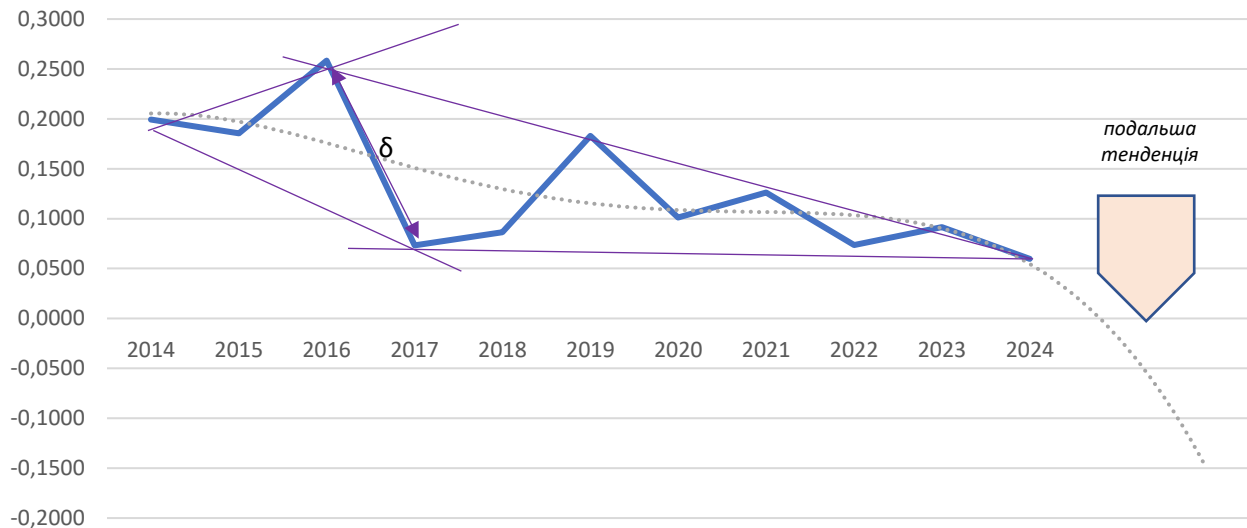


Рисунок 2 – Показники диджиталізації Канади за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

Іноземні компанії відіграють значну роль у розвитку військової цифровізації **Китаю**, часто надаючи передові технології та досвід, які можуть бути недоступними всередині країни [15]. Хоча експорт високотехнологічних американських чіпів не є незаконним у Китаї, влада США намагається закрити лазівки в експортних обмеженнях і обмежити доступ до цих критично важливих компонентів для китайських військових підрозділів. Незважаючи на ці зусилля, кілька іноземних компаній продовжують отримувати прибуток від військового сектору Китаю: інвестиції від “GGV Capital”, “GSR Ventures”, “Qualcomm Ventures”, “Sequoia Capital China” і “Walden International” склали понад 1,9 млрд. дол. Ці інвестиції підкреслюють глобальну зацікавленість в отриманні вигоди від зростаючої цифровізації військової сфери.

Вітчизняні компанії також отримують вигоду від зростання цифрових технологій у військовому секторі Китаю: кілька фірм створюють бойові підрозділи і інвестують в передові технології для підтримки військових амбіцій країни [16]. Такі компанії, як “AVIC Aviation High-Tech Company Limited” (“AVIC Aviation Hi-Tech”) і “China Construction Technology Co. Ltd.” (“CCTC”), відіграють важливу роль у розвитку та інтеграції цифрових технологій у китайську армію. Оскільки Китай продовжує розвивати штучний інтелект, квантову механіку і напівпровідникові технології, вітчизняні компанії готові розширювати відповідні ринки збуту і ще більше зміцнювати свої позиції в якості ключових гравців у сфері військової диджиталізації.

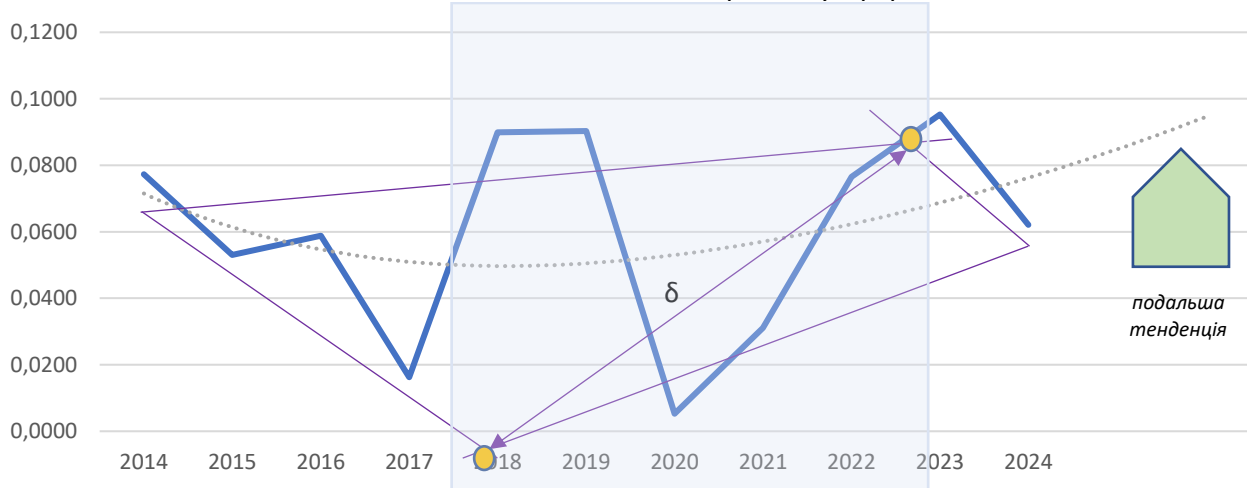


Рисунок 3 – Показники диджиталізації Китаю за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

У **латвійському** військовому секторі спостерігається значне посилення співпраці між урядом і приватними компаніями, що призвело до значного прогресу в галузі цифрових технологій. У 2019 році уряд Латвії затвердив звіт про співпрацю з військовою промисловістю країни, в якому викладено стратегію сприяння використанню цифрових технологій у виробничому секторі [17]. Ця співпраця призвела до партнерства з міжнародними організаціями, такими як Інноваційний відділ Командування НАТО з питань трансформації, де проводяться спільні випробування і технологічні заходи.

У латвійському військовому секторі було впроваджено кілька інноваційних цифрових технологій з багатообіцяючими результатами. Наприклад, латвійські компанії розробляють технології 5G для застосування в інтелектуальній мобільності, медицині і військовому виробництві. Помітним досягненням стало успішне випробування 5G, проведене на військовій базі в Адажі, яке продемонструвало відданість справі та досвід технічних експертів і солдатів, залучених до експерименту. Незважаючи на такі проблеми, як низький рівень володіння ІКТ та обмежений управлінський потенціал, що перешкоджають повному використанню цифрових технологій, Латвія продемонструвала значний прогрес у впровадженні цифрових інновацій та стимулюванні економічного зростання. Крім того, цифрова економіка та ІТ-сектор Латвії в останні роки демонструють зростання, а економіка країни зростає все швидшими темпами. Хоча Латвія посідає 17 місце з 27 країн-членів ЄС в Індексі цифрової економіки та суспільства 2022 року і має найповільніший індекс зростання [18], значних успіхів було досягнуто у сфері стартапів та венчурного капіталу країни, про що свідчить комплексний звіт “Vestbee” про інвестиції венчурного капіталу в Латвії з 2014 по 2023 роки.

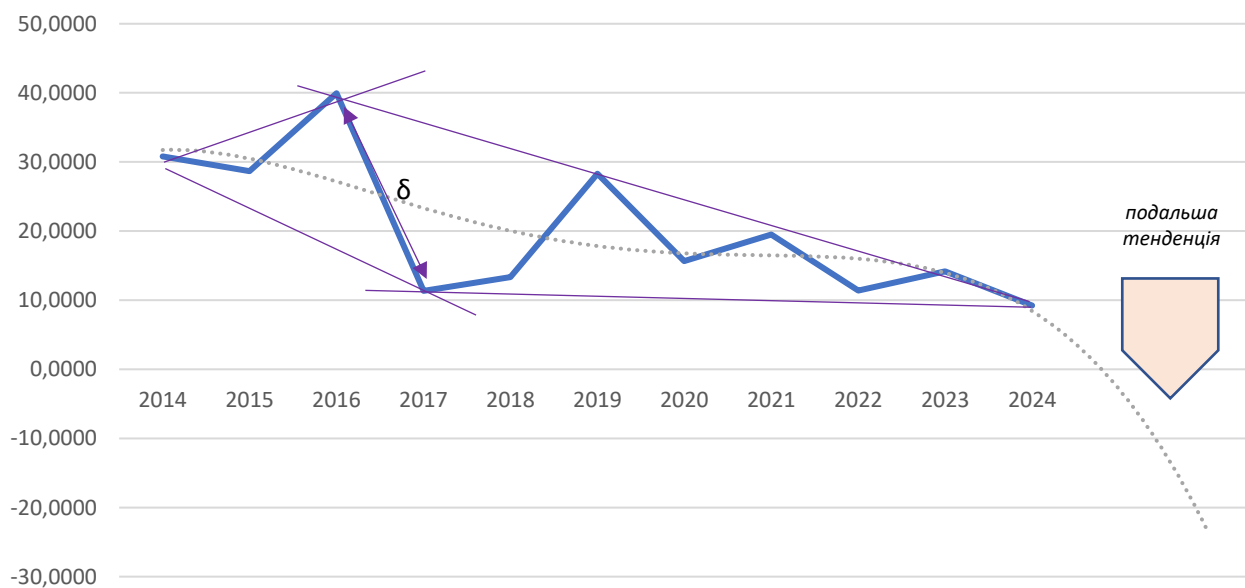


Рисунок 4 – Показники диджиталізації Латвії за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

Цифрова трансформація **литовського** військового сектору є результатом загальної оборонної політики країни, яка підкреслює загальнодержавний і загальносуспільний підхід. Ця трансформація призвела до інтеграції цифрових технологій, таких як штучний інтелект (ШІ), біотехнології та лазерні технології, в різні аспекти військової діяльності. Ці досягнення не лише модернізували литовську армію, але й забезпечили економічні вигоди місцевим компаніям. Впровадження цифрових технологій стало ключовим фактором економічної модернізації та процвітання, що призвело до підвищення продуктивності та зростання в усіх галузях промисловості.

Провідними компаніями у розробці та впровадженні цифрових технологій у військовому секторі Литви є “NT Service”, “Brolis Semiconductors”, “RSI Europe” і “DMEXS” [19]. Ці компанії спеціалізуються в різних галузях, таких як ШІ, біотехнології та лазерні технології, і тісно співпрацюють з провідними литовськими технологічними університетами. Крім того, великі компанії в галузі ШІ, такі як “Lockheed Martin Corporation” “Raytheon Technologies Corporation” і “Northrop Grumman”, також відіграють значну роль у цифровізації.

Ключові партнерства та співпраця між компаніями та литовськими військовими відіграли важливу роль у розвитку інновацій та зміцненні обороноздатності країни. Наприклад, компанія “Palantir Technologies Inc.”, що спеціалізується на програмному забезпеченні і послугах з аналізу великих даних, уклала стратегічне партнерство з МО [7]. Крім того, консорціум “EDIH L”, що складається з 15 партнерів, включаючи Центр компетенцій, Центр цифрових інновацій, технологічні кластери і підприємства, був створений для сприяння інноваціям і співпраці в оборонній промисловості Литви [20]. Такі партнерства підтримуються ключовими зацікавленими сторонами, які закликають до підвищення рівня співпраці між різними секторами для посилення обороноздатності країни.

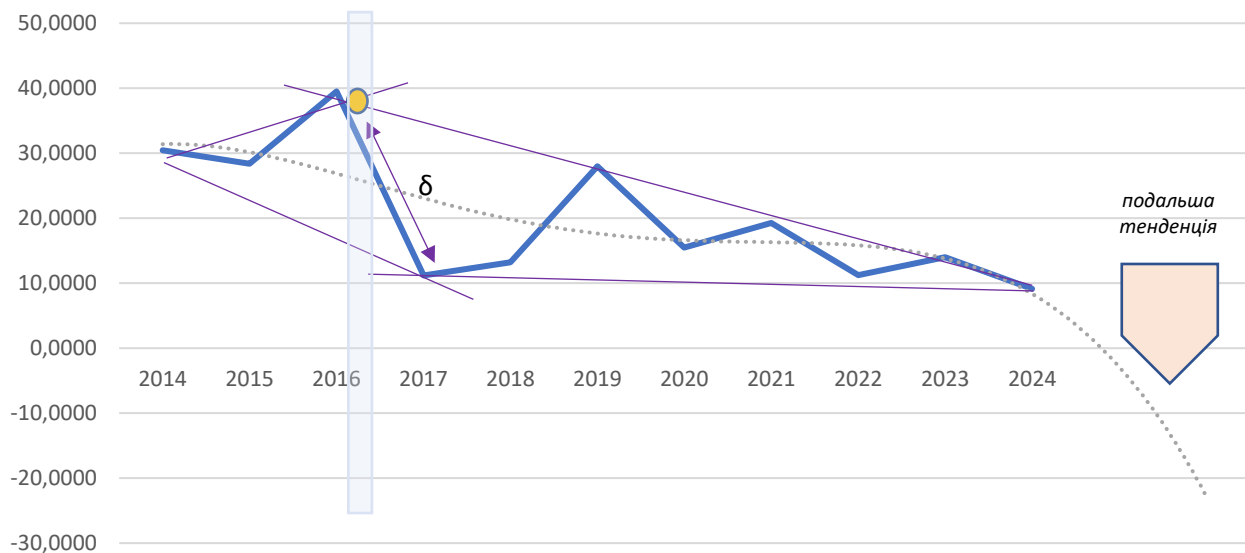


Рисунок 5 – Показники диджиталізації Литви за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

Кілька великих гравців отримують прибуток від використання цифрових технологій у **німецькому** військовому секторі. Деякі з провідних оборонних компаній, що працюють у Німеччині, включають “Deutsche Telekom AG”, “Siemens AG”, “ThyssenKrupp AG”, “ZF Friedrichshafen AG”, “SAP SE” і “Dassault” [21]. Ці компанії відомі своїми досягненнями в галузі технологій і виробництва, що дозволяє Німеччині бути одним з найбільших і найбільш технологічно розвинених оборонних секторів у світі. Крім того, німецька компанія “Helsing”, що займається оборонними технологіями, залучила 209 млн. євро фінансування і назвала шведську оборонну компанію “Saab AB” своїм партнером.

Інновації в цифрових технологіях трансформують німецький військовий сектор і бізнес-модель оборонної промисловості. “Hensoldt”, німецький виробник оборонної електроніки, розглядає ШІ та аналітику як сфери зі значними інвестиційними можливостями. Тим часом “Microsoft” інвестує 3,2 млрд. євро у Німеччину протягом наступних двох років, в першу чергу зосереджуючись на ШІ. Ці досягнення не лише роблять сектор більш конкурентоспроможним, але й знижують бар'єри для нових ринків і галузей, дозволяючи технологічним компаніям скористатися новими можливостями.

Вплив цифрових технологій на німецьку військову промисловість є значним. У 2022 році цей сектор посів шосте місце в експорті озброєнь, поступившись США, Франції, Росії, Китаю та Італії [22]. Стрімкий попит на передові оборонні технології трансформував бізнес-модель галузі, дозволивши виробникам зосередитися на більш прибуткових підприємствах. Спритність та інновації є життєво важливими для німецьких оборонних компаній, щоб зберегти конкурентну перевагу на світовому ринку. Однак швидкі темпи цифрових інновацій також становлять виклик для компаній, які не можуть швидко адаптуватися, оскільки вони можуть зіткнутися з труднощами у виживанні в цій висококонкурентній галузі.

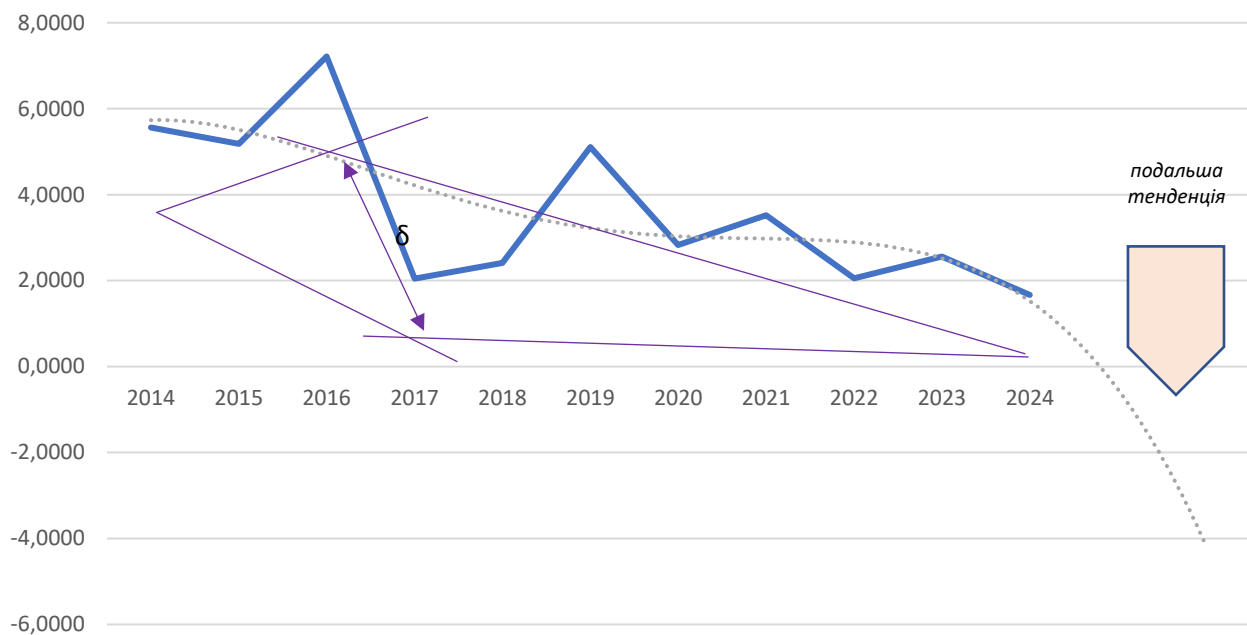


Рисунок 6 – Показники диджиталізації Німеччини за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

Норвезький військовий сектор переживає значну цифрову трансформацію для посилення своїх можливостей і збереження конкурентних переваг у глобальному оборонному ландшафті. Ці зміни зумовлені зростаючою залежністю від передових технологій та необхідністю підвищення ефективності та оперативної сумісності ЗС. В результаті, за прогнозами, оборонний бюджет Норвегії досягне 7,6 млрд. дол. у 2024 році з темпами зростання понад 4% протягом наступних п'яти років [23]. Таке збільшення інвестицій створило можливості для компаній, що спеціалізуються на розробці та впровадженні цифрових технологій, як на внутрішньому, так і на міжнародному рівні.

Кілька ключових гравців стали основними учасниками процесу цифровізації норвезького військового сектору, використовуючи свій досвід у різних технологічних галузях для підтримки військових операцій і проектів. Наприклад, "Andøya Space", аерокосмічна компанія зі штаб-квартирою на острові Андойя на півночі Норвегії, надає широкий спектр послуг в галузі науки і техніки для оборонного сектору. Крім того, норвезький ринок складається з приблизно 40 державних і приватних компаній, які розробляють широкий спектр рішень, таких як системи супутникового зв'язку і передові технології матеріалів, спеціально призначених для військового використання. Багато з цих інноваційних фірм також прагнуть розширити свою присутність на міжнародних оборонних ринках, в тому числі в США, за допомогою таких технологічних центрів, як "Силіконова долина" [24].

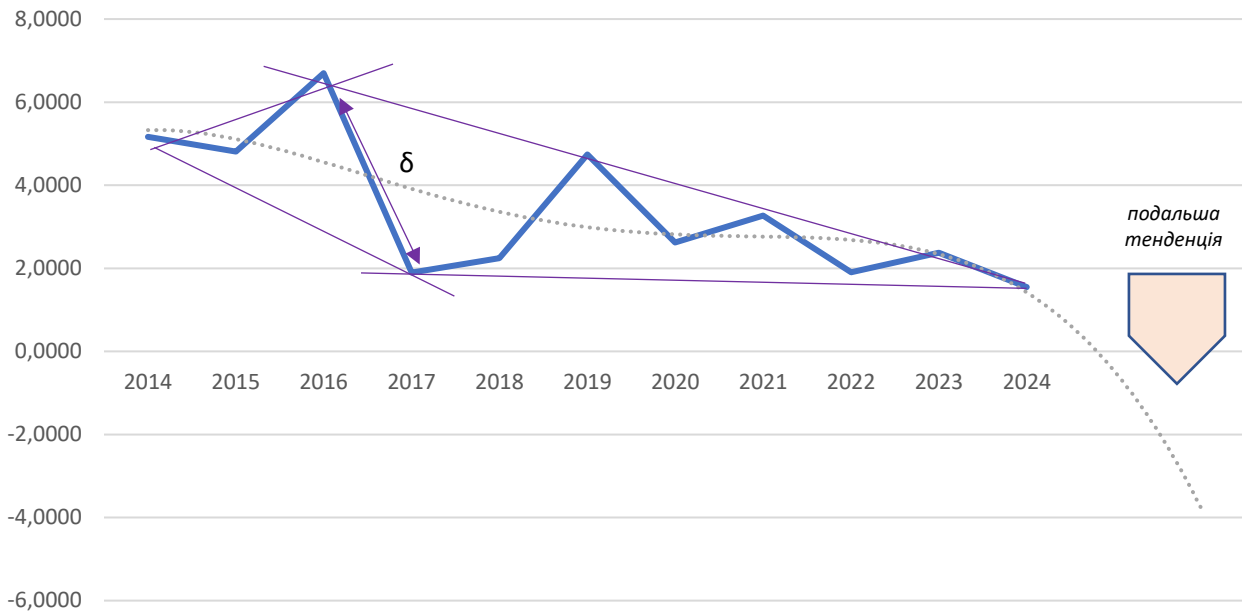


Рисунок 7 – Показники диджиталізації Норвегії за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

Багато **польських** оборонних компаній регулярно шукають можливості для укладення угод про співпрацю або створення спільних підприємств з іноземними оборонними компаніями, що створює сприятливе середовище для інноваційних цифрових рішень. Деякі з провідних оборонних компаній Польщі включають “Asseco Poland SA”, “Introl SA”, “Elektrobudowa SA”, “Elektrotim SA”, “Lubawa S.A. Qumak SA” і “Quantum software SA” [25]. Ці компанії, разом з десятками інших, запропонували свої проривні рішення, а також нові і проривні технології, що сприяло впровадженню цифрових технологій у польському військовому секторі.

Ключові цифрові технології, впроваджені цими компаніями у польському військовому секторі, охоплюють різні сфери застосування і галузі. Наприклад, на ринку військових стелс-матеріалів спостерігається значне зростання, яке стимулюється технологічним прогресом і зростаючим попитом на передові оборонні рішення; “GovTech Poland” координує стратегію цифрового розвитку та технологічні розробки для державного сектору, а окремі міністерства контролюють впровадження відповідних технологій; у 2023 році мобільні рішення були найбільш широко розгорнуті в польських технологічних, інформаційних, медіа та комунікаційних компаніях; цифрові рішення застосовуються в таких секторах, як банківська справа та фінанси, сільське господарство та виробництво продуктів харчування, а також енергетика.

Численні компанії досягли успіху завдяки впровадженню цифрових технологій у польському військовому секторі. Наприклад, IT-ринок нині становить 3,3 % польського ВВП і, як очікується, досягне 3,5 % у 2024 році [26]. Державні витрати на пріоритети цифрового розвитку, такі як кібербезпека, освіта, електронна охорона здоров'я та інфраструктура, сприяли зростанню та успіху цих компаній. Крім того, співпраця з “PGZ” стала ключем до успіху для багатьох іноземних оборонних фірм, які вийшли на польський ринок, а американські компанії заохочуються до об'єднання з польськими колегами.

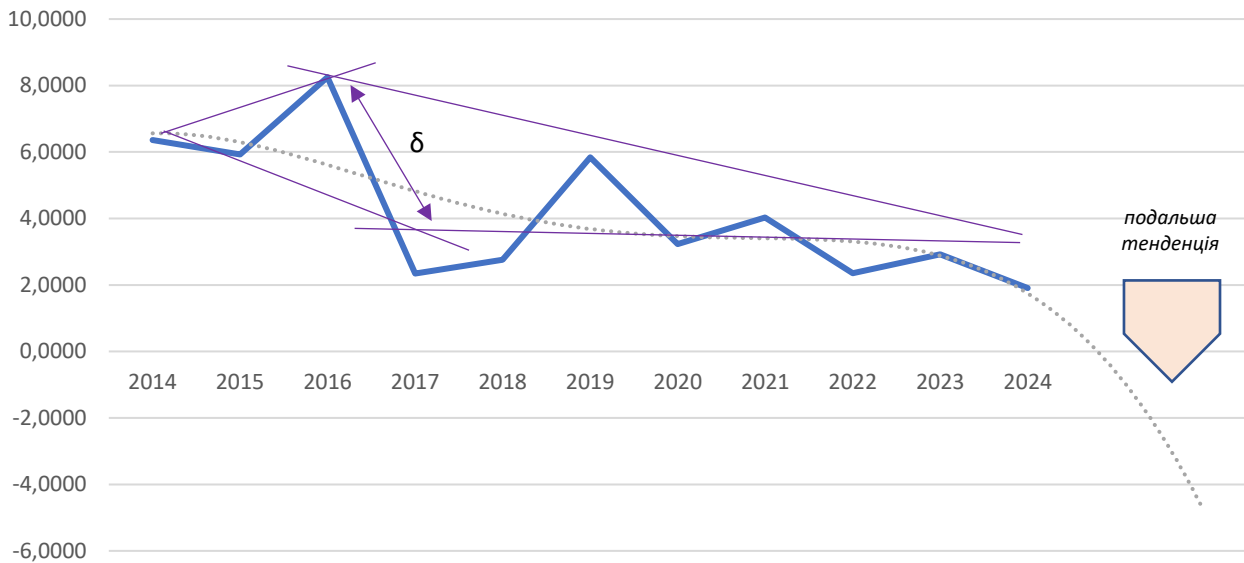


Рисунок 8 – Показники диджиталізації Польщі за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

“Lockheed Martin” є основним гравцем на ринку військових цифрових технологій **США**, причому значна частина його продажів припадає на підрозділ авіації [27]. Однак підрозділ “Ракети та управління вогнем” є найбільш швидкозростаючим джерелом доходу, що демонструє зростаючу роль компанії в галузі цифрових технологій для військових. У 2021 році на уряд США припадало майже 70% доходів компанії, а “Lockheed Martin” відповідав за 28% оборонних контрактів американських військових.

Ще однією значною компанією на ринку військових цифрових технологій США є “Northrop Grumman”, яка повідомила про загальний дохід у розмірі 25,80 млрд. дол. у 2020 році, що робить її четвертим за величиною американським військовим оборонним підрядником. “Northrop Grumman” працює над численними військовими програмами, включаючи обробку даних і моделювання бойових дій, які значною мірою покладаються на цифрові технології[7]. Компанія також відіграє важливу роль у ракетному двигунобудуванні США, будучи одним з двох основних виробників ракетних двигунів поряд з “L3Harris Technologies”. “Raytheon Technologies” – ще одна впливова компанія в секторі військових цифрових технологій США, з чистими продажами 67,1 млрд. дол. і скоригованим прибутком на акцію 4,78 млрд. дол. у 2022 році [28].

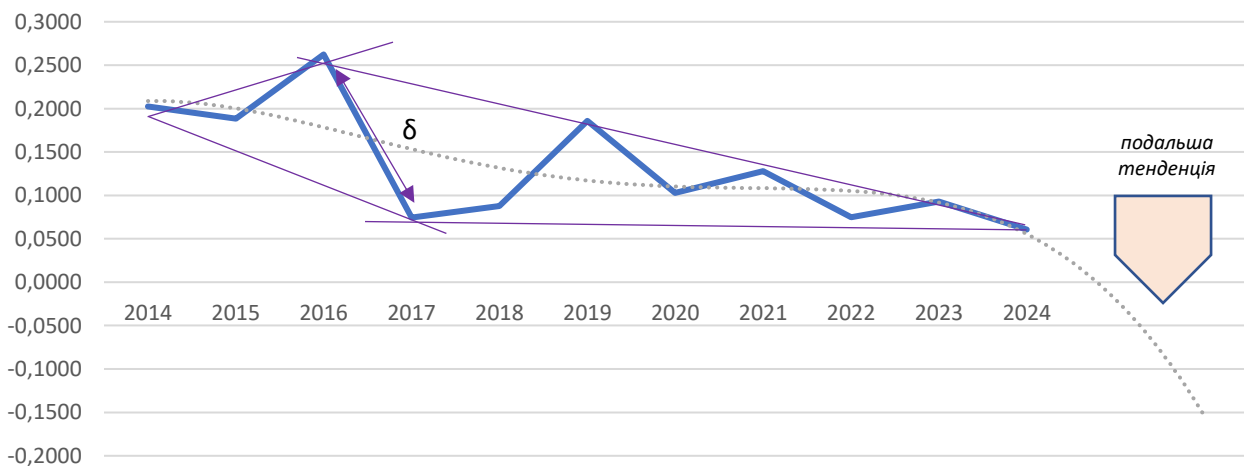


Рисунок 9 – Показники диджиталізації США за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

В останні роки **угорський** військовий сектор зазнає значної цифрової трансформації, причому уряд приділяє особливу увагу сектору інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Ця цифрова трансформація призвела до модернізації ЗС Угорщини, сприяючи пожеввленню національної оборонної промисловості та створенню нових робочих місць. Деякі ключові сфери диджиталізації включають: цифрові військові системи, які покращують ситуаційну обізнаність солдатів та їхні комунікаційні можливості; високотехнологічне обладнання, таке як безпілотні літальні апарати (БПЛА), які забезпечують розширені можливості спостереження і розвідки; передові розробки програмного забезпечення, життєво необхідні для експлуатації та обслуговування військових систем і платформ [29].

Кілька ключових гравців галузі роблять свій внесок у розвиток угорського військового сектору через розробку та впровадження цифрових технологій. Угорська “4iG Group” і німецька “Rheinmetall” створили спільне підприємство для участі в цифровізації угорських ЗС, зосередившись на розробці цифрових систем для солдатів та інших інноваційних цифрових рішень [30]. Крім того, “Embraer” і “Aeroplex” підписали Меморандум про взаєморозуміння (MoU) про співпрацю в рамках проекту, спрямованого на кваліфікацію “Aeroplex” як авторизованого постачальника послуг для військових літаків “Embraer”. Нарешті, консалтингові послуги “Аксенчер” в аерокосмічній та оборонній галузях співпрацюють з компаніями цього сектору з метою використання цифрових технологій, вдосконалення операцій та отримання нових джерел доходу. Ці лідери галузі відіграють ключову роль у просуванні цифрової трансформації угорського військового сектору, що веде до збільшення прибутків і можливостей для зростання.

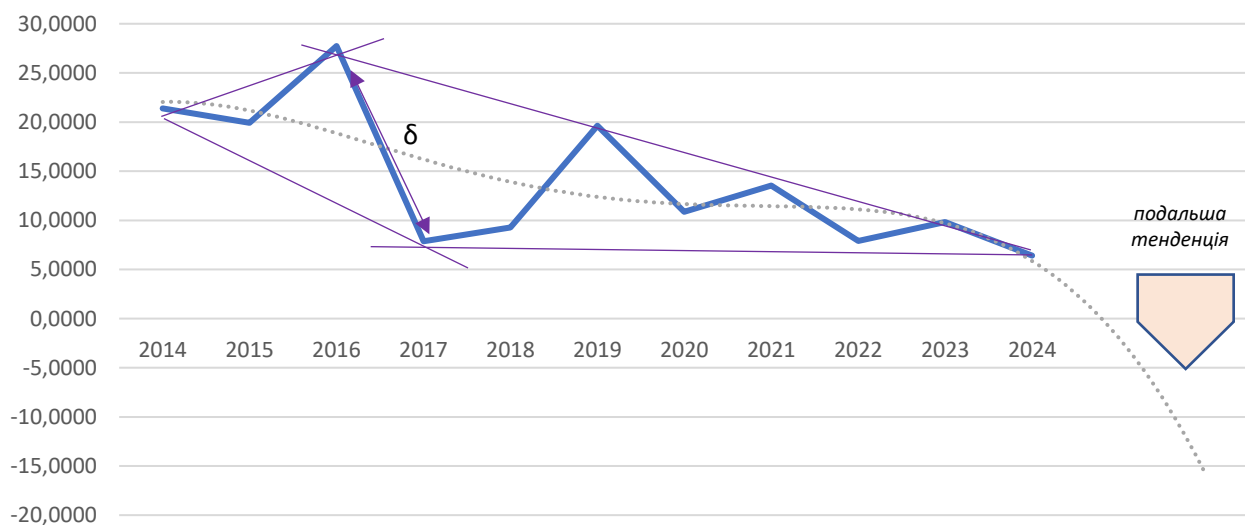


Рисунок 10 – Показники диджиталізації Угорщини за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

Останніми роками **швейцарський** військовий сектор зазнає значної трансформації, де все більше уваги приділяється цифровим технологіям для посилення його можливостей та ефективності. Деякі ключові цифрові технології, які були впроваджені у швейцарському військовому секторі, включають технологію безпілотників для розвідувальних і пошуково-рятувальних місій [31], передові засоби зв'язку та аналітику даних для покращення прийняття рішень. Швейцарська армія також запровадила суворі правила щодо використання додатків для обміну миттєвими повідомленнями, таких як “WhatsApp”, “Signal” і “Telegram”, військовослужбовцями, які перебувають на службі, для забезпечення безпечних каналів

зв'язку. Ці цифрові інновації не лише посилюють можливості швейцарських військових, але й дозволяють їм адаптуватися до нових загроз і викликів у світі, що швидко змінюється.

Кілька великих компаній відіграли вирішальну роль у цифровій трансформації швейцарського військового сектору, сприяючи підвищенню його спроможностей і ефективності. Серед провідних оборонних компаній, що працюють у Швейцарії: "ABB Ltd", "TE Connectivity Ltd", "STMicroelectronics NV", "Garmin Ltd" і "Astrocast SA" [32]. Крім того, у швейцарському військовому секторі з'являється низка інноваційних стартапів, таких як "Neuralworks Technologies", "nomos system AG", "embotech AG" і "Swiss Security". Ці компанії відіграють важливу роль у розробці передових технологій і рішень для ЗС Швейцарії, що дозволяє їм підтримувати конкурентну перевагу на міжнародній арені.

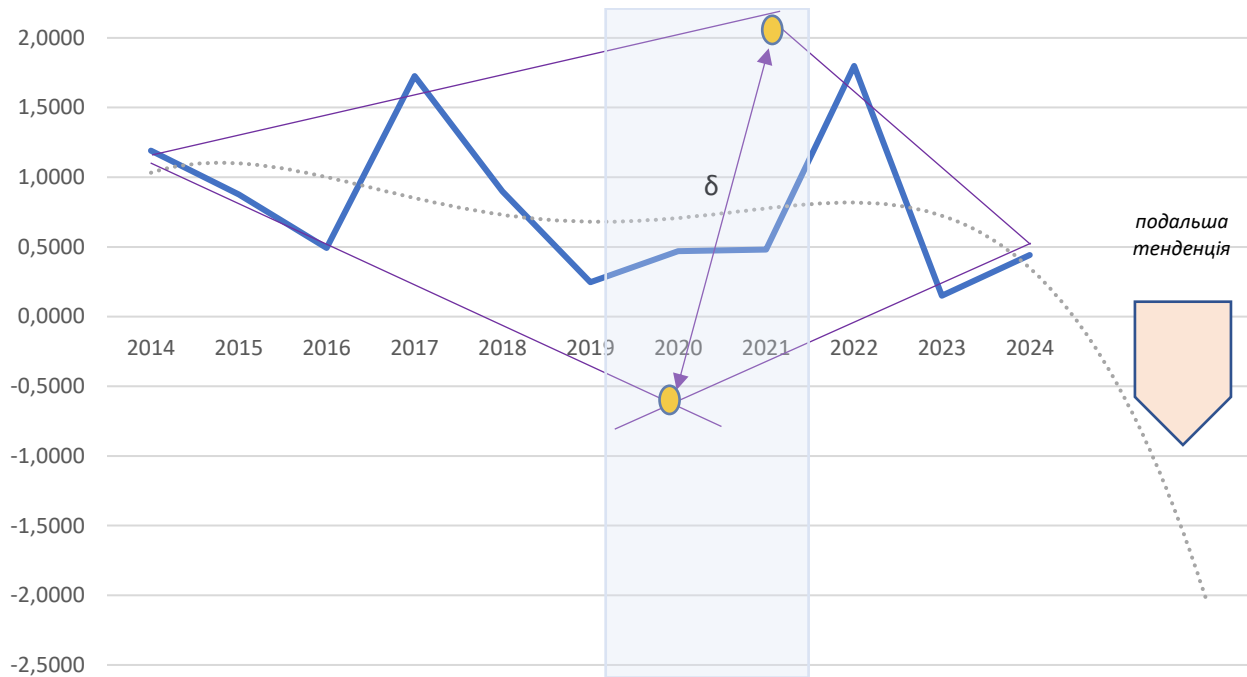


Рисунок 11 – Показники диджиталізації Швейцарії за 2014-2024 роки, з можливим напрямом тенденції на 2025-2026 роки (розраховано авторами)

Отже, на рисунку 12 наведені показники диджиталізації досліджуваних країн. Треба зазначити, що під час визначення зв'язків за допомогою коефіцієнта кореляції знаків Фехнера не було підтверджено відповідну статистичну наявність зв'язків між наступними показниками: "Кількість нових підприємств, що використовували ЦТ та стали прибутковими" та "Кількість підприємств на ринку", "Кількість працівників, що працюють на цих проєктах" та "Кількість робочої сили", "Прибуток від цих проєктів" та "Загальний прибуток підприємств" у двох країн: Литві та Латвії. Нажаль у цих державах процес диджиталізації суттєво не впливає на розвиток економіки.

Довжина відрізка δ є свідченням швидкості проведення змін диджит-трансформації в середині країни, найбурхливіші відповідні зміни відбувалися у Китаї (рис. 3) з 2018 по 2023 роки та у Швейцарії (рис. 11) у 2020-2021 роках.

Отже, найкращий показник диджиталізації (відповідно до умови $D \rightarrow \min$) наведені на рисунку 12 та 13: 1 – у Китаї, 2 – Великобританії, 3 – США, 4 – Канаді та 5 – Швейцарії.

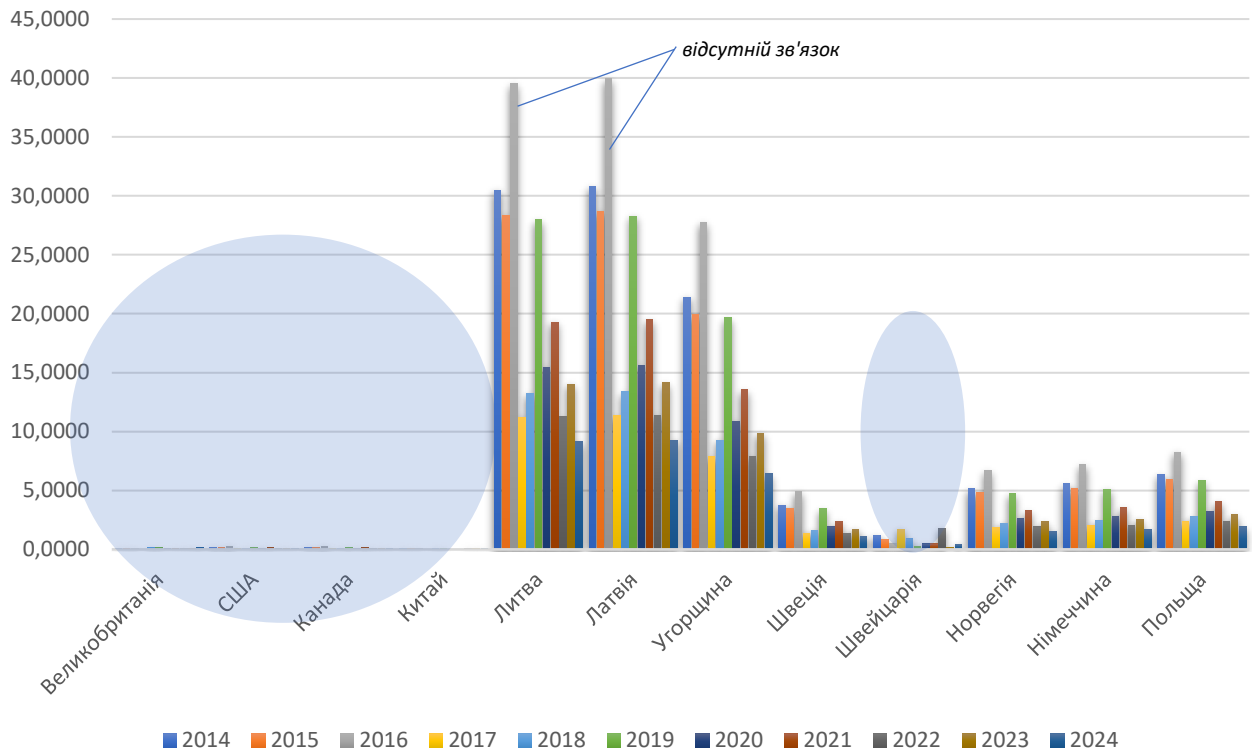


Рисунок 12 – Показник диджиталізації досліджуваних країн за 2014-2024 роки (розраховано авторами)

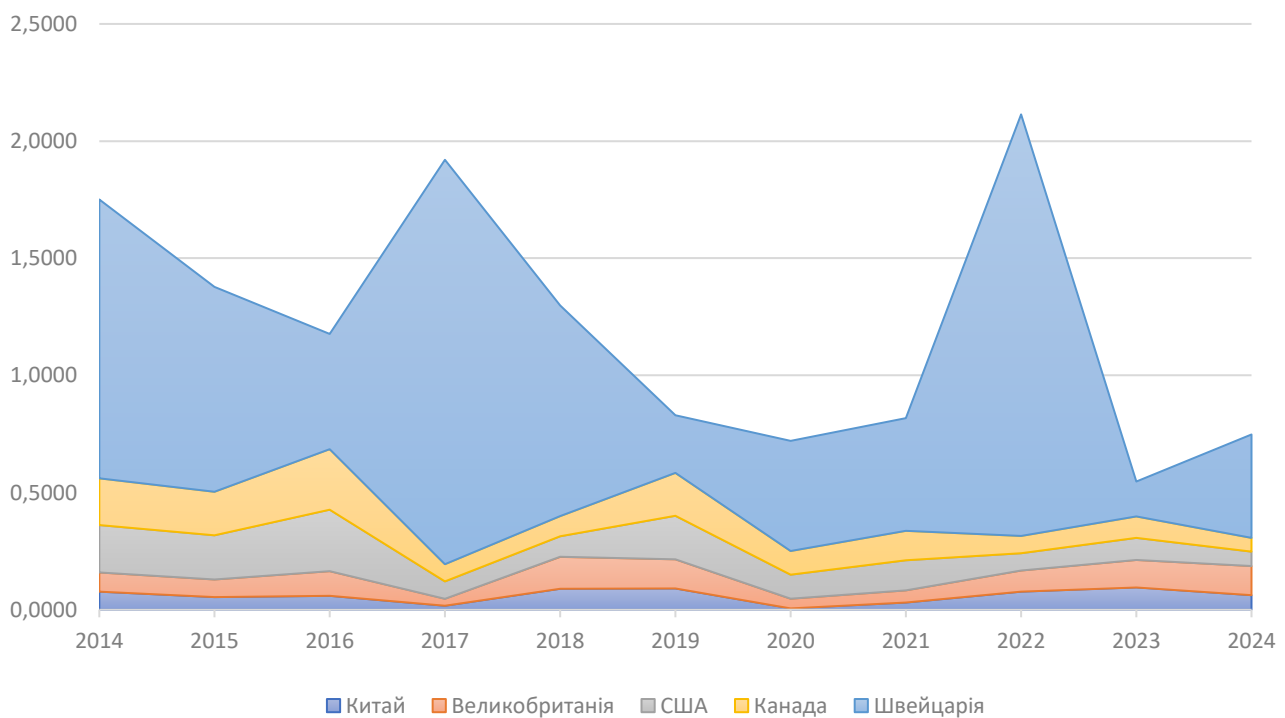


Рисунок 13 – Найкращий показник диджиталізації Китаю, Великобританії, США, Канади та Швейцарії за 2014-2024 роки (розраховано авторами)

Що є свідченням використання диджит-трансформації у розвитку секторів власних економік та підтверджує наявний потенціал до створення позитивного довгострокового ефекту у цьому напрямку.

Висновки

Осмилення важливості диджит-трансформації країною є основою її стратегії довгострокового розвитку. Сьогодні підвищення рівня диджиталізації є обов'язковим етапом розвитку економіки та цифрового прогресу, що є невід'ємною частиною глобалізаційних процесів. Тому, у даній роботі наведено один із варіантів розрахунку показника диджиталізації країн та визначено його значення до 2024 року включно.

Аналіз його тенденцій дав можливість визначити часові рамки диджит-трансформації відповідних країн, а саме: Великобританії (2018-2019 роки), Канади, Латвії, Німеччини, Норвегії, Польщі, США, Угорщині (2016-2017 роки), Китаю (2018-2023 роки), Литви (2015-2017 роки) та Швейцарії (2020-2021 роки). Цікавим є те, що є потенційні можливості до нинішнього продовження процесу диджит-трансформації у Китаї, як передового центру цифрових технологій серед досліджуваних країн є найвищими. Однак, під час оцінювання наявності зв'язків за допомогою коефіцієнта кореляції знаків Фехнера не було підтверджено відповідну статистичну наявність між наступними показниками: “Кількість нових підприємств, що використовували ЦТ та стали прибутковими” та “Кількість підприємств на ринку”, “Кількість працівників, що працюють на цих проектах” та “Кількість робочої сили”, “Прибуток від цих проектів” та “Загальний прибуток підприємств” у таких країнах як Литва та Латвія. Що є свідченням “застарілості” цифрового розвитку цих країн серед досліджуваного ряду.

Аналіз стану показника диджиталізації є основою оцінювання сучасного потенціалу до розвитку економік, здатності їх конкурентоздатності на світовому ринку товарів та послуг. Тому, є доцільним вивчати позитивні аспекти впровадження цифрових технологій для зміни бізнес-моделей у всіх секторах національного господарства (в тому числі й в розрізі підприємств оборонно-промислових комплексів) та їх можливостей для отримання прибутку. Тому, автори цієї роботи вважають, що дане дослідження є першим кроком у обґрунтуванні показників індивідуальної диджиталізації та поштовхом для дослідників врахувати диджит-трансформацію у прогнозах довгострокового розвитку країн.

Фінансування

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

Конкуруючі інтереси

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

Список використаних джерел

1. Agostino, D., & Costantini, C. (2021). A measurement framework for assessing the digital transformation of cultural institutions: the Italian case. *Meditari Accountancy Research*. <https://doi.org/10.1108/medar-02-2021-1207>
2. Thordsen, T., Murawski, M., & Bick, M. (2020). How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models. *Lecture Notes in Computer Science* (с. 358–369). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_30
3. Gurov, O. N., & Petrunina, M. A. (2020). Digital transformation: human measurement. *Humanities Bulletin of BMSTU*, (82). <https://doi.org/10.18698/2306-8477-2020-2-654>
4. Larionov, V. G., Sheremetyeva, E., & Barinova, E. (2019). Transformation of terminology, competences and knowledge in digital economy. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*, 2019(4), 21–28. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2019-4-21-28>
5. Mariani, I., & Bianchi, I. (2023). Conceptualising Digital Transformation in Cities: A Multi-Dimensional Framework for the Analysis of Public Sector Innovation. *Sustainability*, 15(11), 8741.

<https://doi.org/10.3390/su15118741>

6. Що таке диджиталізація та які переваги вона надає? (2018). URL: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-didzhitalizacija-ta-jaki-perevagi-vona-nadae-biznesu>
7. Диджиталізація: електронне врядування та послуги. (2019). URL: <http://week.dp.gov.ua/osvitnia-prohrama/pislya91/digitalizaciya-v-ukraini>
8. Сучасний словник термінів. (2009). URL: <https://termin.in.ua/tsyfrovizatsiia-didzhitalizatsiia>
9. Диджиталізація – спосіб ведення бізнесу. (2010). URL: <https://ua.scallium.pro/what-is-digital>
10. Кіляр, О., Романів, А., Слотюк, А., & Мидло, Б. (2021). Діджиталізація, як інструмент управління підприємством. Електронне наукове фахове видання. Соціально-економічні проблеми і держава, (2 (25)), 715-721.
11. How digital defence can create winning advantage. (2021). URL: <https://www.baesystems.com/en/digital/feature/how-digital-defence-can-create-winning-advantage>
12. Frohlich, T., Byrnes H. (2019). 20 Companies Profiting the Most From War. URL: <https://247wallst.com/special-report/2019/12/29/20-companies-profiting-the-most-from-war-3>
13. Canadian Armed Forces Digital Campaign Plan. (2023). URL: <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/canadian-armed-forces-digital-campaign-plan.html>
14. Shade, L. R. (2019). Canadian Digital and Data Strategy. Canadian Journal of Communication, 44(2). <https://doi.org/10.22230/cjc.2019v44n2a3601>
15. Military and Security Developments Involving the People's. (2023). URL: <https://media.defense.gov/2023/Oct/19/2003323409/-1/-1/1/2023-MILITARY-AND-SECURITY-DEVELOPMENTS-INVOLVING-THE-PEOPLES-REPUBLIC-OF-CHINA.PDF>
16. He, L. (2024). Major companies in China are setting up their own. URL: <https://www.cnn.com/2024/02/21/business/china-corporate-militias-resurgence-int-hnk/index.html>
17. Andžāns, M. (2023). Latvia's Military Industry Marks its First Decade. URL: <https://www.fpri.org/article/2023/05/latvias-military-industry-marks-its-first-decade>
18. Latvia in the digital transformation: Opportunities and challenges. (2021). У OECD Reviews of Digital Transformation. OECD. <https://doi.org/10.1787/e341ffed-en>
19. Lithuania's Total Defense Review. (2023). URL: <https://ndupress.ndu.edu/Media/News/News-Article-View/Article/3323902/lithuanias-total-defense-review>
20. 2023 Investment Climate Statements: Lithuania. (2023). URL: <https://www.state.gov/reports/2023-investment-climate-statements/lithuania>
21. Defence industry's business model transformed by war. (2023). URL: <https://www.ft.com/content/d63f7298-f6e8-4b1d-95e1-92437747d67e>
22. Gady, F. (2024). German Defense Companies Could Be Europe's Arsenal. URL: <https://foreignpolicy.com/2023/07/06/germany-bundeswehr-defense-industry-zeitenwende-weapons-arms-exports-rheinmetall-leopard-tanks-drones>
23. Bernhardt, H. B. (2022). Digital Transformation in NAV IT 2016–2020: Key Factors for the Journey of Change. У Digital Transformation in Norwegian Enterprises (с. 115–134). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05276-7_7
24. Norway Defense Market Size, Trends, Budget Allocation. (2023). URL: <https://www.globaldata.com/store/report/norway-defense-market-analysis>
25. Bereza, J. (2024). Poland – Digital Technologies. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/poland-digital-technologies>
26. Fernandes, E. (2024). Military Stealth Materials Market Report: 2031 Data. URL:

- https://www.linkedin.com/pulse/military-stealth-materials-market-report-2031-data-lkxpf?trk=article-ssr-frontend-pulse_more-articles_related-content-card
27. Raytheon, M. (2023). Congress' War Profiteers. URL: <https://www.businessinsider.com/congress-war-profiteers-stock-lockheed-martin-raytheon-investment-2022-3>
28. Law, M. (2023). Top 10 military technology companies putting AI into action. URL: <https://technologymagazine.com/top10/top-10-military-technology-companies-putting-AI-into-action>
29. National Military Strategy of Hungary. (2021). URL: <https://defence.hu/news/national-military-strategy-of-hungary.html>
30. Nagy, D. (2023). Hungarian Defence Forces Enter a New Era. URL: <https://www.hungarianconservative.com/articles/current/hungarian-defence-forces-imre-p-orkolab-innovation-digitalisation-new-defence-strategyhungarian-defence-forces-enter-a-new-era-of-large-scale-innovation>
31. Swiss economy increases investment in digital technology. (2022). URL: <https://kof.ethz.ch/en/news-and-events/media/press-releases/2022/11/Swiss-economy-increases-investment-in-digital-technology.html>
32. Eberle, B. (2023). Switzerland's eroded defense capabilities. URL: <https://www.gisreportsonline.com/r/defense>

References

1. Agostino, D., & Costantini, C. (2021). A measurement framework for assessing the digital transformation of cultural institutions: the Italian case. *Meditari Accountancy Research*. <https://doi.org/10.1108/medar-02-2021-1207>
2. Thordsen, T., Murawski, M., & Bick, M. (2020). How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models. U Lecture Notes in Computer Science (s. 358–369). *Springer International Publishing*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_30
3. Gurov, O. N., & Petrunina, M. A. (2020). Digital transformation: human measurement. *Humanities Bulletin of BMSTU*, (82). <https://doi.org/10.18698/2306-8477-2020-2-654>
4. Larionov, V. G., Sheremetyeva, E., & Barinova, E. (2019). Transformation of terminology, competences and knowledge in digital economy. *Vestnik of Astrakhan State Technical University*. Series: Economics, 2019(4), 21–28. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2019-4-21-28>
5. Mariani, I., & Bianchi, I. (2023). Conceptualising Digital Transformation in Cities: A Multi-Dimensional Framework for the Analysis of Public Sector Innovation. *Sustainability*, 15(11), 8741. <https://doi.org/10.3390/su15118741>
6. Sho take didzhitalizaciya ta yaki perevagi vona nadaye? (2018). Available from : <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-didzhitalizaciya-ta-jaki-perevagi-vona-nadae-biznesu>
7. Didzhitalizaciya: elektronne vryaduvannya ta poslugi. (2019). Available from : <http://week.dp.gov.ua/osvitnia-prohrama/pislya91/digitalizaciya-v-ukraini>
8. Suchasnij slovník terminiv. (2009). Available from : <https://termin.in.ua/tsyfrovizatsiia-didzhitalizatsiia>
9. Didzhitalizaciya – sposib vedennya biznesu. (2010). Available from : <https://ua.scallium.pro/what-is-digital>
10. Kilyar, O., Romaniv, A., Slotyuk, A., & Midlo, B. (2021). Didzhitalizaciya, yak instrument upravlinnya pidpriyemstvom. Elektronne naukovе fahove vidannya. *Socialno-ekonomichni problemi i derzhava*, (2 (25)), 715-721.
11. How digital defence can create winning advantage. (2021). Available from : <https://www.baesystems.com/en/digital/feature/how-digital-defence-can-create-winning-advantage>
12. Frohlich, T., Byrnes H. (2019). 20 Companies Profiting the Most from War. Available from : <https://247wallst.com/special-report/2019/12/29/20-companies-profiting-the-most-from-war-3>

13. Canadian Armed Forces Digital Campaign Plan. (2023). Available from : <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/canadian-armed-forces-digital-campaign-plan.html>
14. Shade, L. R. (2019). Canadian Digital and Data Strategy. Canadian Journal of Communication, 44(2). <https://doi.org/10.22230/cjc.2019v44n2a3601>
15. Military and Security Developments Involving the People's. (2023). Available from : <https://media.defense.gov/2023/Oct/19/2003323409/-1/-1/1/2023-MILITARY-AND-SECURITY-DEVELOPMENTS-INVOLVING-THE-PEOPLES-REPUBLIC-OF-CHINA.PDF>
16. He, L. (2024). Major companies in China are setting up their own. Available from : <https://www.cnn.com/2024/02/21/business/china-corporate-militias-resurgence-int-hnk/index.html>
17. Andzans, M. (2023). Latvia's Military Industry Marks its First Decade. Available from : <https://www.fpri.org/article/2023/05/latvias-military-industry-marks-its-first-decade>
18. Latvia in the digital transformation: Opportunities and challenges. (2021). U OECD Reviews of Digital Transformation. OECD. <https://doi.org/10.1787/e341ffed-en>
19. Lithuania's Total Defense Review. (2023). Available from : <https://ndupress.ndu.edu/Media/News/News-Article-View/Article/3323902/lithuanias-total-defense-review>
20. 2023 Investment Climate Statements: Lithuania. (2023). Available from : <https://www.state.gov/reports/2023-investment-climate-statements/lithuania>
21. Defence industry's business model transformed by war. (2023). Available from : <https://www.ft.com/content/d63f7298-f6e8-4b1d-95e1-92437747d67e>
22. Gady, F. (2024). German Defense Companies Could Be Europe's Arsenal. Available from : <https://foreignpolicy.com/2023/07/06/germany-bundeswehr-defense-industry-zeitenwende-weapons-arms-exports-rheinmetall-leopard-tanks-drones>
23. Bernhardt, H. B. (2022). Digital Transformation in NAV IT 2016–2020: Key Factors for the Journey of Change. U Digital Transformation in Norwegian Enterprises (s. 115–134). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05276-7_7
24. Norway Defense Market Size, Trends, Budget Allocation. (2023). Available from : <https://www.globaldata.com/store/report/norway-defense-market-analysis>
25. Bereza, J. (2024). Poland – Digital Technologies. Available from : <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/poland-digital-technologies>
26. Fernandes, E. (2024). Military Stealth Materials Market Report: 2031 Data. Available from : https://www.linkedin.com/pulse/military-stealth-materials-market-report-2031-data-lkxpf?trk=article-ssr-frontend-pulse_more-articles_related-content-card
27. Raytheon, M. (2023). Congress' War Profiteers. Available from : <https://www.businessinsider.com/congress-war-profiteers-stock-lockheed-martin-raytheon-investment-2022-3>
28. Law, M. (2023). Top 10 military technology companies putting AI into action. Available from : <https://technologymagazine.com/top10/top-10-military-technology-companies-putting-AI-into-action>
29. National Military Strategy of Hungary. (2021). Available from : <https://defence.hu/news/national-military-strategy-of-hungary.html>
30. Nagy, D. (2023). Hungarian Defence Forces Enter a New Era. Available from : https://www.hungarianconservative.com/articles/current/hungarian_defence_forces_imre_p_orkolab_innovation_digitalisation_new_defence_strategyhungarian-defence-forces-enter-a-new-era-of-large-scale-innovation
31. Swiss economy increases investment in digital technology. (2022). Available from : <https://kof.ethz.ch/en/news-and-events/media/press-releases/2022/11/Swiss-economy-increases-investment-in-digital-technology.html>
32. Eberle, B. (2023). Switzerland's eroded defense capabilities. Available from : <https://www.gisreportsonline.com/r/defense>