

УДК 330.3
JEL: D81; G32; L86; O14; O17; O35
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-5-118-124>

GENAI – ІМПЕРАТИВ УДОСКОНАЛЕННЯ ІНСТИТУЦІЙНОГО ПІДҐРУНТЯ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

©2024 КОЛОМІЄЦЬ Г. М., МЕЛЕНЦОВА О. В., МОСКАЛЕНКО М. О.

УДК 330.3
JEL: D81; G32; L86; O14; O17; O35

Коломієць Г. М., Меленцова О. В., Москаленко М. О. GenAI – імператив удосконалення інституційного підґрунтя управління ризиками

Стаття аналізує швидкий прогрес у секторі штучного інтелекту як одного з найперспективніших напрямків інформаційно-комунікаційних технологій. Зазначається зростання використання системи генеративного штучного інтелекту (GenAI) у різних сферах бізнесу та значний приріст інвестицій. Автори акцентують увагу на необхідності впровадження GenAI в український бізнес. Одночасно наголошується на появі негативних наслідків, які виникають внаслідок розвитку штучного інтелекту (ШІ), зокрема випадкових і зловмисних. Наголошено на важливості управління ризиками в контексті використання GenAI для ефективного застосування в бізнесі. Аналіз наукових публікацій у галузі штучного інтелекту свідчить про щораз більший інтерес до усвідомлення й аналізу ризиків розвитку та використання ШІ. Підкреслюється необхідність постійного моніторингу та розроблення інституційних рамок для ефективного управління ризиками ШІ, включно з інтеграцією зусиль усіх зацікавлених сторін та розрізненням зусиль на різних етапах розвитку та використання ШІ. Зазначено, що розробка та використання ШІ несуть вірогідні негативні наслідки, які варіюються від випадкових до свідомо змішаних. Іноді інформація, що генерується системами штучного інтелекту, може бути неточною, а іноді вона має упереджений характер, оснований на гендерних, расових та інших стереотипах, і може бути використана для сприяння неетичній чи злочинній діяльності. Деякі із невід’ємних ризиків штучного інтелекту вже досліджені, тоді як інші залишаються невідомими. Ця ситуація вимагає систематичного моніторингу можливих наслідків розробки та впровадження ШІ, а також розробки відповідних інституційних рамок для оцінки прогресу в цій галузі.

Ключові слова: штучний інтелект (ШІ), генеративні моделі, управління ризиками, інституційні засади.

Рис.: 8. **Бібл.:** 12.

Коломієць Ганна Миколаївна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри економічної теорії та економічних методів управління, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: gkolomiets@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1835-1023>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/W-1077-2018>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221099785>

Меленцова Ольга Володимирівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної теорії та економічних методів управління, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: omelentsova@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1276-633X>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/Y-3316-2019>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221077723>

Москаленко Марина Олександрівна – аспірантка кафедри економічної теорії та економічних методів управління, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1977-7579>

UDC 330.3
JEL: D81; G32; L86; O14; O17; O35

Kolomyets G. M., Melentsova O. V., Moskalenko M. O. GenAI is an Imperative to Improve the Institutional Framework for Risk Management

The article analyzes the rapid progress in the artificial intelligence sector as one of the most promising areas of information and communication technologies. There is observed an increase in the use of the generative artificial intelligence (GenAI) system in various business areas and a significant increase in investment. The authors focus on the need to implement GenAI in Ukrainian business. At the same time, they emphasize the emergence of negative consequences that arise from the development of artificial intelligence (AI), that in particular can be either accidental or malicious. The importance of risk management in the context of the use of GenAI for effective application in business is emphasized. An analysis of scientific publications in the field of artificial intelligence shows an increasing interest in understanding and analyzing the risks of the development and use of AI. The need for continuous monitoring and development of institutional frameworks for effective AI risk management is underlined, including integrating the efforts of all stakeholders and differentiating efforts at different stages of the development and use of AI. It is noted that the development and use of AI have probable negative consequences, which range from random to deliberately mixed. Sometimes the information generated by AI systems may not be accurate, and sometimes it is biased in nature based on gender, race, and other stereotypes and can be used to facilitate unethical or criminal activities. Some of the inherent risks of AI have already been explored, while others remain unknown. This situation necessitates systematic monitoring of the possible implications of AI development and adoption, as well as the development of appropriate institutional frameworks to assess progress in this area.

Keywords: artificial intelligence (AI), generative models, risk management, institutional frameworks.

Fig.: 8. **Bibl.:** 12.

Kolomiets Ganna M. – D. Sc. (Economics), Professor, Professor, Department of Economic Theory and Economic Methods of Management, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: gkolomiets@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1835-1023>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/W-1077-2018>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221099785>

Melentsova Olga V. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor, Department of Economic Theory and Economic Methods of Management, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: omelentsova@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1276-633X>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/Y-3316-2019>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221077723>

Moskalenko Maryna O. – Postgraduate Student, Department of Economic Theory and Economic Methods of Management, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1977-7579>

Незважаючи на те, що штучний інтелект з'явився в середині минулого століття, швидкий розвиток за минулі декілька років перетворив його на один із найперспективніших секторів ІКТ. Розширюється використання систем генеративного штучного інтелекту в різних видах бізнесу, спостерігається величезне зростання інвестицій. Імперативом апгрейду українського бізнесу є використання штучного інтелекту GenAI. Разом із тим відмічається збільшення непередбачуваних раніше негативних наслідків його розвитку. Останнім часом підвищилась увага до усвідомлення й аналізу ризиків розвитку та використання GenAI. Удосконалення управління ризиками в контексті розвитку GenAI буде сприяти його ефективному застосуванню в бізнесі.

Огляд публікацій та виокремлення невирішених питань. За оцінками Брукинського інституту, одного з провідних аналітичних центрів, що спеціалізується на суспільних науках, муніципальному управлінні, зовнішній політиці, світовій економіці, статті зі штучного інтелекту найчастіше читали в минулому році [12].

За останні п'ять років зросла в понад десять разів кількість статей у Harvard Business Review в рубриці «AI and machine learning» (рис. 1).

Така увага дослідників до розвитку GenAI не випадкова. Лише за п'ять днів один мільйон користувачів звернулися до ChatGPT, генеративної мовної моделі штучного інтелекту OpenAI, яка створює оригінальний вміст у відповідь на питання користувача. Apple знадобилося більше двох місяців, щоб досягти такого ж рівня впровадження свого iPhone. Facebook довелося чекати десять місяців, а Netflix – більше трьох років, щоб створити ту саму базу користувачів (рис. 2).

Значну увагу дослідженням штучного інтелекту приділяють експерти Всесвітнього економічного форуму. У доповіді WEF серед 10 найкращих технологій 2023 року він на другому місці [10].

McKinsey & Company – міжнародна компанія, що працює у сфері управлінського консалтингу – дослідила стан і спрогнозувала економічний потенціал генеративного ШІ [4]. Згідно з останніми дослідженнями, генеративний штучний інтелект може щорічно додавати еквівалент від 2,6 до 4,4 трильйонів доларів у 63 проаналізованих випадках використання. Це співвідноситься з розмірами ВВП Сполученого Королівства. Ера генеративного штучного інтелекту розсуває межі продуктивності для економіки та компаній у всіх галузях промисловості, особливо в маркетингу та продажах

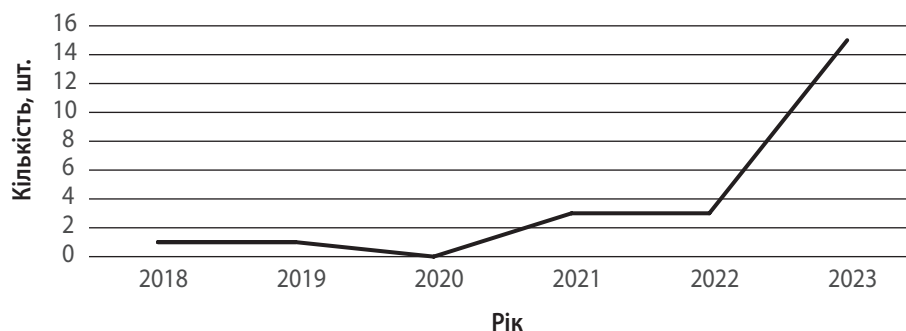


Рис. 1. Динаміка публікацій зі штучного інтелекту в Harvard Business Review

Джерело: складено за [11].

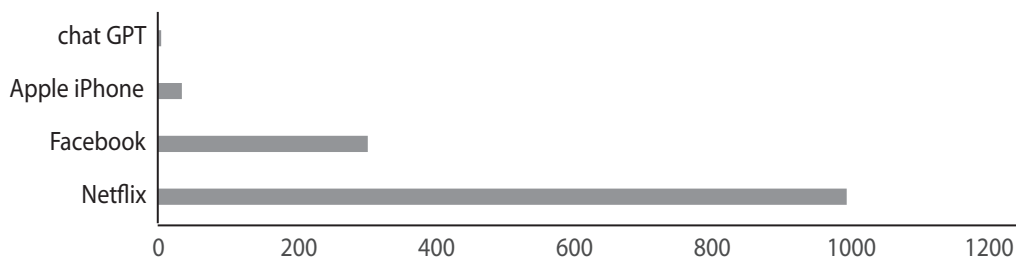


Рис. 2. Кількість днів для залучення 1 мільйона користувачів

протягом наступних десятиліть і може сприяти збільшенню продуктивності продажів на 3–5 відсотків. За даними досліджень, нещодавно проведених McKinsey, 40 відсотків підприємств планують інвестувати в генеративний ШІ [9].

Розвиток цифрових технологій, штучного інтелекту та, під впливом цього, швидко змінювана господарська реальність потребує глибокого дослідження ризиків запровадження та використання штучного інтелекту, переосмислення управління ризиками цих процесів у сучасних умовах [3].

Як зазначає Девід Аутор, професор економіки в Массачусетському технологічному інституті: «будь-які висновки щодо впливу технології можуть бути передчасними, як і те, що генеративний ШІ «не буде таким чудовим, як люди стверджують». «Ми насправді на досить ранній стадії», – додав він.

Певні перестороги щодо штучного інтелекту відображаються в Барометрі довіри Edelman 2024. Незважаючи на те, що технології є бізнес-сектором, якому найбільше довіряють у всьому світі, це єдиний сектор, у якому не спостерігається зростання довіри порівняно з минулим роком. Натомість у всіх інших секторах спостерігалася значне зростання довіри.

Більше тривоги викликає те, що технології втрачають лідерство в довірі, перетворившись із сектора, якому найбільше довіряють на 90% ринків, що досліджувалися у 2016 р., до сектора, якому найбільше довіряють лише приблизно 50% у 2023 р. Це небезпечний момент, тому що люди більше не впевнені в цьому секторі, оскільки штучний інтелект (ШІ) стає всюдишним.

ШІ має більш негативну репутацію, ніж технології загалом. Компанії зі штучним інтелектом не мають такого рівня довіри, як технологічні компанії. Зокрема, за останні п'ять років рівень довіри до компаній зі штучним інтелектом знизився з 62% до 54%. Ті, хто відчуває менший ентузіазм щодо зростаючого використання штучного інтелекту, головними причинами називають занепокоєння конфіденційністю, те, що штучний інтелект не переві-

ряється й не оцінюється належним чином і що він може завдати шкоди людям і суспільству загалом. Лише 22% називають причиною свого занепокоєння потенційну загрозу ШІ їхній безпеці роботи, що вказує на те, що страхи людей більше пов'язані з фундаментальними суспільними проблемами, ніж з особистими проблемами.

Дослідження Edelman Trust Barometer 2024 р. показало, що лише 30% респондентів сприймають штучний інтелект у всьому світі, тоді як 35% відкидають його. Проте довіра до технологічних інновацій набагато вища – 76% [8].

Мета статті – обґрунтувати необхідність і напрями вдосконалення інституційних засад управління ризиками в контексті швидкого прогресу генеративного штучного інтелекту.

Здебільшого економічні дослідження генеративного штучного інтелекту (ШІ) не враховують комплекс ризиків, непередбачувану та раптову появу нових, пов'язаних технологій, наприклад обумовлених зловмисним його використанням, поширенням дезінформації та зрештою виходом його з-під контролю людини.

Важливою умовою вдосконалення управління ризиками є їх якісний аналіз: редукція складного ризику ШІ, ідентифікацію простих ризиків, виокремлення ризикопороджувальних чинників.

Ризики ШІ виникають на етапах розробки та використання. Ймовірні негативні наслідки ШІ можуть з'явитися випадково та цілеспрямовано (рис. 3).

Відповідно, удосконалення інститутів управління ризиками мають враховувати це, передбачати диференційовані заходи концентрованих зусиль акторів різного рівня.

Коли OpenAI запустила свою революційну мовну модель штучного інтелекту ChatGPT, мільйони користувачів приголомшили її можливості. Проте для багатьох цікавість швидко поступилася місцем серйозного занепокоєння з приводу потенціалу цього інструменту для просування планів лиходіїв (рис. 4).

ChatGPT відкриває хакерам нові можливості для потенційного злому передового програмного



Рис. 3. Можливі негативні наслідки ШІ

	ВПЛИВ		
	Втрати		Маніпулювання прийняттям рішень
	Репутаційні	Фінансові	
Рівень індивіда	Залякування/зловживання Наклеп	Крадіжки особистих даних Шахрайство типу фішингу Вимагання	Напади на політиків
Рівень організації	Пошкодження бренду Підрив довіри до організації	Маніпулювання курсом цінних паперів Страхове шахрайство	Сфабриковані судові докази Підроблені документи про освіту Напади на політичні партії, групи адвокатиї
Рівень суспільства	Порушення(пошкодження) суспільної згуртованості, норм довіри Внутрішнє або зовнішнє маніпулювання виборами Навмисне розпалювання напруги, паніки, конфліктів		

Рис. 4. Впливи ризиків дідфейків

забезпечення кібербезпеки. Для галузей, які вже страждали від глобального зростання витоків даних на 38% рік тому, дуже важливо, щоб лідери бізнесу усвідомлювали зростаючий вплив ШІ та діяли відповідним чином [8].

Згідно з опитуванням McKinsey & Company (рис. 5), небагато компаній повністю готові до бізнес-ризиків, які можуть створити інструменти широкого використання штучного інтелекту. Лише 21% респондентів з компаній, що застосовують штучний інтелект, стверджують, що їхні організації встановили політику, яка регулює використання співпрацівниками технологій генерованого штучного інтелекту в їхній роботі. У процесі опитування небагато респондентів вказали, що компанії пом'якшують найбільш часто згаданий ризик ШІ: неточність. Лише 32% кажуть, що

вони зменшують неточності. У попередніх опитуваннях найпоширенішими ризиками, пов'язаними зі штучним інтелектом, визначалися кібербезпека та дотримання нормативних вимог. В останньому опитуванні 38%, кажуть, що компанії зменшують ризики кібербезпеки. Цікаво, що ця цифра значно нижча, ніж відсоток респондентів, які повідомили про послаблення кібербезпеки, пов'язаної зі штучним інтелектом, минулого року (51%). Загалом, у попередні роки більшість респондентів зазначали, що їхні організації не займаються ризиками, пов'язаними зі штучним інтелектом.

Спеціалісти з управління ризиками (CRO) великих корпорацій і міжнародних організацій, які брали участь у дослідженні Global Risks Outlook Survey Всесвітнього економічного форуму, усвідомлюють необхідність удосконалення управління ризиками.



Рис. 5. Зв'язок релевантних ризиків ШІ та ризиків, які пом'якшуються

Джерело: складено на основі [7].

Більше половини CRO сказали, що вони розуміють, як регулювання може вплинути на їхню організацію, а 90% – що зусилля з регулювання розвитку ШІ необхідно прискорити (рис. 6).

Кількісні виміри ризику та пріоритетність вироблення заходів визначається трьома вимірами:

- ✦ серйозність (рівень шкоди, завданої діпфейком);
- ✦ масштаб (наскільки поширена шкода);
- ✦ стійкість (здатність цілі витримувати удар).

Управління ризиками стало невід'ємною складовою сучасних стратегій розвитку. Ландшафт ризиків і можливостей швидко змінюється. У міру того, як генеративний штучний інтелект все більше і плавніше впроваджується в бізнес, суспільство та наше особисте життя, ми також можемо очікувати, що сформується новий регуляторний клімат. Оскільки організації починають експериментувати – і створювати цінність – за допомогою цих інструментів, лідерам буде краще тримати руку на пульсі регулювання ризику, використовуючи радар ризиків, побудований на якісному і кількісному його аналізі (рис. 7).

Оскільки ризики ШІ виникають на всіх рівнях господарської системи, то і управління ризиком має здійснюватися на різних рівнях (рис. 8):

- ✦ на наднаціональному (глобальному) рівні;
- ✦ на державному рівні;
- ✦ на рівні фірми;
- ✦ на індивідуальному рівні.

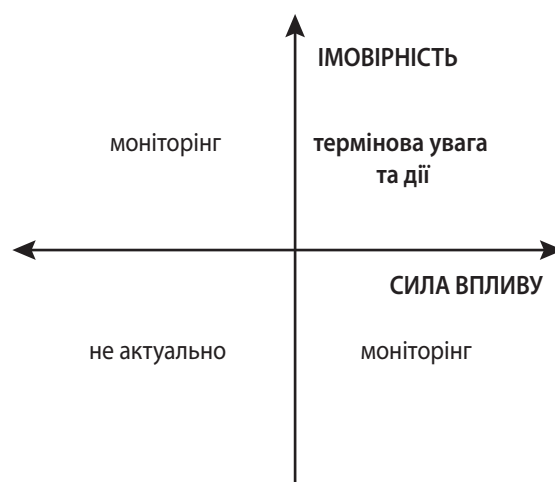


Рис. 7. Радар ризиків

Штучний інтелект – це глобальна технологія, яка потребує узгодження регульованих заходів системно значущих складових ризиків ШІ. Нагромаджений досвід управління узагальнено в міжнародних стандартах ISO 31000 [1]. Утворені міжнародні інституції відстежують зміни відповідних практик і працюють над удосконаленням стандартів, але що стосується ризиків ШІ, потребують підвищення уваги.

Що стосується суб'єктів макrorівня, дуже важливо ретельно вибирати вихідні дані, які використовуються для навчання цих моделей, щоб уникнути включення токсичного чи упередженого вмісту.

Ризики	За масштабами охоплення	
	Ідіосинкратичний	Системний
Значний	Суб'єкти мезорівня	Суб'єкти мегарівня
Незначний	Суб'єкти мікрорівня	Суб'єкти макрорівня

Рис. 8. Матриця власників ризику

Організації, замість використання готової генеративної моделі ШІ, можуть розглянути можливість використання менш спеціалізованих моделей. Організації з більшими ресурсами можуть також налаштувати загальну модель на основі власних даних відповідно до своїх потреб і мінімізувати упередження.

Організації також повинні перевіряти вихідні дані генеративної моделі ШІ перед її публікацією чи використанням, уникати використання генеративних моделей ШІ для критичних рішень, тих, що потребують значних ресурсів [6].

Глобальні небезпеки – ризикопороджувальні чинники трансформують ризики мета-, макро-, мезо- та мікрорівнів, змінюючи фундаментальну структуру релевантних ризиків економічної діяльності в актуальну та коригуючи їх зміст.

Інверсія рівня доміант сучасного національного економічного розвитку обумовила суттєві зміни і в системі господарських ризиків. Так само, як глобальна господарська система стає визначальною для розвитку національних економік, так і в актуальній структурі ризикопороджувальних чинників і ризиків провідну роль починають відігравати саме глобальні ризики, котрі все більше привертають увагу вчених, експертів і практиків [2].

Саме глобальні ризикопороджувальні чинники, граючи основну роль в актуальній структурі ризиків, обумовлюють зміст і розміри країнових, галузевих і фірмових ризиків у системі. Разом із тим, управління ризиком на різних рівнях має бути комплементарним. Залежно від масштабів дії ризикопороджувальних чинників і обсягів їх наслідків доцільно узагальнити відповідальність суб'єктів у формі моделі.

Усвідомлення актуальної структури ризиків і їх комплексності визначає необхідність і алгоритм інституційного комплементарності реінжинірингу управління ризиками ШІ. У контексті повсюдної залежності від дедалі складніших моделей ШІ зростання ймовірних загроз випереджає спроможність суспільства ефективно запобігати їм і керувати ними, як зазначають експерти ВЕФ [5].

Вочевидь, необхідні скоординовані дії глобального регулювання, заходів національного рівня, бізнесу та домогосподарств.

ВИСНОВКИ

Генеративні моделі штучного інтелекту нові, швидко прогресують і створюють перспективи для відновлення національного бізнесу. Разом із тим, їх розробка та використання пов'язане з ймовірними негативними наслідками – деякі виникають випадково, деякі зловмисно створюються. Іноді інформація, яку генерує ШІ, просто неправильна, інколи вона є упередженою (оскільки ґрунтується на гендерних, расових та безлічі інших упереджень), і нею можна маніпулювати, щоб сприяти неетичній чи злочинній діяльності. Частина невідомих ризиків ШІ вже відомі, інші невідомі. Це обумовлює необхідність постійного моніторингу можливих наслідків створення та запровадження ШІ та на цій основі розроблення інституційних рамок його прогресу. Унормування процесу розвитку ШІ має включати інтеграцію зусиль всіх власників ризиків, диференціацію зусиль щодо етапу розробки та застосування ШІ, враховуючи випадкові та сплановані зловмисні наслідки в напрямку їх комплементарності. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Chui M., Roberts R., Yee L. Generative AI is here: How tools like ChatGPT could change your business. *QuantumBlack. AI by McKinsey*. 20.12.2022. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/generative-ai-is-here-how-tools-like-chatgpt-could-change-your-business>
2. Exploring opportunities in the generative AI value chain. *QuantumBlack. AI by McKinsey*. 26.04.2023. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/exploring-opportunities-in-the-generative-ai-value-chain>
3. The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. *McKinsey Digital*. 14.06.2023. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#key-insights>
4. The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year. *QuantumBlack. AI by McKinsey*. 01.08.2023. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year>
5. Global Risks Report 2022. 11 January 2022. URL: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2022/>

6. Broom D. AI: These are the biggest risks to businesses and how to manage them. *World Economic Forum*. 27.07.2023. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2023/07/ai-biggest-risks-how-to-manage-them/>
 7. Chui M., Roberts R., Yee L. McKinsey Technology Trends Outlook 2023. *McKinsey Digital*. 20.07.2023 URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>
 8. Chilton J. The New Risks ChatGPT Poses to Cybersecurity. *Harvard Business Review*. April 21, 2023. URL: <https://hbr.org/2023/04/the-new-risks-chatgpt-poses-to-cybersecurity>
 9. The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. *McKinsey Digital*. 14.06.2023. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#key-insights>
 10. Top 10 Emerging Technologies of 2023. World Economic Forum. 26.06.2023. URL: <https://www.weforum.org/publications/top-10-emerging-technologies-of-2023/>
 11. AI and machine learning. *Harvard Business Review*. 18.03.2024. URL: <https://hbr.org/topic/subject/ai-and-machine-learning>
 12. Viselli T. Governance Studies' most read articles in 2023: AI, elections, SCOTUS cases, and more. *Brookings*. 28.12.2023 URL: <https://www.brookings.edu/articles/governance-studies-most-read-articles-in-2023-ai-elections-scotus-cases-and-more/>
- REFERENCES**
- "AI and machine learning". *Harvard Business Review*. March 18, 2024. <https://hbr.org/topic/subject/ai-and-machine-learning>
- Broom, D. "AI: These are the biggest risks to businesses and how to manage them". *World Economic Forum*. July 27, 2023. <https://www.weforum.org/agenda/2023/07/ai-biggest-risks-how-to-manage-them/>
- Chilton, J. "The New Risks ChatGPT Poses to Cybersecurity". *Harvard Business Review*. April 21, 2023. <https://hbr.org/2023/04/the-new-risks-chatgpt-poses-to-cybersecurity>
- Chui, M., Roberts, R., and Yee, L. "Generative AI is here: How tools like ChatGPT could change your business". *QuantumBlack. AI by McKinsey*. December 20, 2022. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantum-black/our-insights/generative-ai-is-here-how-tools-like-chatgpt-could-change-your-business>
- Chui, M., Roberts, R., and Yee, L. "McKinsey Technology Trends Outlook 2023". *McKinsey Digital*. July 20, 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>
- "Exploring opportunities in the generative AI value chain". *QuantumBlack. AI by McKinsey*. April 26, 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantum-black/our-insights/exploring-opportunities-in-the-generative-ai-value-chain>
- "Global Risks Report 2022". January 11, 2022. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2022/>
- "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier". *McKinsey Digital*. June 14, 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#key-insights>
- "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier". *McKinsey Digital*. June 14, 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#key-insights>
- "The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year". *QuantumBlack. AI by McKinsey*. August 01, 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantum-black/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year>
- "Top 10 Emerging Technologies of 2023". *World Economic Forum*. June 26, 2023. <https://www.weforum.org/publications/top-10-emerging-technologies-of-2023/>
- Viselli, T. "Governance Studies' most read articles in 2023: AI, elections, SCOTUS cases, and more". *Brookings*. December 28, 2023. <https://www.brookings.edu/articles/governance-studies-most-read-articles-in-2023-ai-elections-scotus-cases-and-more/>