

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра музеєзнавства, пам'яткознавства
та інформаційно-аналітичної діяльності

На правах рукопису

САПОЖНИК ДІОНІСІЙ РОСТИСЛАВОВИЧ

**ІНФОРМАЦІЙНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
СУСПІЛЬНІ ВИКЛИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ**

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
за освітньою програмою «Інформаційна, документно-аналітична діяльність»
Спеціальності 029 «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа»

Науковий керівник:
кандидат історичних наук, доцент
Надольська Валентина Василівна

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № _____

засідання кафедри музеєзнавства,
пам'яткознавства та інформаційно-
аналітичної діяльності

від _____ 2024 р.

Завідувачка кафедри проф. Гаврилюк С. В. _____

Луцьк – 2024

АНОТАЦІЯ

Сапожник Д. Р. Інформаційні комп'ютерні технології: суспільні виклики, перспективи використання. Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Волинський національний університет імені Лесі Українки. Спеціальність 029 «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа». Освітньо-професійна програма «Інформаційна, документно-аналітична діяльність». Луцьк, 2024.

У магістерській роботі комплексно досліджуються проблеми, породжені широким впровадженням у всі сфери життєдіяльності суспільства інформаційних комп'ютерних технологій. Висвітлено перспективи подальшої розбудови інформаційного суспільства та удосконалення новітніх технологій.

Процеси інформатизації, комп'ютеризації, цифровізації зумовили появу та використання низки спеціальних термінів («інформаційні технології», «комп'ютерні технології», «інформаційні ресурси», «інформаційна культура», «інформаційне суспільство» та ін.), визначення яких дозволило розкрити теоретичну складову теми дослідження.

Доведено, що сучасні інформаційні системи і технології не лише забезпечують широкі можливості для розвитку та вдосконалення, численні переваги для життя людей, але й породжують нові виклики і загрози. Зокрема, інформаційні шуми, які спотворюють сприйняття реальності, створюють труднощі у прийнятті рішень і впливають на якість інформаційного середовища.

Відповідального впровадження вимагають технології штучного інтелекту. Штучний інтелект веде до зростання безробіття, кіберзлочинності, серйозно загрожує особистій безпеці та приватності людини, порушує конфіденційність та автономність прийняття рішень. Створювана штучним інтелектом дезінформація являє собою один із ключових ризиків, які з найбільшою ймовірністю призведуть до істотної кризи в глобальному масштабі у найближчі роки.

Ризики та загрози соціально-економічній та політичній стабільності суспільства пов'язані також з роботизацією та використанням автономних систем (зростання безробіття, низка етичних проблем).

Розвиток інформаційних, комп'ютерних технологій породжує зростання інформаційного тероризму як одного із найбільш небезпечних видів загроз в умовах глобалізації. Кібертероризм несе в собі глобальну небезпеку для окремої людини, держави, для усієї цивілізації загалом.

Звернуто увагу на появу технологічної залежності (люди стають все більш залежними від комп'ютерних технологій, що може призвести до проблем зі здоров'ям та соціальними взаємодіями), цифровий розрив (різний рівень доступу до комп'ютерних технологій, що створює нерівність у можливостях).

З'ясовано перспективи подальшого упровадження інформаційних комп'ютерних технологій (Інтернет речей; Big Data; Data Lake; блокчейн; конвергенція технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей, блокчейн і підключення 5G; роботизація, хмарні сервіси та ін.) у всі сфери суспільного життя.

Ключові слова: інформаційні технології, комп'ютерні технології, інформаційне суспільство, інформаційна безпека, штучний інтелект, роботизація, інформаційні шуми, дезінформація, інформаційний тероризм.

SUMMARY

Sapozhnyk D. R. Information Computer Technologies: Social Challenges, Prospects for Use. Qualification thesis on the rights of the manuscript. Lesia Ukrainka Volyn National University. Specialty 029 «Information, Library, and Archival Affairs». Educational and professional program «Informational, Documentary and Analytical Activities». Lutsk, 2024.

The master's thesis comprehensively examines the problems generated by the widespread introduction of information computer technologies into all spheres of

society. The prospects for further development of the information society and improvement of the latest technologies are highlighted.

The processes of informatization, computerization, digitalization have led to the emergence and use of a number of special terms («information technology», «computer technology», «information resources», «information culture», «information society», etc.), the definition of which made it possible to reveal the theoretical component of the research topic.

It is proved that modern information systems and technologies not only provide ample opportunities for development and improvement, numerous advantages for people's lives, but also give rise to new challenges and threats. In particular, information noise, which distorts the perception of reality, creates difficulties in decision-making and affects the quality of the information environment.

Responsible implementation requires artificial intelligence technologies. Artificial intelligence leads to an increase in unemployment, cybercrime, seriously threatens the personal safety and privacy of a person, violates confidentiality and autonomy of decision-making. AI-generated disinformation represents one of the key risks that are most likely to lead to a significant crisis on a global scale in the coming years.

Risks and threats to the socio-economic and political stability of society are also associated with robotization and the use of autonomous systems (rising unemployment, a number of ethical problems).

The development of information and computer technologies gives rise to the growth of information terrorism as one of the most dangerous types of threats in the context of globalization. Cyber terrorism poses a global danger to an individual, a state, and the entire civilization as a whole.

Attention is drawn to the emergence of technological dependence (people are becoming more and more dependent on computer technology, which can lead to problems with health and social interactions), the digital divide (different levels of access to computer technology, which creates inequality in opportunities).

The prospects for further introduction of information computer technologies (Internet of Things; Big Data; Data Lake; blockchain; convergence of technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, blockchain, and 5G connectivity; robotics, cloud services, etc.) in all spheres of public life.

Keywords: information technology, computer technology, information society, information security, artificial intelligence, robotization, information noise, disinformation, information terrorism.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	11
РОЗДІЛ 2. ВИКЛИКИ, ПОВ'ЯЗАНІ ІЗ УПРОВАДЖЕННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	32
РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	58
ВИСНОВКИ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73
ДОДАТКИ	83

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Друга половина ХХ – перші десятиріччя ХХІ ст. стали часом активного розвитку комп'ютерних технологій, стрімкого зростання обсягів інформації, яка поширюється за їх допомогою. Інтернет, спеціалізовані комп'ютерні мережі, нова індустрія обробки даних і знань стали одними з найважливіших серед передумов формуванню єдиного інформаційного простору. Відкриття у галузі науки, техніки, технологій, впровадження принципово нових засобів комунікацій дали могутній поштовх формуванню і розбудові інформаційного суспільства.

Більшість розвинених країн світу обрали інформаційний шлях розвитку. Розпочалась епоха інформаціології, інформатизації, інформаційних ресурсів, технологій. Інформація як загальна генеративна основа набула статусу значного ресурсу прогресу і забезпечення життєдіяльності людства, підносить науку і технічний прогрес на безпрецедентний рівень порівняно з попередніми досягненнями. Науково-технічний прогрес забезпечує постійне зростання потреб і попиту на нові інформаційні послуги.

У новітню добу уся сукупність суспільних відносин у різних сферах людської діяльності (політиці, економіці, освіті, культурі, дозвіллі, особистому житті тощо) відбувається на засадах широкого використання інформаційних комп'ютерних технологій, завдяки чому кожен має можливість створювати, поширювати та використовувати інформацію й знання.

Відповідно усі суспільні відносини, які ґрунтуються на використанні інформації, базуються на використанні сучасних інформаційних комп'ютерних технологій. Можна навести безліч прикладів із різних сфер людської діяльності, які демонструють значне підвищення ефективності тих чи інших суспільних відносин завдяки застосуванню інформаційних комп'ютерних технологій. Таким чином, діалектика суспільного розвитку на сучасному етапі свідчить про те, що подальший прогрес людства тісно пов'язаний із широким упровадженням інформаційних комп'ютерних технологій, іншими словами, із розбудовою інформаційного суспільства.

Проте такі зміни визначають не лише подальший прогрес суспільного розвитку, але й породжують чимало викликів, які потребують ґрунтовного наукового дослідження. Їх негативний вплив на базові галузі життєдіяльності суспільства актуалізує й питання перспектив використання та удосконалення інформаційних комп'ютерних технологій. Аналіз фахових публікацій підтверджує відсутність загальних комплексних наукових робіт з даного питання.

Мета і завдання дослідження. Метою наукової роботи є дослідження сутності інформаційних комп'ютерних технологій; суспільних викликів, пов'язаних з ними, та перспектив їх подальшого розвитку.

Досягнення мети магістерського дослідження передбачає вирішення низки **завдань**:

- проаналізувати термінологічний апарат наукової роботи;
- охарактеризувати стан наукової розробки проблеми та джерельну базу дослідження;
- розкрити суспільні виклики, соціальні проблеми та протиріччя, які породжує широкомасштабне впровадження інформаційних комп'ютерних технологій практично у всі сфери життєдіяльності суспільства;
- висвітлити стратегії, пріоритетні напрями розвитку інформаційних комп'ютерних технологій у найближчі десятиріччя.

Об'єкт дослідження – інформаційне суспільство, основу функціонування якого складають інформація, знання та комп'ютерні технології, сформований глобальний інформаційний простір, який забезпечує ефективну інформаційну та комунікативну взаємодію людей.

Предмет дослідження – суспільні виклики широкомасштабного використання людством інформаційних комп'ютерних технологій; перспективи розвитку останніх у найближчі десятиріччя.

Методи дослідження. На різних етапах дослідження використано широкий спектр загальнонаукових та спеціальних методів. Серед них – джерелознавчий метод, за допомогою якого здійснено пошук та аналіз

основних публікацій, що пов'язані з тематикою кваліфікаційної роботи, процес отримання об'єктивної інформації; метод термінологічного аналізу використано для уточнення та чіткого визначення базових термінів і понять, що використовуються в дослідженні.

Серед загальнонаукових методів кваліфікаційної роботи базовими стали методи аналізу і синтезу, які дозволили виокремити ключові проблемні питання широкого застосування у всіх галузях суспільного життя інформаційних комп'ютерних технологій. Метод комплексного аналізу застосовано з метою вивчення теоретичних основ дослідження. На основі методу класифікації систематизовано та проаналізовано стан наукової розробки проблеми. Метод порівняння використано для з'ясування динаміки впливу інформаційних комп'ютерних технологій на суспільний розвиток. За допомогою методів узагальнення, конкретизації окреслено перспективи розвитку інформаційних комп'ютерних технологій; сформульовано висновки з проведеного дослідження.

У магістерській роботі також використано системний, інформаційний і соціокомунікаційний підходи, які допомогли у вивченні досліджуваної проблеми як цілісного об'єкта, а також у розкритті взаємозв'язку між його складниками. Використання цих підходів дозволило розглядати інформаційні комп'ютерні технології як складну систему, де кожен елемент взаємодіє з іншими, утворюючи цілісну структуру.

Застосування у магістерській роботі комплексу загальнонаукових і спеціальних методів наукового пізнання дало можливість всебічно вивчити об'єкт і предмет дослідження, розкрити суспільні виклики, породжені застосуванням інформаційних комп'ютерних технологій, та перспективи їх подальшого використання.

Наукова новизна дослідження визначається постановкою проблеми, системністю підходу до її вирішення та одержаними результатами. У магістерській роботі здійснено спробу всебічно проаналізувати суспільні виклики, пов'язані із застосуванням інформаційних комп'ютерних технологій;

стратегії розвитку інформаційних комп'ютерних технологій у наступні десятиріччя.

Практичне значення одержаних результатів. Дана робота буде корисна здобувачам вищої освіти (бакалаврського і магістерського рівнів) спеціальності 029 «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа» при вивченні ними таких освітніх компонентів як: «Інформаційні технології та системи», «Інтернет-технології та ресурси», «Електронний документообіг», «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності», «Інформаційний менеджмент», «Професійний практикум».

Апробація результатів дослідження. Окремі аспекти магістерської роботи були апробовані на 41-й Міжнародній науковій інтернет-конференції «Гуманітарний простір науки: досвід та перспективи» (м. Переяслав, 25 вересня 2024 р.), VIII Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених, студентів та аспірантів «Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук» (м. Луцьк, 14 листопада 2024 р.).

Публікації. Результати роботи у вигляді тез «Інформаційний тероризм як загроза в умовах цифровізації суспільства» були опубліковані у збірнику матеріалів 41-ї Міжнародної наукової інтернет-конференції «Гуманітарний простір науки: досвід та перспективи» [85, с. 128–129]; тези «Розвиток штучного інтелекту: загрози та виклики» подані для публікації.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Для характеристики сучасного стану наукового опрацювання проблеми впровадження інформаційних комп'ютерних технологій у суспільне життя важливо визначити поняття, що застосовуються вченими і практиками.

Зокрема, і в суспільстві, і наукових колах формується нове уявлення про головний фактор могутності держав, згідно з яким основним чинником у XXI ст. виступає інформація, здатність держави мати у своєму розпорядженні найсучасніші інформаційні технології і засоби, що дозволяють ефективно обробляти, зберігати, передавати й поширювати потрібну інформацію.

Термін «інформація» з'явився в літературі в другій половині 40-х рр. XX ст. і був пов'язаний з виникненням двох дисциплін – математичної (або статистичної) теорії інформації та кібернетики. Згідно з кібернетичною теорією інформації, інформація – це не просто результат відображення. Вона є позначенням змісту, отриманого з зовнішнього світу. Інформацію становить та частина знання, яка використовується для орієнтування, активної дії, управління, тобто з метою збереження якісної специфіки, вдосконалення і розвитку системи. Іншими словами, інформація – це є діюча, «працююча» частина відображення знання [36, с. 18].

У новітню добу поняття «інформація» визнане загальнонауковим і відноситься до найбільш фундаментальних термінів, якими є матерія, поле, енергія. Інформація включає в себе обмін відомостями між людьми, людьми і машинами, живою і не живою природою. Упродовж декількох останніх десятирічч все більшого поширення набуває поняття інформації як знань, які застосовуються для створення суспільних цінностей, бізнесу та добробуту населення [75, с. 17].

У Законі України «Про друковані засоби масової інформації (пресу)» (1992, № 2782-XI) зазначається, що інформація може розглядатись як

результат аналітико-синтетичної обробки даних (відомостей) суб'єктів щодо об'єкта [77]. Така обробка здійснюється переважно свідомо. У зазначеному контексті, наприклад, для однієї людини якісні конкретні дані стають інформацією, для іншої – ні. Таким чином, інформація має переважно порівняльний і прикладний характер. Вона складається тільки з нових відомостей, які оцінюються користувачем як корисні знання.

У Законі України «Про інформацію» (1992, № 2657-ХІІ) поняття «інформація» визначається як документовані або публічно оголошені відомості про події та явища, що відбуваються у суспільстві і навколишньому природному середовищі [78].

Є й інші підходи до визначення поняття «інформація». Остання тлумачиться як комплекс заходів, спрямованих на забезпечення повного використання вірогідного, вичерпного і сучасного знання про всі суспільно значущі види людської діяльності. Інформація орієнтована на всі можливі сфери діяльності окремої людини, будь-якого суб'єкта ринку і держави [8, с. 20]. Інформація є характеристикою, що здійснюється, аналізується через системні взаємодії і відносини свідомості, властиві творчій особистості людини. Окремі з дослідників вважають відсутність єдиного підходу до визначення терміна «інформація» нормою і запевняють, що навряд чи є потреба шукати загальне його визначення, яке охоплювало б багатовекторність застосування [12, с. 24].

Інформація передбачає масове використання інформаційних технологій у всіх сферах діяльності людини, створення інформаційних систем, що ефективно підтримують функціонування економічної організації і соціальної структури. В автоматах, комп'ютерах відбуваються інформаційні процеси, заздалегідь передбачені та формалізовані людиною процеси прийому, зберігання, обробки та передачі даних. Для нормального функціонування інформаційного процесу необхідною є інформаційна система, в якій здійснюється процес.

Для роботи інформаційної системи потрібне використання відповідних ресурсів, у тому числі інформаційних ресурсів. Поняття «інформаційний ресурс» можна визначити у двох аспектах.

По-перше, виходячи із твердження, що інформація – це відомості про особу, предмети, факти, події, явища і процеси незалежно від форми їх представлення, можна дати таке визначення. Інформаційний ресурс – окремі документи, і окремі масиви документів, документи і масиви документів в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках даних, інших інформаційних системах) [37, с. 11].

По-друге, якщо інформація – це відомості про об'єктивно наявні об'єкти і процеси, а також про їхні зв'язки і взаємодії, що доступні для практичного використання, то під інформаційним ресурсом розуміють формалізовані ідеї і знання, різного роду дані, методи і засоби їхнього накопичування, збереження й обміну між джерелами та споживачами інформації [53, с. 123].

Програми, алгоритми, різні технічні і технологічні фонди і системи інформації можна розглядати як інформаційний ресурс. Основу таких ресурсів складають дані, з якими працюють комп'ютерні програми, користувачі з метою отримання, обробки та аналізу інформації. Окрім самої інформації, інформаційні ресурси також включають засоби зберігання, передачі й обробки інформації. Зокрема, комп'ютерні сервери, мережеве обладнання, програмні системи і протоколи, які є інструментами управління, зберігання та передачі даних. Кількість, якість і доступність інформаційного ресурсу вже сьогодні визначають рівень розвитку країни, її статус у світовому співтоваристві.

Інформаційні ресурси обробляються за допомогою інформаційних технологій. Досягнення державою високих економічних і соціальних результатів, набуття ролі повноправного партнера у світовій економічній системі значною мірою залежить від того, якими будуть масштаби використання інформаційних технологій у всіх сферах діяльності, а також від того, яку роль будуть відігравати ці технології насамперед у підвищенні ефективності суспільної праці [63].

Процес інформатизації і створення інформаційного середовища, охоплюючи матеріальне виробництво, соціальну сферу, а також послуги, містить: інформаційну техніку і технології, які забезпечують виробництво, обробку і поширення інформації; розробку інфраструктури, що забезпечує застосування і розвиток засобів і процесів інформатизації; виробництво самої інформації, інформаційних продуктів і послуг.

Під інформаційними технологіями розуміють сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюг, що забезпечує збір, оброблення, збереження, поширення (транспортування) і відображення інформації з метою зниження трудомісткості використання інформаційного ресурсу, а також підвищення його надійності і оперативності [54 с. 249].

Це процес, що використовує сукупність засобів і методів збору, накопичення, обробки і передачі даних (первинної інформації) для отримання оновлених даних про стан об'єкта, процесу або явища (інформаційного продукту) [67, с. 215].

Слово «технологія» в перекладі з грецької – наука, сукупність методів та прийомів обробки матеріалів або сировини, переробки їх у предмети споживання. Сучасне розуміння цього слова включає не лише сукупність процесів матеріального виробництва і сфери послуг, а й перетворення та використання матерії (матеріалів), енергії, інформації, наукових та інженерних знань для вирішення практичних завдань в інтересах людини й суспільства [96, с. 399].

В окремих публікаціях термін «технологія» використовується для опису засобів, способів та порядку діяльності людини, спрямованої на досягнення певного результату. «Технологія – це сукупність знань, відомостей про послідовність окремих виробничих операцій у процесі виробництва чогонебудь, а також навчальний предмет, що викладає ці знання, відомості» [70, с. 529].

Технологія є комплексом наукових та інженерних знань, реалізованих у прийомах праці, системах матеріальних, технічних, енергетичних, трудових факторів виробництва, засобах їх об'єднання для створення продукту або послуги, що відповідають певним вимогам. Технологія нерозривно пов'язана з машинізацією як виробничого, так і невиробничого, насамперед управлінського, процесу [49, с. 108].

Термін «інформаційні технології» уперше ввів у науковий обіг В. Глушков, який визначив їх, як процеси, пов'язані з переробкою інформації. Не порушуючи загальності цього визначення, Н. Апатова конкретизувала його наступним чином: «Інформаційна технологія – це сукупність засобів і методів, за допомогою яких здійснюється процес переробки інформації». Крізь призму поглядів В. Глушкова та його учнів (О. Богатирьов, А. Коптелов, Г. Некрасов) інформаційними технологіями (ІТ) називають сучасні види інформаційного обслуговування різних сфер людської діяльності, що організовані на базі комп'ютерної техніки і засобів зв'язку [97, с. 99–100].

Вітчизняні дослідники при трактуванні таких понять як «інформаційні технології», «комп'ютерні технології» здійснюють спроби тлумачити їх через схожість або відмінність названих понять або, взагалі, при визначенні одного з них не згадують про інше, тобто дається доволі довільне трактування таких понять. Все частіше під «інформаційними технологіями» розуміють «комп'ютерні технології», що насправді звужує сутність поняття [100, с. 64].

Згідно з визначенням ЮНЕСКО, інформаційна технологія – це комплекс взаємозалежних, наукових, технологічних, інженерних дисциплін, що вивчають методи ефективної організації праці людей, зайнятих обробкою і зберіганням інформації; обчислювальну техніку і методи організації і взаємодії з людьми і виробничим устаткуванням, практичні додатки, а також пов'язані з усім цим соціальні, економічні і культурні проблеми [42]. Зміст процитованого визначення свідчить, що у даному випадку під інформаційними технологіями розуміється велика взаємопов'язана група,

система відносин в сфері соціально-культурного життя людей, а також питання розв'язання актуальних проблем за допомогою нових знань.

Дослідник Г. Поппель визначив інформаційні технології як використання обчислювальної техніки та систем зв'язку для створення, збору, передачі, зберігання, обробки інформації для всіх сфер суспільного життя [107].

Варто звернути увагу на те, що у науковій літературі даються визначення інформаційних технологій, які зовсім не містять посилання на комп'ютери. Наприклад, інформаційна технологія – це сукупність конкретних засобів, за допомогою яких людина виконує різноманітні операції з обробки інформації в усіх сферах своєї життєдіяльності [43]. Інформаційна технологія – це представлене в проєктній формі (тобто у формалізованому вигляді, придатному для практичного використання) концентроване вираження наукових знань і практичного досвіду, що дозволяє раціональним чином організувати той чи інший досить часто повторюваний процес [100, с. 64].

Отже, науковці визначають поняття «інформаційні технології як за допомогою їх технічних властивостей, так і через взаємозв'язок інформаційних технологій з різними сферами суспільного життя.

Чітких визначень названого поняття не містить й сучасна нормативна база. Зокрема, відповідно до ч. 8 ст. 5 Закону України «Про Національну програму інформатизації» інформаційна технологія – цілеспрямована організована сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують високу швидкість обробки даних, швидкий пошук інформації, розосередження даних, доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування [79, ст. 181]. В основу процитованого визначення інформаційної технології покладено поняття інформаційних процесів, тобто сукупності дій, пов'язаних із створенням, обробкою, передачею, зберіганням і знищенням інформації.

Міжнародний стандарт ISO/IEC 38500:2015 «Управління інформаційними технологіями в організаціях» тлумачить інформаційні

технології як ресурси, необхідні для збору, обробки, зберігання і розповсюдження інформації [95]. У стандарті також чітко зазначено, що цей термін включає в себе «комунікаційні технології» і складений термін «інформаційні та комунікаційні технології».

Попри відсутність уніфікованого визначення інформаційних технологій, варто констатувати, що усі визначення містять важливе твердження: інформаційні технології є способом роботи з інформацією.

На думку дослідниці Юдкової К. В., «інформаційні технології» слід розрізняти, враховуючи те, на вирішення яких задач вони спрямовані:

- інформаційні технології глобального типу, які об'єднують собою методи і способи формалізації інформаційних ресурсів та використовуються суспільством;

- інформаційні технології, які є платформою для подальшого використання конкретних інформаційних технологій або використовуються в окремих галузях виробництва, науки тощо;

- спеціальні інформаційні технології, що направлені на вирішенні конкретних завдань, як то планування, облік, аналіз на базі «платформених» інформаційних технологій [100, с. 66–67].

Дослідниця Г. В. Муравицька вважає, що в політичній сфері інформаційні технології – це «прийоми і способи діяльності, що спрямовуються на найкращу і дієву реалізацію цілей політичного діяча або держави». Цю думку доповнює М. Г. Анохін та визначає інформаційні технології як «сукупність раціональних способів і прийомів для реалізації функцій політичної системи з метою збільшення результативності політичного процесу і досягнення потрібних результатів політичного суб'єкта» [69]. Управлінські технології теж ґрунтуються на застосуванні комп'ютерів і телекомунікаційної техніки.

Якість інформаційних технологій залежить від інформаційної культури. Суспільство має бути готовим сприйняти прогрес інформаційних технологій та найширші можливості інформації на всіх рівнях споживання – від

громадянина до соціуму загалом. інформаційна культура виступає як значна теоретична основа перебудови свідомості особи, суспільства, держави, світового співтовариства в умовах формування інформаційного суспільства. У той же час інформаційна культура виступає засобом глибокого розуміння та осмислення суті діяльності суб'єктів суспільних інформаційних відносин, її значення для захисту потреб та інтересів особи, соціальних груп (колективів), суспільства, окремої держави чи світового співтовариства в цілому. Ключовою умовою ефективного використання інформаційної індустрії стає фактор сприйняття цих можливостей людиною. Як показує світовий досвід, використання новітньої техніки може і не призвести до реальних позитивних результатів. Можливість зберігання в пам'яті комп'ютерів великого обсягу інформаційних ресурсів ще не означає, що вони будуть знайдені та використані. Колосальний потенціал інформаційних ресурсів, що зберігаються в бібліотеках, архівах та ін., часто залишається не використаним через низьку інформаційну культуру, невміння правильно сформулювати інформаційну погребу, оперативно знайти, проаналізувати і здобути необхідну інформацію, подати її раціональним способом.

Тому розповсюдження нових інформаційних технологій та їхнє проникнення в усі сфери людської діяльності визначає необхідність формування у користувачів інформаційної культури, переходу до обов'язкового навчання споживачів методам роботи з інформацією, а також до цілеспрямованої підготовки користувачів інформації, які б володіли методами багатоаспектної інформаційної діяльності, включаючи використання нових інформаційних технологій. Інформаційна культура складає інформаційну компоненту людської культури загалом. Вона об'єктивно характеризує рівень усіх здійснюваних у суспільстві інформаційних процесів та існуючих інформаційних відносин [45, с. 113].

Під інформаційною культурою розуміють оптимальні способи поводження зі знаками, даними, інформацією та подання їх зацікавленому споживачеві для вирішення теоретичних і практичних завдань; механізми

вдосконалення технічних середовищ виробництва, зберігання та передачі інформації; розвиток системи навчання, підготовки людини до ефективного використання інформаційних засобів та інформації [27, с. 83].

З появою персонального комп'ютера почався новий етап розвитку інформаційних технологій. Бурхливий розвиток науки, техніки, технологій, принципово нових засобів комунікацій тощо у другій половині ХХ ст. дав могутній поштовх формуванню єдиного інформаційного простору.

Інтернет, спеціалізовані комп'ютерні мережі, нова індустрія обробки даних і знань стали одними з найважливіших передумов створення інформаційного суспільства. Більшість розвинених країн (Японія, США, країни Європи тощо) обрали інформаційний шлях розвитку. Розпочалась епоха інформаціології, інформатизації, інформаційних ресурсів, комп'ютерних технологій. Інформація як загальна генеративна основа стала значним ресурсом прогресу і забезпечення життєдіяльності людства та піднесла науку і технічний прогрес на безпрецедентний рівень порівняно з попередніми досягненнями, створивши підвалини для розбудови інформаційного суспільства [80, с. 131].

Інформаційне суспільство – це суспільство, в якому вся сукупність суспільних відносин у різних сферах людської діяльності (політиці, економіці, освіті, культурі, дозвіллі, особистому житті тощо) відбувається на засадах широкого використання інформаційних комп'ютерних технологій, завдяки чому кожний має можливість створювати, поширювати та використовувати інформацію й знання [61].

Відповідно до цього визначення, всі суспільні відносини, які ґрунтуються на використанні інформації, повинні базуватися на використанні сучасних інформаційних комп'ютерних технологій. Безліч прикладів із різних сфер людської діяльності демонструють значне підвищення ефективності тих чи інших суспільних відносин завдяки застосуванню інформаційних комп'ютерних технологій.

Стрімке зростання інформаційних потоків, інформаційна криза детермінували винахід електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) та персональних комп'ютерів, створення телекомунікаційної інфраструктури (баз даних і мереж різних типів).

Новітні технічні засоби роботи з інформацією – це не лише комп'ютери, але й інші пристрої, що забезпечують її передачу, обробку та зберігання. Сьогодні до них відносяться: мережеве обладнання (модеми, кабелі, мережеві адаптери); аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі; цифрові фото- та відеокамери, цифрові диктофони; записувальні пристрої (CD-R, CD-RW, DVD-RW та ін.); поліграфічне обладнання; цифрові музичні студії; медичне обладнання для УЗД та томографії; сканери в архівах, бібліотеках, магазинах; ТВ-тюнери для подачі телевізійного сигналу до комп'ютера; плотери та різні принтери; мультимедійні проектори; флеш-пам'ять, яка використовується також у плеєрах та фотоапаратах; мобільні телефони [86, с. 3].

Окрім персональних комп'ютерів, використовуються потужні обчислювальні системи для розв'язання складних науково-технічних та оборонних завдань, обробки величезних баз даних, роботи телекомунікаційних мереж (Інтернет):

- багатопроцесорні системи паралельної обробки даних (управління складними технологічними процесами);
- сервери у глобальній комп'ютерній мережі, що управляють роботою і зберігають величезний обсяг інформації;
- спеціальні комп'ютери для проектно-конструкторських робіт (проекування літаків та космічних кораблів, мостів та будівель, ін.). Названі та інші технічні засоби і системи призначені для роботи з інформаційними ресурсами у різних суспільних галузях.

Світовими тенденціями розвитку інформаційних комп'ютерних технологій стало зростання їх технічної досконалості й інтелектуальної наповнюваності у зв'язку із створенням у телекомунікаційних мережах високоінтелектуальних серверів із широким спектром інформаційних послуг,

використанням цифрової передачі аудіо- і відеоінформації, зростанням рівня використання оптичних систем і пакетних принципів передачі даних, розгортанням широкосмугових радіосистем і супутникових каналів зв'язку [39, с. 43–44].

Таким чином, діалектика суспільного розвитку на сучасному етапі свідчить про те, що подальший прогрес людства тісно пов'язаний із широким впровадженням інформаційних комп'ютерних технологій, іншими словами, із розбудовою інформаційного суспільства.

При визначенні сутнісних ознак інформаційного суспільства вчені й практики часто послуговуються й терміном «комп'ютерні технології» (КТ). Термін «комп'ютерна технологія» з'являється у суспільстві завдяки тому, що основним технічним засобом для обробки будь-якої інформації стає комп'ютер [55, с. 53]. Узагальнення підходів до його розуміння науковцями зробив В. Шолохович. Вчений виокремив три групи дослідників, підходи яких щодо розуміння комп'ютерних технологій є близькими: 1) Автори визначають КТ як технології машинної обробки, передавання, поширення інформації, створення обчислювальних і програмових засобів інформатики; методологія і технології навчально-виховного процесу з використанням найновіших засобів навчання і передусім ЕОМ (Г. Бордовський, В. Ізвозчиков, Ю. Ісаєв, В. Морозов). 2) Дослідники розуміють під КТ сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передавання й подання інформації, що розширює знання людей і розвиває їхні можливості щодо керування технічними і соціальними процесами (М. Жалдак). 3) КТ визначаються як інформаційна технологія на базі персональних комп'ютерів, комп'ютерних мереж і засобів зв'язку, для яких характерними є наявність «дружнього» середовища роботи користувача (Н. Макарова) [97, с. 100].

Роберт І. В. увів термін «інформаційно-комп'ютерне забезпечення» та визначив його як програмно-апаратні засоби і пристрої, що функціонують на базі мікропроцесорної техніки, засоби та системи телекомунікацій інформаційного обміну, аудіо-, відеотехніки, які забезпечують збирання,

продукування, накопичення, зберігання, обробку, передачу інформації [54, с. 252].

Близьким, але не тотожним до поняття інформаційні комп'ютерні технології є термін «інформаційно-комунікаційні технології». Він позначає комплекс процесів і засобів комунікації та інформаційної діяльності, які використовуються за допомогою застосування прогресивних технічних засобів пошуку, збору, отримання, кодування, опрацювання, передачі та зберігання різних видів інформації та здійснення процесу спілкування для виконання звернень користувачів [96, с. 397].

Інформаційно-комунікаційні технології в першу чергу асоціюються з появою мережі Інтернет, що в результаті призвело до створення різноманітних інтернет-ресурсів для комунікації, таких як: електронна пошта, застосунки для відеозв'язку, телекомунікації тощо. Інформаційні технології тісно пов'язані з засобами комунікації, тому в процесі розвитку інформаційних технологій, їх називають інформаційно-комунікаційними. Тобто в прямому сенсі, за допомогою інформаційних технологій здійснюється взаємодія учасників комунікації [1, с. 200].

Дослідниця В. Трайнева вважає, що «ІКТ представляють собою сукупність методів та технічних засобів, що об'єднуються в технологічний ланцюг, який вже і забезпечує збір, обробку, збереження та відображення інформації. Даний ланцюг утворюється з метою підвищення надійності, оперативності інформації, а також зниження трудомісткості її використання» [73, с. 49].

Дослідниця І. Захарова акцентує увагу на тому, що ІКТ – це «конкретний спосіб роботи з інформацією: це і сукупність знань про способи та засоби роботи з інформаційними ресурсами, і спосіб та засоби збору, обробки та передавання інформації для набуття нових відомостей про об'єкт, що вивчається» [36, с. 21].

Термін «інформаційно-комунікаційні технології» часто використовується як синонім «інформаційних технологій». Проте

інформаційно-комунікаційні технології мають ширше значення, в якому наголошується на ролі уніфікованих технологій та інтеграції телекомунікацій.

У сучасних умовах розвитку інформаційно-комунікаційні технології – це не просто технічна інфраструктура, пов'язана, наприклад, з комп'ютеризацією чи телефонізацією, а глобальний інструмент перерозподілу ідей, капіталу та праці, який визначає парадигму розвитку глобалізованого світу. Саме завдяки інформаційно-комунікаційним технологіям стало можливим поширення ідей науково-технічної революції, новітніх технологій, вільний рух фінансового капіталу та різке зростання «гуманітарного капіталу». Тому для тих держав, які прагнуть розвитку, та держав з перехідними економіками найактивніше запровадження інформаційно-комунікаційних технологій є найнеобхіднішим [21, с. 57].

Інформаційно-комунікаційні технології – це не лише сукупність високотехнологічних, інноваційно орієнтованих галузей промисловості, але й сфера унікальних послуг, інтегрована складова багатьох аспектів життя суспільства, двигун науки й інновацій [3, с. 44].

Розвиток інформаційного суспільства істотно активізував дослідження вченими процесів перетворення інформації у пріоритетний чинник сучасних виробничих відносин, сутності комп'ютерних технологій, напрямів їх застосування в різних галузях виробництва та сфери послуг, тенденцій та напрямів інформатизації суспільства. Сучасна вітчизняна та зарубіжна історіографія з теми представлена різноплановою за проблематикою, рівнем узагальнення та формою літературою.

У масиві наукових праць, які були надруковані з кінця 1990-х рр., виділено три групи: 1) розробки узагальнювального характеру, у яких теоретично вивчаються питання сутності інформаційного суспільства, його особливості, зокрема місце і роль інформаційних та комп'ютерних технологій; 2) публікації, присвячені аналізу українського досвіду розбудови інформаційного суспільства та використання інформаційних комп'ютерних технологій у різних сферах життєдіяльності населення; 3) статті, які

висвітлюють ризики, проблеми та перспективи означеного процесу загалом та стосуються конкретно питань запровадження штучного інтелекту, інформаційного тероризму та інформаційної безпеки.

Першу групу досліджень склали публікації узагальнювального характеру, в яких висвітлюються сутність та тенденції розвитку інформаційного суспільства, значення і роль інформації як важливого ресурсу суспільного розвитку. Це праці Г. Агафонова «Роль Інтернету у побудові інформаційного суспільства» [1], О. Андрощука В. і Ю. Кондратенка «Інформаційні технології та їх вплив на розвиток суспільства» [3], Естер Дайсон «Життя за доби Інтернету» [23], Р. Калюжного «Інформаційна культура» [45], З. Партико В. «Теорія масової інформації та комунікації» [73]; навчальні посібники В. Білик та В. Костирко С. «Інформаційні технології та системи» [8], О. Буйницької «Інформаційні технології та технічні засоби навчання» [12], М. Варенко В. «Інформаційно-аналітична діяльність» [16], В. Горового «Соціальні інформаційні комунікації, їх наповнення і ресурс» [21] та ін.

У названих виданнях автори піднімають цілий комплекс питань, пов'язаних із розумінням системних ознак інформаційного суспільства, його теоретико-методологічних, організаційних та інституційних основ. Для написання кваліфікаційної роботи особливу цінність складають матеріали цих розробок, присвячені концептуальним засадам інформаційного суспільства, визначенню його сутнісних ознак, інформаційно-технологічної інфраструктури.

Важливим є й те, що теоретичні аспекти проблеми розглядаються у вище вказаних виданнях крізь призму технологічних змін, котрі активно розгортаються в світі, починаючи з другої половини ХХ ст. Трансформація суспільних відносин, виробництва та життєдіяльності людей прослідковується як на загально цивілізаційному рівні, так і на конкретних прикладах досягнень окремих країн.

Підручник «Інформаційно-аналітична діяльність» авторства М. Варенко містить розділи, присвячені інформаційній революції та побудові інформаційного суспільства. Тут детально розглядаються проблеми функціонування інформаційного простору та глобальні інформаційні процеси, здійснено типологізацію моделей інформаційних воєн, розглядаються питання захисту та збереження інформації [16].

Вплив досягнень інформатики на становлення інформаційного суспільства та цивілізації розглядає у своїй монографії «Інформаційне суспільство: когнітивний креатин постнекласичних досліджень» О. Рубанець [84]. Дослідник проаналізував новітні практики розробки програмних систем, програмного забезпечення, екстремального програмування, які є ознаками новітнього інформаційного суспільства.

У статтях Р. Костенко [54–55], Н. Фоміних [96], О. Чекач [97], К. Юдкової [100] з теоретичної точки зору висвітлюються змістові наповнення понять «комп'ютерні технології», «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології», публікації Р. Марутяна – «інформаційні ресурси» [64], які лежать в основі розуміння процесів суспільної трансформації другої половини ХХ – початку ХХІ ст.

Матеріали узагальнювальних видань склали теоретичну основу для написання першого розділу кваліфікаційної роботи. Окрім того, наведені в них дані стали корисними й при аналізі ризиків та стратегій розвитку інформаційних комп'ютерних технологій. Це стосується питань негативного впливу інформаційних шумів, актуалізації проблем інформаційної безпеки, перспектив розвитку інформаційних технологій в Україні та світі.

Чимало публікацій українських дослідників присвячені різним аспектам інформаційного розвитку України. Зокрема, О. Дубас [26], О. Соснін [91] аналізують інформаційні трансформації у сучасній Україні у світовому контексті. Використання інформаційних технологій у діяльності органів влади розглядають у своїх розвідках Т. Білоусько [9], А. Бондаренко [11], Р. Коваль [48], С. Кондрашова [51], С. Соловйов, О. Бухтатий, Ю. Нестеряк [40];

С. Ромашко, В. Новосад, Б. Козій [83]. Перспективи входження України у світовий інформаційний простір стали предметом дослідження О. Бундак [13], С. Гнатюк, С. Здіорук [18], перспективи розвитку інформаційних технологій – М. Згуровського, І. Сергієнко [38]. На глобальних викликах, які постали перед Україною в умовах розбудови інформаційного суспільства, акцентує свою увагу Д. Дубов, О. Ожеван, С. Гнатюк [27; 41]. Електронному майбутньому України присвячена також колективна монографія В. Фурашева, Д. Ланде, О. Григор'єва, О. Фурашева [34]. Використання компаративного аналізу дозволило В. Ліпкану, В. Залізняку, І. Сопілко, В. Кір'яну охарактеризувати етапи удосконалення правових засад розвитку інформаційного суспільства в Україні [59–60], а Й. Мастяниці – проблеми державного регулювання інформаційних ресурсів України [65].

Усі вище названі автори звертають увагу на важливість різнобічного вивчення інформаційного суспільства і таких його важливих складових як інформаційні комп'ютерні технології.

В останні десятиріччя з'явилася й значна кількість праць, у яких вивчаються виклики та ризики, пов'язані із розбудовою інформаційного суспільства. Зокрема, автори звертають увагу на переваги та недоліки технології штучного інтелекту. На увагу заслуговує видання Кай-Фу Лі, Чень Цюфань. «Штучний інтелект: 10 передбачень для майбутнього. 2041», яке побачило світ у 2022 р. [44]. У книзі колишній президент Google у Китаї Кай-Фу Лі та письменник-фантаст Чень Цюфань пропонують своє бачення перспектив впливу штучного інтелекту на суспільне життя. Десять розповідей висвітлюють як у 2041 р. штучний інтелект інтегрується у різні галузі та впливатиме на людей. Автори звертають увагу на ризики, пов'язані із його неконтрольованим використанням.

Штучний інтелект у контексті теорії та практики цифрової економіки аналізується у статтях Н. Азьмук [2], А. Арсенко [5], В. Скілько [90]. Названі автори розглядають процеси заміщення певних видів людської праці алгоритмами та машинами. Важливим є звернення вчених до нових

можливостей, які відкриває запровадження технологічних інновацій, з'ясування змін місця і ролі працівника і штучного інтелекту в умовах цифровізації економіки. Разом з тим, дослідники розглядають ризики, які впливають із зменшення попиту на робочу силу.

Виклики та перспективи для сталого розвитку суспільства, пов'язані із широким використанням штучного інтелекту, розкриваються у статті О. Кірвана [47]. Розробка автора базується на ґрунтовному аналізі наукових джерел, присвячених проблематиці розвитку штучного інтелекту. Означена проблема щодо функціонування вітчизняних і зарубіжних медіа висвітлюється О. Лаврик [57].

Соціальні ризики запровадження у різні сфери життєдіяльності людства штучного інтелекту аналізуються у статті В. Буткалюк [15], виклики для прав дитини у зв'язку з розвитком штучного інтелекту – у праці Ю. Бисаги, М. Бєлової, Д. Бєлова [7].

Більшість авторів таких публікацій формулюють також низку рекомендацій щодо можливості подальшого застосування технологій штучного інтелекту.

Вітчизняні дослідники звертаються також до визначення терміну «штучний інтелект». О. Баранов [6], А. Погореленко [76] узагальнюють передумови появи та характеристики штучного інтелекту як продукту розвитку міжнародної науки. Д. Пчелянський та С. Воїнова аргументовано доводять, що розуміння сутності штучного інтелекту постійно змінюється, трансформується уявлення про шляхи його розвитку, методологія його дослідження [81]. Автори розкривають технологічні складові створення систем штучного інтелекту, наукові підходи до їх конструювання.

Вивчення проблем розробки та використання штучного інтелекту вийшло у вітчизняній науці на новий рівень. Підтвердженням цього є проведення тематично орієнтованих обговорень у межах організації наукових заходів. Зокрема, 31 липня – 10 вересня 2023 р. в Одесі проведено всеукраїнське науково-педагогічне підвищення кваліфікації «Технології

доброчесного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки», підсумкові матеріали якого вмістили дослідження його учасників [93].

В останнє десятиріччя значно зросла кількість праць, в яких розглядаються різні аспекти проблеми інформаційного тероризму як загрози, породженої розвитком інформаційного суспільства.

З уваги на їх тематичну спрямованість вони можуть бути поділені на декілька підгруп. До першої віднесено дослідження сутності, основ інформаційної безпеки, заходів її забезпечення. До цієї теми звертаються А. Анісімов, В. Заславський, О. Фаль [4], І. Близнюк [10], О. Горбатюк [19], В. Горбулін, М. Биченок М. [20], А. Момот [68] та ін. Вітчизняні вчені визначають важливість реалізації виваженої інформаційної політики в умовах посилення інформаційних загроз, використання інструментів ведення інформаційної війни. Піднімаються питання захисту національних інформаційних ресурсів в аспекті інформаційної безпеки України, інструментів захисту українського інформаційного поля, функціонування в інформаційному суспільстві медіа (В. Карпенко [46], Л. Кочубей [56], С. Ленков [57]).

Однак, фахівці засвідчують наявність низки проблем у реалізації в Україні інформаційної політики, складовою якої є забезпечення інформаційної безпеки. Тому актуалізація означеної проблеми вимагає удосконалення методів, інструментів, форм, які будуть використані для захисту вітчизняного інформаційного простору.

Вивчаються вітчизняними дослідниками й феномен інформаційного тероризму, інформаційної війни, кіберзагроз, моделей інформаційного впливу на колективну та індивідуальну свідомість, їх причини та наслідки (М. Бунчук [14], К. Герасименко [17], М. Гуцалюк [22], С. Домашенко, А. Акименко [24]). Автором низки публікацій, присвячених цим питанням є А. Дудатьєв [28–33]. Доцент кафедри радіофізики та кібербезпеки Донецького національного університету імені Василя Стуса розглядає у своїх дослідженнях також питання психологічних аспектів інформаційної безпеки, моделей реалізації та

оцінювання інформаційних операцій, оцінювання та забезпечення інформаційної безпеки в соціотехнічних системах.

Об'єктом наукових досліджень в останні роки стала й технологія Інтернет речей. Її вплив на виробництво та життя пересічних людей аналізують К. Ештон [35], Дж. Касо, З. Коул, М. Патель, В. Чжу [102]. Автори звертають увагу на ризик кібербезпеки, який стоїть на шляху довіри, необхідної для інтеграції додатків і мереж IoT та пропонують рішення, яке полягає в конвергенції IoT і кібербезпеки, поєднанні будь-яких технічних, функціональних або комерційних елементів IoT із кібербезпекою для створення нового інтегрованого цілого.

Активно осмислюються в наукових працях й питання майбутнього робототехніки, зайнятості населення у зв'язку з її впровадженням (Г. Екелунд [103], М. Форд [104], Дж. Веруджіо [116]).

Загалом історіографічний аналіз дозволяє зробити висновок про початковий рівень дослідження проблеми суспільних викликів та перспектив використання інформаційних комп'ютерних технологій. Публікації вчених висвітлюють переважно прикладні аспекти використання інформаційних комп'ютерних технологій у різних сферах життєдіяльності суспільства, визначають їх ефективність та прогресивність. Однак, проблемам та перспективам подальшої розбудови інформаційного суспільства в науковій літературі приділяється значно менше уваги.

Джерельна база дослідження складається з нормативно-правових актів, які містять низку базових для дослідження понять і термінів і стосуються проблем інформатизації українського суспільства. Зокрема, це Закони України «Про інформацію» (1992, № 2657-ХІІ) [78], «Про друковані засоби масової інформації (пресу)» (1992, № 2782-ХІ) [77], «Про Національну програму інформатизації» (1998 р. № 74/98-ВР) [79]. Названі акти дозволили ґрунтовно проаналізувати теоретичні засади дослідження.

Сутнісні засади інформаційного суспільства охарактеризовано, спираючись на «Окінавську хартію глобального інформаційного суспільства» [72].

У кваліфікаційній роботі проаналізовано міжнародний стандарт ISO/IEC 23894:2023-AI Guidance on risk management. Названий документ містить вказівки для організацій, які розробляють, виробляють, розгортають або використовують продукти, системи та послуги на основі штучного інтелекту (далі – ШІ) щодо керування ризиками, пов'язаними саме з ШІ. Стандарт допомагає організаціям інтегрувати управління ризиками в їх діяльність і функції, пов'язані зі штучним інтелектом. Крім того, він описує процеси ефективного впровадження та інтеграції управління ризиками ШІ [110].

Для характеристики ризиків, викликаних використанням ШІ, у роботі також використано Декларацію ЄС «Possible elements of a legal framework on artificial intelligence, based on the Council of Europe's standards on human rights, democracy and the rule of law» (Страсбург, 03.12.2021), яка закликає вживати запобіжні заходи, щоб уникнути дискримінаційної практики систем штучного інтелекту [112].

Для написання Розділу 3 «Стратегічний розвиток інформаційних комп'ютерних технологій» опрацьовано експертні оцінки, доповіді та інші матеріали низки міжнародних установ та організацій – міжнародної аудит-консалтингової корпорації PricewaterhouseCoopers LLP [115], Міжнародного валютного фонду [106], ITU – спеціалізованої агенції ООН з інформаційних і комунікаційних технологій [109].

Загалом, оцінюючи джерельну базу дослідження, можна визнати її достатньою для об'єктивного і повного розкриття теми наукової роботи, розв'язання дослідницьких завдань.

Таким чином, базовими поняттями дослідження є: «інформація», «інформаційні технології», «інформаційні ресурси», «інформаційні процеси», «інформаційне суспільство», «інформаційна культура», «комп'ютерні технології» та ін. Терміни «комп'ютерні технології», «комунікаційні

технології», «інформаційні технології» утворені завдяки назвам конкретних технічних засобів, які реалізують відповідну технологію, а саме: комп'ютер, комунікації, та ін.

Історіографічний аналіз дозволяє зробити висновок про те, що написано чимало праць, які висвітлюють як теоретичні так й окремі аспекти проблем і перспектив використання інформаційних комп'ютерних технологій у різних сферах життєдіяльності суспільства. Однак, написання комплексного дослідження з обраної теми знаходиться лише на початковому етапі, а проблема попри її новизну і багатоаспектність вимагає продовження наукового вивчення.

Опрацьовані джерела дали можливість належно підійти до аналізу теми наукової роботи, сприяли її об'єктивному, комплексному розкриттю, дозволили вирішити дослідницькі завдання й досягти поставленої мети.

РОЗДІЛ 2

ВИКЛИКИ, ПОВ'ЯЗАНІ ІЗ УПРОВАДЖЕННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасний світ неможливо уявити без інформаційних комп'ютерних технологій, які стали невід'ємною частиною повсякденного життя більшості пересічних людей. Вони об'єднують широкий спектр технологій, які впливають на те, як відбуваються процеси навчання, спілкування, виконання професійної діяльності, розваг. Від моменту свого зародження до сьогодення інформаційні комп'ютерні технології постійно удосконалюються, що призводить до постійних радикальних перетворень у різних сферах людської діяльності.

У 2016 р. на Всесвітньому економічному форумі в Давосі Президент Всесвітнього економічного форуму Клаус Шваб привернув увагу громадськості, зробивши заяву про початок «Четвертої промислової революції». На його думку, її основними ознаками є «всюдисущий» та мобільний Інтернет, мініатюрні виробничі пристрої (які постійно дешевшають), штучний інтелект та машини, які можна навчати [113]. Ці винаходи відкривають для людства нові можливості.

За оцінками Світового банку, світова індустрія інформаційних та комунікаційних комп'ютерних технологій складає близько 1000 млрд дол. США. Темпи розвитку названої галузі є найвищими на світовому ринку (11 % щорічно). Попри це попит на засоби цифровізації залишається далеко не задоволеним і продовжує зростати високими темпами. Така тенденція прогнозується й на наступні десятиріччя. За темпами комп'ютеризації усіх сфер господарювання лідером виступають США, які випереджають інші промислово розвинені країни світу. США контролюють понад 65 % світового комп'ютерного ринку, 63 % ринку програмного забезпечення Західної Європи, 54 % аналогічного ринку Японії. Із 10 найбільших у світі фірм, що розробляють програмне забезпечення, 6 – американські. У такій специфічній

галузі світової економіки якою є система Інтернет, річний обіг становить більш як 500 млн дол. США, у ній зайнято більше 3 млн людей. Уже сьогодні рівень розвитку комп'ютерних технологій стає складовою «невагомої економіки», тобто «економіки знань» [49, с. 110].

Сучасні інформаційні системи і технології забезпечують нові можливості для розвитку та вдосконалення, проте разом із численними перевагами, інформаційні комп'ютерні технології також приносять нові виклики та загрози, які потребують ретельного вивчення та аналізу.

Перш ніж детально розглянути ці проблеми, важливо відзначити, що інформаційні комп'ютерні технології самі по собі є нейтральними інструментами. Їх вплив на суспільство залежить від того, як ці інструменти використовуються та як управлінські структури і політики адаптуються до змін. Тому існує ціла низка викликів, які виникають у процесі інтеграції інформаційних комп'ютерних технологій у різні сфери людського життя.

Одним з них є інформаційні шуми, які можуть виникати в будь-якому процесі, де інформація є ключовим компонентом. Надмірність обсягів інформації є однією з постійних та виразних тенденцій останніх десятиріч, що свідчить про вияв «інформаційного вибуху» (див. Додаток А). Так щодня у світі створюється 328,77 млн терабайт даних. Обсяг даних зростає у геометричній прогресії: за останні три роки було створено 90% усіх світових даних [109].

Класичне (технічне) визначення інформаційного шуму у 1949 р. дав Клод Елвуд Шеннон, який вперше і увів цей термін. Дослідник назвав інформаційним шумом перешкоди в каналі, які роблять сигнал нерелевантним. Вчений виділив такі види інформаційного шуму, як навмисний та ненавмисний. Ненавмисний інформаційний шум виникає випадково, як перешкоди в процесі споживання інформації, тоді як навмисний інформаційний шум є заздалегідь продуманим потоком інформації. Однак для гуманітаристики таке визначення недостатнє, тому що в ньому не враховується людський фактор. Емпіричні дослідження показали, що

наявність інформаційного шуму залежить не лише від наявності джерела перешкод, а й від споживача інформації (його потреб, резистентності до шуму та ін.) [114, с. 17–18].

Тому в сучасних умовах інформаційні шуми тлумачаться як надмірність, непотрібність або нерелевантність інформації, що ускладнює сприйняття й аналіз даних. Інформаційний шум відноситься до інформації, яка не має жодної цінності чи значущості для конкретного користувача і як наслідок виникає інформаційне перевантаження, коли обсяг інформації, яку необхідно обробити, перевищує можливості людини. Це всі ті дані, які заважають ефективному сприйняттю та обробці важливої інформації. Вони можуть включати невірну, надмірну або непотрібну інформацію, яка ускладнює або унеможливує досягнення цілей користувача або системи. Шуми можуть бути як структурованими, так і неструктурованими, і зазвичай вони знижують якість та точність інформаційного процесу [98, с. 159–160]. Інформаційний шум, що виникає в результаті надмірності інформації, різноманітний як за своїми джерелами, так й іншими параметрами, від яких залежить сила його впливу на споживача. У той же час, інформаційний шум – це суб'єктивне поняття, яке залежить від самого споживача.

Науковці поділяють інформаційні шуми на технічні, комунікаційні, контентні, соціальні. Технічні шуми можуть уособлюватися в помилках у даних, проблемах з апаратним чи програмним забезпеченням, що призводить до спотворення або втрати інформації [8, с. 91]. Проблеми у ході передання інформації, (наприклад, неправильно зрозумілі повідомлення або інформаційні бар'єри між комунікаторами), нерозуміння термінології або різних стилів відносять до комунікаційних шумів. Ще одну групу шумів складають контентні, пов'язані із надмірною кількістю інформації або інформацією, яка не стосується теми. Зокрема, це стосується рекламних оголошень, спаму або інших відволікаючих елементів, які заважають концентруватися на основній інформації [28]. Інформаційна асиметрія виникає, коли одна сторона має у своєму розпорядженні більше або кращу

інформацію, ніж інша. Це призводить до нерівних умов для прийняття рішень або формування думок. На сприйняття та обробку інформації впливають й соціальні упередження, породжені впливом соціальних норм і стереотипів. Соціальні інформаційні шуми також можуть спричинити викривлене сприйняття або неправильне трактування інформації [21, с. 117].

Вплив інформаційних шумів відчувається в усіх сферах, де інформація є ключовим компонентом, включаючи медіа, бізнес, освіту та науку. В умовах постійного зростання обсягу інформації та доступності даних, важливим є не тільки отримання інформації, але й її обробка та фільтрація. Інформаційні шуми можуть спотворювати сприйняття реальності, створювати труднощі у прийнятті рішень і впливати на якість інформаційного середовища. Наприклад, у бізнес-середовищі надмірний обсяг інформації може призвести до так званого «аналізу паралічу», коли надмірна кількість даних ускладнює процес прийняття рішень. У бізнесі інформаційні шуми також заважають ефективному управлінню та плануванню. Неправильна або нерелевантна інформація може призвести до неефективних стратегій та рішень, що негативно вплине на бізнес-показники. Шуми негативно впливають на результати аналізу даних, знижуючи їхню точність і корисність. Наприклад, у фінансових моделях, де точність результатів є ключовою, присутність шумів може призвести до невірних висновків і рішень. Неправильні рішення, що приймаються через вплив інформаційних шумів, можуть призвести до фінансових втрат для організації. Це може включати втрати внаслідок помилкових інвестицій, неефективного використання ресурсів або втрати конкурентних переваг [42].

Надмірність обсягів інформації зумовлює складнощі, властиві як для процесів прогнозування і планування майбутнього, так й для повсякденного прийняття рішень. Надлишок інформації викликає спотворення при прийнятті управлінського рішення як на рівні держави, так й організації чи особистості, що може призвести до: по-перше, несвоєчасної реакції у зв'язку з ефектом дезорієнтації, що виявляється у збільшенні часу ухвалення рішення за рахунок

відбору дійсно значущої інформації, а по-друге, неадекватної реакцію на виклики середовища.

Шуми можуть заважати концентрації та ефективності роботи. Для працівників це може означати витрати часу на обробку непотрібної інформації, що знижує загальну продуктивність і ефективність роботи. У наукових дослідженнях та аналізі даних інформаційні шуми можуть призвести до невірних висновків і помилок у результатах. Це може бути особливо критично в дослідженнях, де точність даних є ключовою [99, с. 6]. Інформаційні шуми можуть збільшити час, необхідний для обробки даних, викликати необхідність додаткової перевірки та фільтрації даних, що, в свою чергу, затримує загальний процес їх обробки. Витрати на очищення і фільтрацію даних, що включають ресурси на виявлення та коригування помилок, можуть бути значними. Це включає витрати на технології, програмне забезпечення та людський ресурс.

Інформаційні шуми істотно впливають на людину незалежно від її віку та соціального статусу. У результаті їх впливу дітям та підліткам складніше навчатися: звичка швидко перемикатися між даними не дозволяє вдумливо зайнятися вивченням конкретної теми, погіршується запам'ятовування, виникають проблеми у школі та ЗВО. Дорослим складно бути продуктивними протягом робочого дня: системні відволікання на розмову по телефону або на стрічку новин у браузері, порожні обговорення прочитаного, почутого – все це забирає час і не приносить жодного результату. Незначна інформація ускладнює набуття соціально значимих для людини знань, ускладнює її орієнтацію в інформаційному просторі. Основна проблема інфошумів – шкідливий вплив, хоча людина цілком упевнена, що не поглинає інформацію. Більшість шуму просто не відстежується. Інформаційний шум негативно впливає на психічне здоров'я, викликаючи у людини психоемоційну напругу, аж до повної відмови від сприйняття додаткових джерел інформації, викликаючи «інформаційний стрес». Як наслідок, виникнення наприкінці ХХ ст. поняття інформаційної гігієни стало цілком закономірним [87, с. 346].

У сучасному інформаційному середовищі виявляється протистояння двох сил: перша – людство, яке намагається перемогти негативний вплив на психіку інформаційного шуму за допомогою різноманітних адаптаційних стратегій, друга – різні джерела, що активно базують інформаційний шум у комерційних та інших цілях. У сучасних умовах вкрай важливим умінням у боротьбі з інформаційним шумом є здатність особистості аналізувати, розставляти пріоритети, скептично мислити, помічати та відфільтровувати необхідну інформацію, структурувати її, створювати своє інформаційне поле [31, с. 142].

Завдяки розвитку споживання інформаційний шум все більше посилюється в Інтернеті. Але разом з тим він викликає відторгнення у користувачів і рухає технології у бік боротьби з ним, тому перспективи цього явища можуть бути діаметрально протилежними. Інформаційного шуму повністю уникнути не можна, проте можна виробити здатність не помічати рекламні повідомлення та резистентність до інформаційних вірусів.

Отже, інформаційні шуми можуть призвести до затримок в обробці даних, до зниження продуктивності і збільшення витрат на управління інформацією. Зменшення інформаційних шумів є важливим кроком для покращення якості обробки даних і підвищення ефективності прийняття рішень. Системи для автоматичного фільтрування інформації, алгоритми обробки природної мови та інші технології допомагають зменшити вплив шумів, але це питання залишається актуальним.

Одну з найважливіших технологій нашого часу, що значно змінює способи людської діяльності (праці, навчання, взаємодії з навколишнім світом) представляє штучний інтелект. Технології штучного інтелекту багатьма дослідниками характеризуються як високоефективний інструмент розв'язання багатьох проблем, які сьогодні є актуальними для розвитку країн світу. За своїм змістом штучний інтелект – це здатність машини або комп'ютерної системи виконувати завдання, для яких зазвичай потрібен людський інтелект. Він включає програмування систем для аналізу даних,

навчання на основі досвіду і прийняття розумних рішень – під керівництвом людини. На думку професора Баранова О. А., «місія штучного інтелекту – це створення певних умов для значного підвищення ефективності всієї соціальної та виробничої діяльності у суспільстві шляхом забезпечення незалежності процесу прийняття якісних (оптимальних) рішень від негативного впливу людського фактору» [6, с. 33].

Існує багато різновидів даної технології (Siri, Alexa, ChatGPT). В сучасних умовах відбувається формування індустрії ШІ. Тренди у розвитку названої індустрії задають компанія «OpenAI» з своїм продуктом ChatGPT, компанія «Google» та їх ШІ-чат-бот «Gemini», «Microsoft» зі своїм ШІ-продуктом «Copilot», компанія «Anthropic», яка є розробником ШІ-чат-боту «Claude» та багато інших компаній [90, с. 34]. ШІ включає різні галузі і технології, наприклад, такі як машинне навчання і обробка природної мови. ШІ здатен здійснити революцію у різних галузях, дозволяючи машинам вирішувати складні завдання та мислити інтуїтивно, виходячи за рамки простої автоматизації. Однак, разом з численними перевагами, використання ШІ супроводжується також численними викликами і загрозами, які потребують уважного розгляду.

Це, зокрема, питання етики і моралі. Етичні питання, що виникають у зв'язку з використанням ШІ, пов'язані з низкою аспектів, включаючи прийняття рішень, автономність систем і відповідальність за результати їхньої діяльності. Основною проблемою є питання, яким чином етичні принципи можуть бути впроваджені в алгоритми ШІ, і як уникнути упередженості, яка може призвести до несправедливих результатів [93, с. 47].

ШІ може створювати моральні дилеми, особливо в контексті використання автономних систем. Автономні системи, такі як самокеровані автомобілі та медичні діагностичні інструменти, можуть приймати рішення без людського втручання. Виникає питання: хто несе відповідальність за рішення, прийняті такими системами? Наприклад, у разі необхідності вибору

між двома потенційно небезпечними ситуаціями, програмне забезпечення повинно приймати рішення, яке може бути морально складним.

Це питання також стосується алгоритмів, що визначають, як саме реагувати в критичних ситуаціях, де немає очевидного правильного вибору, які саме моральні норми повинні бути закладені в алгоритми. Наприклад, ШІ може відтворювати та посилювати упередження, що існують в освітніх даних. Так при навчанні на неперевірених даних штучний інтелект може копіювати негативні уявлення про расу, релігію, виховання та інші характеристики людини. Системи для найму або кредитування можуть виявляти упередженість щодо певних груп людей на основі раси, статі або соціального статусу. Названі випадки можуть стати потенційно небезпечними, якщо ШІ використовуватиметься в системах охорони здоров'я, підбору персоналу, юриспруденції та інших сферах, орієнтованих на людину [2, с. 139]. Значний вплив на права людини мають ризики дискримінації в системах штучного інтелекту. Однією з головних детермінант цього є можлива наявність прихованої або непрозорої дискримінації в алгоритмах та системах ШІ.

Системи ШІ пов'язані з аналізом великих обсягів даних, які дозволяють прийняти рішення. Проте, якщо використовувані дані містять ознаки дискримінації, зокрема расова або гендерна приналежність, то алгоритми можуть навчитися здійснювати рішення, які некоректно впливатимуть на окремі групи людей. Наприклад, системи автоматичного розпізнавання обличчя можуть мати дискримінаційні помилки, аналізуючи обличчя осіб з певних етнічних чи культурних груп [7, с. 73]. Ще один приклад дискримінації виявили дослідження Ради Європи. Вони, зокрема, показали, що Google частіше демонстрував рекламу високооплачуваних вакансій чоловікам, які шукали роботу, аніж жінкам. Дослідження Агентства ЄС з основних прав також продемонструвало, як ШІ може посилювати дискримінацію, коли ухвалення рішень на основі даних відображає суспільні упередження, вони відтворюють і навіть посилюють їх [93, с. 17].

Одним із ефектів застосування ШІ є посилення технологічної нерівності, тобто поглиблення розриву між тими, хто має доступ до нових технологій, і тими, хто його позбавлений. Технології можуть бути доступні лише певній групі людей або компаній, що створює дисбаланс у розподілі ресурсів і можливостей. Доступ до ШІ та пов'язаних із ним ресурсів в умовах цифрового капіталізму стає критично важливим для успішної інтеграції людини в економіку та суспільство. При цьому, використовувані ШІ алгоритми можуть посилювати упередженості та дискримінацію, ставлячи в менш вигідне становище представників меншин і соціально незахищених верств населення [15, с. 36–37].

Відповідно актуалізується питання справедливості та рівності у використанні ШІ. Важливо, щоб алгоритми були прозорими та зрозумілими, що дозволить уникнути непередбачених упереджень і забезпечить можливість їх перевірки. Нещодавно прийнята Декларація ЄС закликає вживати запобіжні заходи, щоб уникнути дискримінаційної практики систем штучного інтелекту [112].

Важливим аспектом є питання відповідальності за дії, здійснені ШІ. Хто несе відповідальність за помилки або негативні наслідки, викликані автоматизованими системами? У випадку дорожньо-транспортної пригоди, чи буде відповідальність покладена на розробника програмного забезпечення, виробника автомобіля, чи на самого водія? Питання контролю над автономними системами і їх поведінкою є актуальними для забезпечення справедливого і етичного використання ШІ [76, с. 24].

Широке використання ШІ у зборі та обробці породжує загрози безпеці даних та приватності особистої інформації [71, с. 79]. Адже ШІ може бути використаний як для захисту, так і для атак. Зловмисники можуть використовувати ШІ для здійснення кібератак, таких як фішинг або розподілені атаки на сервери. Використання алгоритмів для атаки на системи безпеки може призвести до витоку чутливих даних і серйозних фінансових втрат [81, с. 60].

Серйозні наслідки може мати неправомірне використання або витік особистих даних. Оскільки системи штучного інтелекту збирають величезні обсяги інформації із баз даних у всьому світі, необхідно забезпечити захист особистої інформації та відповідальне її використання. Наприклад, технологія розпізнавання осіб, яка часто використовується в системах безпеки або на платформах соціальних мереж, викликає питання про отримання попередньої згоди та можливе неправомірне використання. А витік медичних даних може негативно вплинути на особисте життя пацієнтів. Штучний інтелект може використовувати великі обсяги особистих даних для побудови профілів і прогнозів, що може порушити конфіденційність і права користувачів. Важливим є забезпечення етичного використання даних, з дотриманням прав людини [47, с. 12].

Існують також ризики щодо зберігання й обробки даних. Неправильне управління даними або слабкі системи безпеки можуть призвести до порушень безпеки і зловживання інформацією, несанкціонованого доступу до інформації [89, с. 201].

Етика та моральні аспекти використання штучного інтелекту є критичними для забезпечення безпечного і справедливого розвитку цієї технології. Важливо розробити та впровадити ефективні етичні стандарти, забезпечити прозорість і підзвітність, а також підвищити обізнаність про етичні питання серед розробників і користувачів названою технологією. На міжнародному рівні розробляються етичні кодекси і стандарти для використання ШІ. Наприклад, Європейський Союз працює над створенням регуляторних рамок, які забезпечать етичне використання технологій ШІ [93, с. 211]. У країнах з розвиненими технологіями також активізуються національні ініціативи, що включають розробку стандартів і практичних рекомендацій для етичного використання ШІ [47, с. 11].

Упровадження ШІ пов'язане з поступовою автоматизацією значної частини робочих процесів, що може загрожувати існуючим робочим місцям. та створити нові виклики для ринку праці, такі як безробіття в деяких секторах

економіки, необхідність перекваліфікації працівників. Впровадження ШІ може змінити структуру праці, вимагати від працівників володіння новими навичками і знаннями, а також трансформувати традиційні професії. Як наслідок – вже існує потреба у розвитку нових форм навчання, адаптації до змінюваних умов ринку праці [90, с. 34].

Відсутність чітких нормативних актів і стандартів для ШІ може ускладнити управління його впливом. Необхідно розробити і впровадити регуляторні рамки, які б забезпечували етичне і безпечне використання технологій ШІ. Управління розвитком ШІ, особливо у контексті супер інтелектуальних систем, є складним завданням. Це включає питання контролю над дослідженнями та розробками, які можуть призвести до небажаних наслідків [76, с. 25].

Використання ШІ відкриває нові можливості для розвитку сучасних медіа. У медійному просторі технології ШІ використовуються задля автоматичного збору великих обсягів даних, їх обробки та перетворення у текст; збору та обробки даних з метою створення новин роботами-репортерами; створення автоматизованого контенту; для здійснення контролю за коментуванням, щоб забезпечити формування безпечного інформаційного простору та виявляти мови ворожнечі. ШІ допомагає перевіряти факти та виявляти фейки, дезінформацію, підозрілий контент у мережі. Він швидко опрацьовує величезну кількість даних, ефективно їх аналізує та перетворює на короткі повідомлення, налаштовує новини з урахуванням потреб конкретної аудиторії. ШІ сьогодні здійснює аудіосупровід матеріалів на сайтах медіа. На відміну від звичайних журналістів, штучний інтелект може генерувати величезну кількість історій за відносно короткий часовий проміжок. Попри усі названі переваги, використання ШІ у медіа несе в собі й чимало ризиків. Окремі недобросовісні медійні платформи спеціально використовують штучні зображення або аудіозаписи з метою маніпулювання масовою свідомістю, навмисне поширюють дезінформацію та діпфейки, що були згенеровані ШІ [57, с. 160].

Окрім того, серйозною проблемою залишається цифровий розрив, оскільки існує нерівність у доступі до технологій, підключення до Інтернету та цифрової грамотності серед різних груп населення, регіонів та країн. Подолання цифрового розриву потребує інвестицій в інфраструктуру, освіту та ініціативи щодо включення цифрових технологій, щоб забезпечити справедливий доступ до технологій та надати окремим особам та спільнотам можливість повноцінно брати участь у цифровій економіці [50, с. 126].

У 2023 р. ОЕСР запустила моніторинг інцидентів ШІ. Його мета – відстежувати інциденти ШІ на підставі повідомлень про них в авторитетних міжнародних ЗМІ. Для виявлення і класифікації інцидентів використовуються моделі машинного навчання. Зведена статистика інцидентів і небезпек, пов'язаних зі ШІ і зафіксованих станом на січень 2024 р., склала 8378 випадків. На цьому фоні зростає загроза перетворення ШІ у зброю, здатну до більшого спустошення, ніж усі сучасні атомні бомби. Першим кроком у цьому напрямі стало намагання Пентагону створити і поставити на службу ВПК США «роботів-вбивць». Це може, за прогнозами експертів, призвести до заміни обіцяного «нового світового ладу» роботівласницьким порядком, у якому влада належатиме тим, хто контролює кнопки «роботів-вбивць». Все це вимагає адекватних відповідей і дій ради збереження світу з боку усіх людей доброї волі і глобальних прогресивних організацій [5, с.14–15].

Міжнародні стандарти в галузі штучного інтелекту є основою для відповідального та етичного використання технологій ШІ. Вони охоплюють такі сфери, як конфіденційність, упередженість, прозорість та підзвітність. Дотримуючись названих стандартів, організації можуть забезпечити справедливість, прозорість та дотримання етичних принципів у своїх системах ШІ.

Одним із прикладів міжнародного стандарту в галузі ШІ є ISO/IEC 23894-AI Guidance on risk management [110], присвячений управлінню ризиками в системах штучного інтелекту. Метою названого стандарту є забезпечення того, щоб алгоритми та моделі ШІ були зрозумілі та могли

перевіритися на предмет упередженості та справедливості, що сприяє зміцненню довіри до систем штучного інтелекту. Оскільки розвиток та впровадження ШІ продовжують стрімко набирати обертів, розробка чітких стандартів є запорукою того, що штучний інтелект стане технологією, яка працює на користь суспільства.

У червні 2019 р. лідерами країн Групи двадцяти або G20 було прийнято Осацьку декларацію (вона є необов'язковою для виконання юридично). У документі ґрунтовно опрацьовано проблему розвитку та впровадження технології ШІ. Згідно з документом, країни G20, враховуючи наявний досвід застосування ШІ, висловили намір сформувати сприятливі умови для розробки, дослідження та застосування «людяно-орієнтованого ШІ» (human-centered AI). Підтримані організацією принципи є інструкцією з мінімізації негативних наслідків використання ШІ. Зокрема, загальноприйнятими принципами розвитку ШІ було визнано:

- сприяння інклюзивному зростанню, сталому розвитку та благополуччю;
- пріоритетність людських цінностей та справедливості, захист прав та свобод людини;
- транспарентність та зрозумілість (забезпечення доступу до загальної інформації про механізми функціонування ШІ);
- надійність, безпека та стабільність – підзвітність (особи чи організації, які розробляють чи впроваджують ШІ, повинні дотримуватись вказаних принципів та нести відповідальність за свою діяльність) [105].

Таким чином, в умовах масштабної цифровізації, розбудови інформаційного суспільства надзвичайної ваги набувають проблеми застосування штучного інтелекту. Як і у випадку з будь-якою іншою потужною технологією, важливо дуже відповідально підходити до впровадження ШІ, щоб максимально використати його потенціал та при цьому мінімізувати негативні наслідки. Мінімізація негативних наслідків ШІ та підвищення його соціальної корисності можливі лише за умови реальних

системних змін сучасної соціально-економічної системи в напрямку зростання цифрової грамотності, добробуту, рівня освіти, а також загального розширення прав та можливостей для більшості населення. Без таких реформ ШІ ризикує перетворитися в інструмент загострення нерівності та ще більшої концентрації влади в руках небагатьох. Забезпечення окресленого підходу до розробки ШІ має вирішальне значення для його безпечного, надійного та етичного розвитку.

Однією з найпоширеніших форм негативних наслідків впровадження інформаційних девайсів та мережі Інтернет у життєзабезпечення людської діяльності стала технологічна залежність, що виявляється у патологічній пристрасі людини до технічних пристроїв та мережі Інтернет. Цей процес супроводжується зануренням людини в імерсійну реальність існування, тобто занурення в нею ж штучно створене віртуальне середовище, яке вона розцінює, як нове благо технічного і технологічного прогресу. Найбільш уразливою соціальною групою є діти та молодь, які щодня піддаються найпотужнішій атаці всіма видами цифрових ресурсів. Специфічні психологічні та вікові особливості дітей і молоді виступають детермінантою широкого поширення інформаційних технологій у молодіжному середовищі. Саме діти та молодь є найчисленнішою групою користувачів інформаційних девайсів та мережі Інтернет, що в результаті найбільшою мірою призводить до формування технологічної залежності вже у ранньому віці. У майбутньому це може стати серйозною проблемою системи охорони здоров'я у плані збереження психічного та емоційного здоров'я людини в інформаційному суспільстві [3, с. 44].

При здійсненні профілактики технологічної залежності у зарубіжній практиці використовуються заходи, які включають просвітництво, а також підтримку сім'ї та громадських організацій, які здійснюють профілактичну діяльність у цій сфері. Головними механізмами профілактики технологічної залежності є також обмеження та заборони, прийняті державами [23, с. 65].

Важливими складовими сучасних технологічних інновацій стали також автономні системи і роботизація. Вони здатні виконувати широкий спектр завдань, як пов'язані як з промисловим виробництвом, так й з особистим обслуговуванням. Упровадження автоматизованих технологій сприяє істотній економії часу. Вони позбавляють працівників від виконання дрібних та рутинних процесів, дають можливість сконцентруватися на більш важливій і відповідальній роботі. Роботи можуть продуктивно обробляти дані у великих обсягах, швидко їх аналізувати та підбирати послугу, що підходить клієнту. Правильне використання названих технологій підвищує показники продуктивності праці. Людина може використовувати навички та досвід роботів для розробки та впровадження інновацій, стратегічних планів, проектування нових систем, продуктів та сервісів (див. Додаток Б). Однак, впровадження автоматизованих технологій також несе з собою низку небезпек та ризиків, які можуть вплинути на безпеку, економіку та суспільство загалом.

Автономні системи можуть стикатися з помилками в алгоритмах або непередбаченими ситуаціями, які можуть призвести до неправильних рішень або небезпечних ситуацій. Наприклад, автономні автомобілі можуть не вірно інтерпретувати дорожні знаки або умови дорожнього руху. Помилки в алгоритмах матимуть серйозні наслідки, особливо в критичних ситуаціях.

Широке упровадження роботизації пов'язане з автоматизацією багатьох робочих місць, що загрожує зростанню безробіття в певних секторах економіки. Так у Республіці Корея у 2018 р. було близько 300 000 діючих промислових роботів; їхня кількість подвоїлася за останні 5 років, і після Японії та Китаю країна посіла третє місце, маючи 774 робота на 10 000 працівників – вдвічі більше Німеччини (3 місце з 338 одиницями) та Японії (4 місце з 327 одиницями) [52].

У дослідженні глобального інституту McKinsey, проведеному на основі аналізу ринку праці в 54 країнах світу, зроблено висновок про те, що наслідки роботизації до 2055 р. можуть торкнутися приблизно 1,2 млрд осіб [117].

Згідно з прогнозами, від наслідків роботизації постраждають не лише низькокваліфіковані робітники, а й так звані «білі комірці».

Незважаючи на складність кількісної оцінки наслідків роботизації та автоматизації, дослідники роблять висновок про майбутню радикальну якісну зміну ринку праці (див. Додаток В): у найближчому майбутньому значна кількість людей позбудеться роботи, тому що робот може виконувати ці ж професійні обов'язки краще, швидше та якісніше. Такі зміни вимагають переосмислення системи надання освітніх послуг та підготовки кадрів, а також трансформації соціальної політики для підтримки тих, хто втрачає роботу.

Роботизація може призвести до збільшення розриву між багатими та бідними групами населення, оскільки власники роботів отримуватимуть вищі прибутки, а працівники втрачатимуть джерела своїх доходів.

Роботизація істотно впливає на зміни соціальних відносин, особливо в контексті обслуговування та взаємодії з роботами. Наприклад, використання роботів для догляду за літніми людьми створює емоційні та соціальні виклики для пацієнтів та їхніх родин. Використання роботів у повсякденному житті як компаньонів або партнерів може негативно вплинути на комунікативні навички та практики людей. Одухотворення людьми роботів та формування до них емпатії призведе до знецінення людини та відчуження її від інших представників соціуму. Подальша «модифікація людини» та «гуманізація роботів» сприятиме виникненню нових антропологічних та етичних аспектів їх використання [116, р. 107].

Автономні системи породжують ситуації, які потребують прийняття морально складних рішень. Наприклад, автономні автомобілі можуть потрапити в ситуацію, де необхідно вибрати між двома небезпечними сценаріями. Це піднімає етичні питання, які необхідно вирішити для забезпечення справедливих та обґрунтованих рішень.

Міжнародна неурядова організація Human Rights Watch та Гарвардська школа права оприлюднили доповідь про небезпеку використання автономних бойових роботів та роботизованих озброєнь. Документ закликав уряди всіх

країн відмовитись від таких розробок. Однак у росії, США, Китаї створення таких інтелектуальних автономних роботизованих систем визнається одним з пріоритетних напрямів досліджень. Передбачається, що подібного роду винищувачі будуть безпілотними гіперзвуковими апаратами. Ризики полягають у тому, що оператори не зможуть вчасно приймати ситуаційні рішення, адже апарат може набирати швидкість понад 5 тис. км на годину [115]. При цьому постає важливе питання – чи правомірно дозволяти апарату вирішувати питання про життя та смерть людей?

Окремі дослідники стверджують, що використання автоматизованих інтелектуальних систем може призвести до зниження розумових здібностей людства [44, с. 70]. Існують й правові колізії. Правові системи багатьох країн не готові до автоматизації, адже державні структури мають проблеми у визначенні відповідальних за «дії» техніки. Застосування машин також вимагає забезпечення безпеки їх використання та взаємодії з людьми [93, с. 114].

Тому на початку XXI ст. з'явилася й активно розвивається етика робототехніки (скорочено – робоетика). Це прикладна етика, яка орієнтована на розробку наукових, культурних і технічних рішень, що можуть бути спільними для різних соціальних груп і людей різних переконань. Такі рішення мають бути спрямовані на стимулювання розвитку робототехніки для покращення життя як окремих індивідів, так і людського суспільства загалом, а також на запобігання її неетичному та неправомірному використанню проти людини та людства.

У 2010 р. Дж. Веруджіо уточнив поняття робоетики, пояснивши, що це не етика роботів і не штучна етика, а етика розробників, виробників та користувачів роботів. «Дослідження в галузі робототехніки та їх застосування все частіше викликають етичні наслідки, пов'язані з більш тісною взаємодією між роботами та людьми, а також із найбільш тісною взаємодією між самою робототехнікою та біологічною наукою» [116, р. 105].

Футурологи, економісти та соціологи вже окреслили проблему наслідків роботизації, яка постала перед людством. Із соціально-економічної точки зору її вирішення вимагає перенавчання значної кількості працівників, пошуку засобів забезпечення їх мінімальних потреб. Не менш важливим є й політична складова таких ризиків. Адже масові звільнення з роботи викличуть зростання політичної нестабільності, зниження рівня життя у країнах третього світу, конфлікт між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються. Дослідники прогнозують зростання насильства та правопорушень, пов'язане зі зростанням безробіття. Застосування робототехнічних систем може загострити військові конфлікти, завдати непоправної шкоди довкіллю і навіть поставити людство під загрозу існування [41, с. 26].

Таким чином, небезпеки, пов'язані з використанням автономних систем і роботизацією, є важливими питаннями, що потребують серйозної уваги вчених, політиків та громадськості. Визначення і управління цими ризиками відіграють ключову роль для забезпечення безпечного та етичного впровадження нових технологій. Позитивними наслідками розвитку автономних і робототехнічних систем є полегшення праці людини, покращення рівня життя населення. Але вони не можуть скласти альтернативи духовному розвитку суспільства, підтримці соціальної справедливості, розподілу економічних благ, встановленню балансу сил на міжнародній арені. У названих питаннях багато залежить від самих людей, політичної обстановки, у межах якої відбудеться майбутній стрибок у розвитку інтелектуальної робототехніки. Розробка ефективних стандартів, прозорість у розробці автономних систем та роботів, контроль за їх використанням є необхідними умовами мінімізації потенційних загроз.

Серйозним викликом для сучасного світу є інформаційний тероризм, для якого інформаційні технології стали дієвим інструментом здійснення актів насильства та дестабілізації суспільства. Суспільство XXI ст. характеризується посиленням соціальної мобільності, розвитком інформаційних контактів на усіх рівнях, що складає основу для розвитку

глобального інформаційного простору. Процеси глобалізації світу при постійному розширенні інтернет комунікацій сприяють стиранню комунікативних кордонів між державами, зняттю інформаційних бар'єрів контролю, а значить створюють умови для розвитку тероризму шляхом впливу на свідомість користувачів мережі Інтернет. Цей вид тероризму називають інформаційним тероризмом [17, с. 163]. З'явившись недавно, інформаційний тероризм, дуже швидко зміцнив свої позиції в інтернет-просторі і став проблемою усіх світових структур безпеки.

Інформаційний тероризм є однією з найбільш складних сучасних форм тероризму, що використовує інформаційні технології та засоби комунікації для досягнення терористичних цілей. За допомогою найновіших технологій створюються терористичні мережі, які охоплюють представників різних країн, різного ідеологічного спрямування і способів виявлення злочинної волі. Це явище стало особливо актуальним в умовах глобалізації інформаційних технологій і розвитку цифрових платформ, які створюють нові можливості для здійснення терористичних актів. Сучасний тероризм зачіпає життєво важливі інтереси різних держав, а також усього світового співтовариства. Інформаційний тероризм визначається як спосіб «управління соціумом за допомогою превентивного ураження» [30].

Дослідники визначають інформаційний тероризм («кібертероризм», cyber-terrorism) як навмисне використання інформаційних технологій і засобів комунікації для досягнення терористичних цілей, таких як спричинення психологічного стресу, дестабілізації соціально-політичних систем або спричинення шкоди економіці [66, с. 146]. Інформаційний тероризм спрямований переважно на економічну сферу, переслідуючи мету дестабілізації держав як зсередини, так і на світовій арені. Зловживаючи цифровими інформаційними системами, мережами або компонентами цих систем або мереж, інформаційний тероризм сприяє здійсненню терористичних операцій та актів. Виявом кібертероризму є цілеспрямована, політично мотивована атака на інформацію, яка обробляється комп'ютером і

комп'ютерними системами, в результаті чого створюється небезпека для життя чи здоров'я людей або інші важкі наслідки (порушення громадської безпеки, залякування населення, провокації воєнного конфлікту). Тероризм у його інформаційному контексті виступає як форма мислення, яка спрямована на дестабілізацію ситуації. Визначальними ознаками тероризму є: суспільна небезпека, широкий резонанс терористичного акту, який має набути світового/місцевого резонансу та залякати населення [88, с. 296]. Кібертероризм завдяки використанню різних видів інформації здійснює негативний вплив на особистість, суспільство та державу загалом.

Співробітник Міжвідомчого науково-дослідного центру з проблем боротьби з організованою злочинністю при Раді національної безпеки і оборони України Дмитро Мельник зазначає, що «на міжнародному рівні поняття кібертероризму не визначене. У багатьох країнах світу досі не існує ані законодавчого, ані визнаного наукового визначення кібертероризму: найчастіше цим підвидом тероризму називають різноманітні прояви кіберзлочинності, кібервійни чи традиційного тероризму» [66, с. 146].

Науковці розрізняють два види інформаційного тероризму. Перший вид представлений протиправними діями у вигляді терористичних актів з використанням комп'ютерів. Зокрема, терористи можуть здійснювати атаки на комп'ютерні програми, що спричинює небезпечні для життя людей наслідки (зміни системи, що приводять до збою системи, обладнання, згодом – до аварії), поширюють дезінформацію та загрози. Другий вид інформаційного тероризму виявляється у використанні кіберпростору для організації груп, які здійснюють низку терактів. У межах цього виду тероризму злочинці збирають інформацію для здійснення теракту (час роботи установ, кількість людей, оцінка захищеності об'єкта, необхідне обладнання для теракту та ін.); здійснюють збір коштів для проведення теракту; різними способами привертають до нього увагу, оцінюють вплив теракту на населення; організовують теракт [46, с. 127].

Також використовується класифікація інформаційного тероризму, в основу якої покладено відмінності в об'єктах впливу та використання. Базуючись на названих ознаках, виділяють інформаційно-психологічний тероризм, який виявляється у контролі над медіа, оскільки саме останні мають можливість оприлюднити позицію терористів. Другий різновид – інформаційно-технічний тероризм – здатен за допомогою спеціальних програм заподіяти велику шкоду системам управління, різним державним технічним засобам та ін. [56, с. 229].

Надзвичайно привабливим для терористів є Інтернет у зв'язку з його оперативністю, економічністю, доступністю, практично повною відсутністю цензури, географічною безмежністю користувачів, високою швидкістю передання інформації, анонімністю зв'язків [10, с. 209].

Основною метою інформаційного тероризму є досягнення психологічного або соціально-політичного впливу через інформаційні атаки [88, с. 295]. Інформаційний тероризм здійснює насильницький вплив на психіку людини чи групи осіб, нав'язуючи у такий спосіб ідеологію тероризму, що перешкоджає особистості всебічно і критично оцінити ту чи іншу інформацію. У більшості випадків поширювана терористичними угрупованнями інформація сприяє дестабілізації суспільства шляхом поширення жахливої інформації на тлі реальних подій або ж при імітації останніх. За допомогою превентивного ураження інформаційний тероризм допомагає управляти соціумом. До інструментарію інформаційного тероризму відносяться також кібернапади, розповсюдження неправдивої інформації та маніпулювання громадською думкою. З розвитком цифрових технологій і соціальних мереж інформаційний тероризм розгортає сферу свого впливу та стає все складнішим.

Поширення неправдивої інформації і пропаганди може спричинити страх, тривогу і паніку серед громадян, а також знизити рівень довіри до органів влади [66, с. 149]. Кібернапади та дезінформація можуть мати економічні наслідки, зумовлювати збитки для бізнесу, порушувати функціонування

критичних інфраструктур, вимагати витрат на відновлення систем та приносити репутаційні втрати [14, с. 60].

Інформаційний тероризм використовується для підриву політичних систем і впливу на вибори [62, с. 13]. Інформація терористичних угруповань набуває особливо активного поширення у ході проведення державних соціальних реформувань, зміни влади, системи управління у державі загалом. Зазвичай негативна інформація не підкріплюється жодними точними даними, проте, серед населення вона поширюється великими темпами, що, зрештою, породжує спалахи невдоволення та агресії серед населення, у тому числі несанкціоновані мітинги, пікети, акції протесту.

Особливі загрози кібертероризму пов'язані з тим, що в сучасних умовах з Інтернетом пов'язана діяльність державних стратегічних об'єктів. Перевагами використання кіберпростору є те, що для здійснення терористичного акту потрібні лише персональний комп'ютер, підключений до мережі Інтернет, спеціальні програми та віруси. Цим й пояснюється динаміка розвитку інформаційного тероризму, який перетворився у реальність нашого часу.

Інформаційний тероризм часто реалізується через кібернапади, включаючи атаки «відмова в обслуговуванні» (DDoS), шкідливе програмне забезпечення (малвар) і зломи. Ці напади можуть призвести до порушень у роботі критичної інфраструктури, фінансових втрат і зниження довіри до державних і приватних інститутів [24, с. 200]. Потенційними мішенями для кібертерористів є підключені до Інтернету комп'ютерні системи управління критичною інфраструктурою, насамперед транспортом, енергетикою та водопостачанням.

Важливим інструментом інформаційного тероризму є поширення дезінформації (створення фальшивих новин, маніпуляція зображеннями і відео, координація інформаційних кампаній). Дезінформація розповсюджується через соціальні медіа, новинні сайти і платформи для обміну повідомленнями, використовується для маніпулювання громадською думкою, впливу на вибори або розпалювання соціальних конфліктів [17,

с. 164]. Для досягнення цілей тероризму використовуються психологічні маніпуляції – сфальсифіковані заклики до дій, сфальсифіковані акції або кампанії для збору особистих даних або інформації про користувачів. Небезпека інформаційних атак терористичного характеру виявляється й у тому, що в умовах процесу глобалізації неможливо запобігти поширенню дезінформації не лише у межах державних кордонів, але й у світовому масштабі. Європейські експерти стверджують, що збитки від кібератак та вірусів досягають 12 млрд. дол. США [98, с. 161].

За своїм змістом діяльність кібертерористів дуже нагадує діяльність комп'ютерних хакерів, у зв'язку з чим між ними не завжди проводиться чітка межа, а іноді й ставиться знак рівності. Однак на відміну від хакерів кібертерористи керуються політичними мотивами атак на інформаційно-комп'ютерні системи та ставлять принципово інші цілі.

Науковці і практики майже з повною впевненістю говорять про те, що незабаром інформаційний тероризм вийде абсолютно на новий рівень, що зумовлено розвитком високотехнологічних систем віддаленого керування та контролю. Наприклад, чи буде сенс здійснювати терористичний акт на борту літака, якщо існуватиме реальна можливість керування літаком з пункту керування на землі, це ж можна сказати й про водні судна [66, с. 151].

Велике занепокоєння викликає використання терористами соціальних мереж. У даному контексті соціальні мережі є саме тією науково-технічною розробкою, шкідливість якої перевищує її корисність. І це не випадково. На сьогоднішній день реєстрація персональних сторінок доступна всім бажаючим і не складає жодних проблем. Достатньо виконати кілька простих стандартних процедур, витративши зовсім небагато часу, і ви отримуєте відмінний інструмент спілкування в реальному часі, без будь-яких тимчасових та просторових обмежень, що дозволяє охопити мільйонні аудиторії. Саме у соціальних мережах міститься особисті дані, сфера зацікавлень, що дозволяє точково впливати на цільову аудиторію. Терористи здійснюють свою

діяльність у соцмережах, враховуючи національну та культурну приналежність користувачів.

Окрім соціальних мереж зростає популярність таких інтернет-ресурсів, як відеохостинги, форуми. Їх теж використовують радикальні сили, які сповідують ідеї масового насильства. Це дозволяє їм компенсувати свою ресурсну недостатність – подолати інформаційну та структурно-організаційну обмеженість та мінімізувати фінансові витрати.

Слід звернути увагу на те, що для кібертерористичних сил інтернет-комунікація є дуже привабливим інструментом впливу на громадську думку у зв'язку з її великими маніпулятивними можливостями. Прихована небезпека Інтернету та інших інтерактивних кібернетичних систем виявляється у тому, що, на відміну, наприклад, від телеглядача, користувач мережі психологічно впевнений у свободі свого інформаційного вибору, неможливості маніпулювання його поведінкою з боку інших мережевих суб'єктів. Окрім того, Інтернет дозволяє залучити набагато ширший спектр інструментів інформаційного впливу на свідомість та підсвідомість індивіда, порівняно з друкованими медіа і навіть телебаченням: звук, візуальний ряд (причому активний) з великою палітрою фарб та геометричних побудов, текстовий матеріал, а також інтерактивний зворотний зв'язок, що породжує в об'єкта маніпуляції відчуття причетності до того, що відбувається [28]. Користувач Інтернету вважає себе активним щодо вибору, оскільки переконаний, що потрапив на обраний інформаційний ресурс самостійно, відповідно до своїх інтересів і вільний звернутися до альтернативного джерела у будь-який момент. Це серйозно знижує поріг раціонально-критичного сприйняття інформації [19, с. 47].

Поширення кібертероризму породило ідеологію та практику хактивізму. Хактивісти незаконними шляхами використовують мережі інтернет, комп'ютерні мережі задля пропаганди різних політичних ідей, виправдовуючи свою діяльність необхідністю захисту свободи інформаційного простору та

свободи слова. Діяльність хактивістів спрямовано в основному на сайти державних органів влади.

Таким чином, технічні досягнення інформаційної епохи пов'язані з серйозними загрозами для подальшого продуктивного суспільного розвитку. Однією з них є інформаційний тероризм, що вимагає розуміння його природи та інструментарію, комплексного підходу до боротьби з його виявами. Інформаційний тероризм здійснює різні види впливу як на суспільство, так й на окремого індивіда. Поширюючи дезінформацію, інформаційний тероризм впливає на різні сфери життєдіяльності суспільства, що призводить до часткової дестабілізації як держави, так і світової спільноти загалом, негативно позначається на психоемоційному стані особистості. Важливо розробити ефективні стратегії для захисту інформаційної інфраструктури, підвищення обізнаності громадськості і впровадження регуляторних заходів для зменшення впливу терористичних актів.

Зі зростанням інтеграції штучного інтелекту, автоматизації та систем прийняття рішень на основі даних у різні аспекти суспільного життя першорядними стають етичні міркування. Такі питання, як конфіденційність, прозорість, підзвітність і справедливість необхідно ретельно вирішувати, щоб гарантувати, що технології служать потребам суспільства і підтримують фундаментальні людські цінності.

Етичні рамки, керівні принципи та механізми регулювання необхідні для керівництва відповідальною розробкою, впровадженням і використанням технологій у суспільстві.

Ще одним важливим аспектом є демократизація технологій. Хоча сучасні комп'ютерні технології відкривають величезний потенціал для інновацій та прогресу, вкрай важливо забезпечити доступність цих переваг для всіх груп суспільства. Зусилля щодо подолання цифрового розриву, підвищення цифрової грамотності та інклюзивності мають життєво важливе значення для створення справедливого та інклюзивного цифрового майбутнього. Це потребує співпраці між урядами, організаціями приватного сектору,

організаціями громадянського суспільства та освітніми установами, щоб надати людям рівні можливості брати участь у цифровій економіці та отримувати вигоду від технологічних досягнень.

У сфері комп'ютерних технологій дедалі важливішими стають і питання стійкості. Оскільки попит на обчислювальні потужності та засоби зберігання даних продовжує зростати, зростає й вплив технологічної інфраструктури на навколишнє середовище. Розв'язання таких проблем, як споживання енергії, утилізація електронних відходів та скорочення викидів вуглекислого газу, має важливе значення до створення екологічно стійких технологічних екосистем. Інновації в галузі енергоефективних обчислень, відновлюваних джерел енергії та практики економіки замкнутого циклу можуть допомогти пом'якшити вплив технологій на навколишнє середовище та сприяти сталому розвитку в епоху цифрових технологій.

Складні проблеми, з якими стикається сучасне інформаційне суспільство, вимагають цілісних рішень, що ґрунтуються на знаннях з різних наукових галузей, включаючи інформатику, інженерну справу, соціальні науки, гуманітарні науки та ін. Сприяти інноваціям, міждисциплінарному розумінню та прискорити прогрес у вирішенні серйозних проблем, пов'язаних із використанням інформаційних комп'ютерних технологій можуть спільні дослідницькі ініціативи, міждисциплінарне партнерство та платформи для обміну знаннями.

РОЗДІЛ 3

СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інформаційні технології безперервно розвиваються, відкриваючи перед людством принципово нові можливості у різних сферах діяльності. Сучасні тенденції у розвитку інформаційних комп'ютерних технологій спрямовані на покращення взаємодії людей з технологіями, створення нових можливостей для бізнесу, оптимізацію виробничих процесів, а також підвищення рівня безпеки та конфіденційності даних.

Суттєво змінити наше суспільство на краще у перспективі може штучний інтелект. Сфера ШІ має величезний економічний потенціал для сучасного світу. Відповідно до оцінки експертів міжнародної аудит-консалтингової корпорації PricewaterhouseCoopers LLP, до 2030 р. штучний інтелект додасть до світового ВВП 15,7 трлн. дол США. ШІ сприятиме розробці ефективних управлінських рішень. Підвищиться продуктивність діяльності людини, що дасть змогу їй у повній мірі зберегти час, вивільнити час на креативність, критичне мислення, творчість, власний потенціал. У декілька найближчих десятиріччів очікується значне підвищення продуктивності ШІ у всіх сферах програмного та апаратного забезпечення: голосові помічники, пошукові механізми, чат-боти, 3D сканери, мовні перекладачі, автомобілі, дрони, системи діагностичної візуалізації та багато ін. [93, с. 19].

Тому прогнози на найближчу перспективу свідчать про те, що ШІ масштабно увійде у суспільне виробництво. Згідно з висновками ІТУ – спеціалізованої агенції ООН з інформаційних і комунікаційних технологій (2018), ШІ включає 5 видів технологій: комп'ютерний зір, відтворення мови, віртуальні помічники, автоматизована (робототехнічна) робота та сучасне машинне навчання. До 2030 р. 70% компаній будуть використовувати хоча б одну із зазначених технологій [2, с. 138].

На користь вище зазначеного твердження свідчить й прогноз, зроблений за результатами опитування компаній (із загальною кількістю 15 млн працівників). У найближчі роки у світі зникне 75 млн робочих місць, водночас з'явиться близько 133 млн нових робочих місць, пов'язаних з новим поділом праці між людиною і машиною [115]. До професій, які знаходяться під загрозою зникнення внаслідок автоматизації належать: офісні працівники, бухгалтери, робітники промислових підприємств, продавці, страховики, адміністратори, касири, статистики, водії тощо. Це дає можливість припустити, що з часом відбудеться повне заміщення штучним інтелектом людини у всіх видах рутинної роботи будь-якого рівня складності. Це зумовить підвищення ефективності у названих видах діяльності. Водночас для працівників відкриваються нові можливості, зокрема у креативних індустріях, інноваційних сферах діяльності [2, с. 140].

Із змінами на ринку праці ШІ вплине й на зростання нерівності у доходах зайнятих у сферах виробництва та послуг. Значною мірою це залежатиме від того, наскільки застосування цієї технології витіснить або доповнюватиме працю працівників. Згідно з експертними оцінками, ШІ сприятиме зростанню доходів високооплачуваних працівників із високою кваліфікацією та позбавлятиме роботи або зменшуватиме рівень доходу у їхніх менш кваліфікованих колег, працю яких можна легко замінити [15, с. 36].

У Доповіді МВФ «Gen-AI: штучний інтелект і майбутнє праці» вказується, що технологія ШІ матиме сильний вплив на 40% зайнятості у світі. При цьому, в країнах з розвинутою економікою зайнятість піддається більшому ризику, – тут його зазнають близько 60% робочих місць. У країнах з економікою, що розвивається, цей ризик становить 40%, а в країнах з низьким рівнем доходу – 26%. Хоча вплив на робочі місця вищий у країнах з розвинутою економікою, вони ж отримують найбільші вигоди від ШІ. Найважливіша відмінність між країнами в цьому контексті – це те, що тільки найрозвиненіші зможуть витягти плюси з цієї технології і здійснити технологічний прорив. У той час, як менш розвинені країни, навпаки, відчують

більше мінусів. Тобто, за наявного соціально-економічного ландшафту – з сильними дисбалансами технологічного та економічного розвитку між країнами – дана технологія буде найважливішим фактором вибухового зростання нерівності між країнами та закріплення технологічної відсталості менш розвинених країн, подолати яку буде вкрай складно (IMF, 2024) [106].

За висновками щотижневого американського журналу «Тіме», некерований ШІ є глобальною загрозою для людства, а у 2024 р. технології перевищать управління штучним інтелектом, оскільки регуляторні зусилля зазнають невдач, технологічні компанії залишаються переважно вільними, а набагато потужніші моделі та інструменти ШІ поширюються поза контролем урядів [94]. Тому питання ШІ стало одним із тих, що були включені у порядок денний 54-го Всесвітнього економічного форуму, який відбувся у січні 2024 р. у Давосі та об'єднав близько 60 голів держав та понад 2800 представників приватного сектору, науки і громадських діячів. Відновлення довіри до штучного інтелекту(ШІ), який охоплює все більше сфер людської діяльності, стало однією із глобальних проблем світової економіки, які обговорювали на форумі [47, с. 10].

Передбачається, що з розвитком науки та технологій може з'явитись декілька відмінних фундаментальних підходів до побудови штучного інтелекту, які будуть базуватись на різних принципах створення його матеріальної основи, моделювання метакогнітивних функцій, реалізації алгоритмів імітування окремих когнітивних функцій тощо. Вже сьогодні відомі такі фундаментальні підходи щодо побудови ШІ:

– комп'ютерний – програмні засоби, швидкі обчислювальні алгоритми, математичні методи опису складних динамічних систем та обробки великих даних, обчислювальні ресурси комп'ютерів та суперкомп'ютерів, хмарні технології тощо;

– хімічний – із врахуванням математичної подібності між мережами хімічних шляхів і штучними нейронними мережами розроблена загальна

теорія щодо нової конструкції на основі низькотемпературної плазми для створення штучного інтелекту, що працює із речовиною;

– біологічний – виявлено можливість проведення універсальних обчислень з формою тривимірної клітинної культури із врахуванням основних властивостей нейронних мереж у ній, що відкриває перспективи створення біологічного ШІ;

– біологічний – досягнення у молекулярному програмуванні / біологічних обчисленнях, стовбурових клітинах і органоїдах, редагуванні генів для конкретних розробок і побудови нейронних обчислювальних моделей сприятимуть на основі цих структур створенню біологічного штучного інтелекту [6, с. 45].

У сучасних умовах на стадії формування перебуває ціла низка перспективних платформ, які незабаром можуть перейти до стадії розвитку. Вони поєднують у собі останні розробки з галузей програмного та апаратного забезпечення. Усі вони мають одну спільну рису – використання розширених можливостей розумної віртуалізації. Наприклад, такі відомі інформаційно-технологічні компанії як Google, Apple, Uber та Tesla інвестують чимало коштів у розробку автономних та безпілотних автомобілів. На ринку вже з'явилися напівавтономні автомобілі Tesla Model S, у найближчі роки очікується поява оновлених та більш досконалих моделей. Програмні засоби глибинного навчання стали сьогодні на стільки ефективними, що одному розробнику під силу спроектувати напівавтономний автомобіль.

Можливий внесок штучного інтелекту в розвиток людства вимагає такого ж глибинного вивчення, як і проблеми, що постають перед ним.

До трансформації суспільства, ролі та місця людини у ньому буде у подальшому призводити впровадження та широке застосування роботизованих систем. В останні десятиріччя роботизація як тренд сприяла формуванню нових сфер інформаційних та роботизованих технологій. Зокрема, змішаних систем – злиттю штучного та біологічного розуму через інтерфейс мозкової машини; технологій наноімплантів; трансгуманних

технологій; неврологічної зброї; роботизованих методів стеження, взаємодії між людьми; технологій та вимог завдань; супер-сітки; HAARP як основної планетарної машини управління свідомістю; передових скалярних технологій; «Smart Dust»; супер квантової комп'ютериквантової хмари; трансформації довкілля людей в кібер-середовище; машинного контролю над думкою; несанкціонованій зміні свідомості та волі людства; аватарів (уособлення), генної інженерії спеціальних нейронів; ботів як масового «електронного розуму» та інтерфейсу до інформаційної системи; ШІ; інтелектуальних систем; кіберроботизації, гібридному інтелекту та ін. [109].

У найближчих 10 років очікується розвиток роботизованої автоматизації процесів (RPA). Сутність цієї методики полягає у заміні працівників розумними алгоритмами. Боти навчаться проводити операції, які виконують співробітники. Програми записуватимуть дії оператора в інтерфейсі: рух курсором, введення тексту та ін. Боти зможуть здійснювати повторювані дії та працювати як людина. ШІ навчаться визначати вміст файлів, структурувати їх, розпізнавати текстові та голосові запити, приймати рішення без участі оператора [44, с. 201].

За словами відомого вченого-робототехніка Родні Брукса, робототехніка перебуває лише на початковому етапі розвитку. Через 10–20 років прогнозується наступний етап роботизації – нова епоха кіборгізації і гібридизації, коли роботи навчаться вчитися, самостійно приймати рішення і реагувати на умови середовища, що змінюються. В таких умовах людина стане частиною роботизованого, а згодом – гібридного світу [115].

Якісно новий рівень вимагає, щоб роботи, набули навичок розпізнавання мови і жестів людини, дрібної моторики, синтезу й аналізу зовнішнього середовища, соціального спілкування. Тому розвиток робототехніки залежить від розвитку суміжних наукових галузей, які дозволять розширити виконувані роботами завдання та покращити якісні характеристики обладнання. Створення нових матеріалів, впровадження адаптивного програмного забезпечення, розробка нових джерел енергії – все це дозволить у

найближчому майбутньому створити нові більш досконалі роботи. Наприклад, завдяки об'єднаній цифровій мережі та штучному інтелекту, що самонавчається (Intelligence) нові роботи зможуть ефективно комунікувати між собою та з людьми; усвідомлено розмовляти багатьма мовами світу і розпізнавати емоційний настрій людей; навчатися візуально та мануально розпізнавати й ідентифікувати живі і неживі об'єкти; отримують навички у навігації, що значно розширить їх технологічні можливості [44, с. 178].

Зробити з робота аналітика, який здатний на базі закономірностей побудувати прогноз для заданої величини або визначити ефективність методики лікування, розподілу логістичних потоків, завантаженості виробничих ліній, виявити помилки в технології та ін., дозволить машинне навчання. У ХХІ ст. машинне навчання, як наука, вивчає проблеми аналізу, обробки та подання даних у цифровому вигляді. І оскільки ця галузь розвивається швидкими темпами, професіонали все частіше оперують поняттями «слабкий штучний інтелект» та «сильний штучний інтелект». Під першим розуміються системи, що навчаються, здатні вирішувати окремі завдання. Другий термін позначає розумні системи, які мають інтелектуальне мислення, на основі обробки різних даних побудовують причинно-наслідкових зв'язки [93, с. 58–59].

Найбільш пріоритетним напрямом вважається створення робота-андроїда – повної копії людини. Хоча це завдання допоки залишається нереалізованим, у світі ведуться конкурентні дослідження та реалізується 106 основних проєктів зі створення андроїдів [117].

Прискорення цифровізації все більш активно впливає на стирання взаємозв'язку між фізичним простором та повсякденною діяльністю людини. Найімовірніше, це призведе до зростання відсоткового відношення дистанційних співробітників, які можуть працювати, а також шукати роботу з будь-якої фізичної локації. Масового характеру набудуть і онлайн-програми перепідготовки.

У найближчій перспективі робототехніка почне торкатися та перетворювати практично усі повсякденні сфери людського життя, в яких акцент зміщується з людей на технології. Прийдешнє експоненційне зростання технологій, пов'язаних із робототехнікою, не має прецедентів в історії людства, і практично не лишається часу для адаптації до них. Точка технологічної сингулярності може перебувати у проміжку між 2020 та 2070 рр. Багато вчених, у тому числі професор математики письменник-фантаст Вернер Віндж, вважають, що ця точка буде досягнута до 2030-х рр. [103].

Коли буде створено робот з ШІ, ідентичним або перевершуючим людський інтелект, наділений суб'єктивними переживаннями та досвідом свідомості, рівні екзистенційних ризиків зростуть багаторазово і людський вид може опинитися під загрозою знищення, як це прогнозували фізики Стівен Хокінг та Ілон Маск [44, с. 176].

У розвитку інформаційних технологій прослідковується ще одна тенденція – Інтернет речей (ІоТ). Це концепція, в межах якої пристрої, оснащені сенсорами та підключені до інтернету, взаємодіють один з одним та із зовнішнім середовищем без участі людини. Завдяки ІоТ, сьогодні створені можливості для функціонування «розумних» будинків, міст та підприємств, в яких усі пристрої пов'язані між собою з метою раціоналізації та оптимізації процесів, збільшення ефективності [35]. Прикладами ІоТ-пристроїв є розумні термостати, які регулюють температуру в будинку залежно від уподобань власника; розумні лічильники, які автоматично передають дані про споживання електроенергії в енергокомпанію. Інтернет речей знаходить широке застосування в промисловості, де використовується для моніторингу стану обладнання та запобігання аварійним ситуаціям. У сільському господарстві названі технології допомагають регулювати полив та удобрення сільськогосподарських культур (див. Додаток Г).

Пристрої Інтернету речей знаходять застосування у бізнес-сегменті. Багато корпорацій використовують ІоТ для автоматизації робочих процесів. Системи розвиваються паралельно з ШІ та мобільним стандартом 5G (див.

Додаток Д). IoT поєднує передові методи ефективною та безпечною передачею даних. Інтернет речей має величезний потенціал (див. Додаток Е). У перспективі сфера його застосування буде розширюватися. За прогнозами, кількість підключених пристроїв у найближчі роки обчислюватиметься мільярдами, що відкриє нові можливості для автоматизації та підвищення ефективності різноманітних процесів (див. Додаток Ж).

Стратегічним напрямом розвитку інформаційних комп'ютерних технологій також визнається удосконалення методів обробки та аналізу даних. У першу чергу це стосується Big Data – технології та методології, яка дозволяє працювати з великими обсягами різноманітних даних. Big Data використовується для аналізу поведінки споживачів, моніторингу попиту на продукцію, оптимізації виробничих процесів, передбачення природних катастроф. Компанії Google, Facebook, Amazon та ін. активно використовують Big Data для покращення своїх сервісів, пропонуючи користувачам більш персоналізовані рекомендації та рекламні пропозиції. У медичній сфері Big Data допомагає у розробці нових ліків та методів лікування, аналізуючи дані про мільйони пацієнтів та виявляючи взаємозв'язки між різними чинниками. В умовах зростання обсягу даних, що генеруються IoT-пристроями та іншими джерелами, Big Data стає ключовим інструментом для прийняття рішень на основі систематизації та аналізу даних [111, р. 204].

Подальше вдосконалення BigData розкриває нові можливості для максимально глибокого навчання ШІ. Грамотно навчений ШІ зможе розрізняти категорії вихідних файлів та знаходити зв'язки між файлами. Він розпізнаватиме типові помилки співробітників, усуватиме потенційно слабкі сторони проєкту та виконає більшу частину рутинних операцій. На окрему увагу заслуговують такі технології розподілених систем, як Hadoop або Spark, призначені для роботи з великими масивами даних.

Підвищити продуктивність у багатьох сферах допоможе впровадження Data Lake. Технології Data Lake – це репозиторії (сховища) відомостей будь-якого формату та ваги. Вони можуть проводити парсинг із різних джерел: від

CRM та ERP до інтелектуальних приладів IoT. Репозиторії легко масштабувати та керувати ними. Data Lake швидко обробляють відомості та допомагають виконувати глибокі дослідження масивів; моделювання та прогнозування; візуалізацію підсумків процесу. Вони будуть максимально корисними у медичних дослідженнях [109].

Хмарні послуги не належать до нових винаходів, але розробники продовжують розвивати та вдосконалювати їх., з кожним роком Продовжить зростати кількість людей та організацій, які користуються хмарними сервісами. Експерти вважають, що на популярність хмарних сервісів впливає низка факторів: прискорена цифрова трансформація робочих процесів; використання стандарту 5G, який підтримує стабільне підключення та прискорену передачу файлів; економія на серверах та швидке налаштування синхронізації; зручні механізми спільного редагування документів та ін. Багато сучасник керівників обирають гібридну модель, коли частина документів зберігається у хмарі, а інша частина залишається на власних комп'ютерах та серверах. У найближчі роки кількість організацій, які використовують гібридну схему або повністю переходять у хмару, лише зростатиме.

Важливим напрямом розвитку інформаційних технологій є впровадження квантових обчислень. Квантові комп'ютери, що працюють на основі принципів квантової механіки, обіцяють революціонізувати обчислювальні потужності, надаючи можливість вирішувати завдання, які неможливо розв'язати за допомогою класичних комп'ютерів. Наприклад, квантові обчислення можуть значно прискорити процес розробки нових ліків, моделюючи взаємодії молекул на рівні, який є недоступним із застосуванням традиційних методів. У криптографії квантові комп'ютери можуть створити нові системи шифрування, які практично неможливо розгадати, так і зламати існуючі, що робить їх розвиток як перспективним, так і викликом для безпеки. Квантові обчислення обіцяють відкрити нові горизонти в науці, техніці та технологіях, стимулюючи інновації та відкриття у різних галузях [44, с. 236].

Все більш актуальними стають технології безпеки даних та конфіденційності (див. Додаток К). Інформаційний тероризм, витоки даних вимагають розробки більш надійних та ефективних методів захисту. Одним з них є блокчейн – розподілена база даних, яка забезпечує високий рівень безпеки та прозорості транзакцій. Блокчейн має значення, що виходить за межі криптовалют, забезпечуючи надійні транзакції, управління цифровою ідентифікацією, відстеження ланцюжка поставок та рішення для децентралізованого фінансування (DeFi). Окрім того, інтеграція технології блокчейн у комп'ютерні системи відкриває нові можливості для безпечних, прозорих та децентралізованих додатків. Медичні установи впроваджують блокчейн, щоб забезпечити конфіденційність історій хвороб пацієнтів. Представники різних галузей промисловості також вивчають переваги цього методу роботи. Найближчими роками можуть з'явитися нові практики використання блокчейну, і на ринку праці стане більше вакансій для розробників. Очікується, що з розвитком блокчейну він змінить галузі, зруйнує традиційні бізнес-моделі та створить нові можливості для інновацій та співробітництва (див. Додаток Л).

Більш того, конвергенція технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей, блокчейн і підключення 5G (див. Додаток М), несе в собі величезний потенціал для перетворюючих додатків у розумних містах, охороні здоров'я, сільському господарстві та моніторингу навколишнього середовища. Ці технології можуть підвищити ефективність, стійкість та якість життя, вирішуючи глобальні проблеми та створюючи більш взаємопов'язаний та стійкий світ.

Розвиток інформаційних технологій продовжить істотно змінювати галузь освіти. Ефективність онлайн-навчання підвищуватиметься шляхом впровадження гейміфікації та кросплатформових освітніх додатків, розширення асортименту освітніх матеріалів у цифровому форматі, а самі курси розвиватимуться у бік скорочення тривалості занять зі збільшенням їхньої кількості, впевнені експерти. Оскільки університети не встигають за

технологічним прогресом, то це може призвести до відмови від класичної вищої освіти на користь вибору більш коротких, але персоналізованих з погляду компетенцій, що отримуються, курсів []. Економічно ефективні цифровізація та віртуалізація освіти будуть продовжувати формувати потужні стимули для інновацій у двох ключових технологіях навчання: цифровізації контенту та навчання на основі AR/VR-рішень.

Отже, розвиток інформаційних комп'ютерних технологій перебуває на перетині низки передових напрямів. Кожен з них несе в собі величезний потенціал для подальшої трансформації суспільства. У майбутньому прогнозується ще активніше злиття фізичного та цифрового світів, розширення можливостей ІТ та поява нових викликів, що вимагають спільних зусиль для їх подолання.

ВИСНОВКИ

Науковий апарат дослідження містить низку базових понять і категорій («інформація», «інформаційні ресурси», «інформаційні процеси», «інформаційна культура», «інформаційні технології», «комп'ютерні технології», «інформаційне суспільство» та ін.). Порівняння тлумачень понять «інформаційні технології» та «комп'ютерні технології» у науковій літературі дозволяє зробити висновок про невизначеність названих термінів. Досить часто вони ототожнюються. Їх значення значною мірою впливає з контексту. Терміни «комп'ютерні технології», «комунікаційні технології», «інформаційні технології» утворюються на основі назв конкретних технічних засобів, які реалізують відповідну технологію (комп'ютер, комунікації та ін.).

На основі аналізу наукової літератури «інформаційні технології» визначено як цілеспрямовану організовану сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують доступ до інформаційних даних та можливість їх використання у виробничих процесах. У даному контексті поняття «комп'ютерні технології» та «інформаційні технології» можна вважати тотожними.

Розвиток інформатизації суспільства призводить сьогодні до появи великої кількості нових термінів, до уточнення значення старих, до виникнення особливої мови, яка є запорукою інформатизації, формування у користувачів системної інформаційної культури, удосконалення теорії, методики та практики упровадження інформаційних комп'ютерних технологій у різні сфери життєдіяльності суспільства.

Історіографічний аналіз наукових публікацій засвідчує, що виклики та перспективи розвитку інформаційних комп'ютерних технологій знайшли своє відображення у різноплановій за проблематикою, рівнем узагальнення та формою літературі. У масиві наукових праць з досліджуваної теми, які були надруковані з кінця 1990-х рр., виділено три групи. До першої віднесено

розробки, у яких теоретично вивчаються питання сутності та особливостей інформаційного суспільства, яке базується на використанні інформаційних комп'ютерних технологій. В останні десятиріччя з'явилося чимало публікацій, присвячених аналізу вітчизняного досвіду впровадження новітніх технологій, процесів інформатизації. Третю групу склали статті, присвячені вивченню ризиків та перспектив подальшого більш масштабного використання інформаційних комп'ютерних технологій у всіх сферах життєдіяльності суспільства. Таким чином, можна констатувати відсутність у вітчизняній історіографії спеціального узагальнюючого дослідження з теми. Тому використання комплексного підходу дозволить заповнити існуючу прогалину.

Джерельна база є достатньою для написання дослідження з означеної теми. Залучення документів нормативно-правового характеру, Інтернет ресурсів конкретизувало наукову роботу різноманітними фактами, дало можливість розкрити суспільні виклики та перспективи використання інформаційних комп'ютерних технологій.

Кінець ХХ – початок ХХ ст. стали часом активізації процесів соціальної мобільності, розвитку інформаційних та інноваційних технологій, що зумовило зміни у всіх сферах життєдіяльності соціуму, створило багато переваг для різновекторних суспільних трансформацій формування та подальшої розбудови глобального інформаційного простору. Названим змінам сприяють й процеси глобалізації. Але інформаційні комп'ютерні технології несуть із собою не лише значні переваги для окремої людини, суспільства загалом. Вони породжують й низку ризиків.

Одним із серйозних суспільних викликів використання інформаційних комп'ютерних технологій є інформаційні шуми, які визначаються вченими як надмірність, непотрібність або нерелевантність інформації, що ускладнює сприйняття й аналіз даних. Інформаційні шуми впливають на затримку в обробці даних, зниження продуктивності і збільшення витрат на управління інформацією. Тому зменшення інформаційних шумів є важливим завданням задля покращення якості обробки даних і підвищення ефективності прийняття

рішень. Зменшити вплив шумів допомагають системи для автоматичного фільтрування інформації, алгоритми обробки природної мови та інші технології, але це питання продовжує залишатися актуальним.

Великі можливості пропонують людству технології штучного інтелекту. За своїм змістом штучний інтелект – це здатність машини або комп'ютерної системи виконувати завдання, для яких зазвичай потрібен людський інтелект. Штучний інтелект породжує серйозні потенційні ризики, пов'язані із забезпеченням прав людини, функціонуванням демократії та дотриманням законності.

Розвиток інформаційних технологій створив можливості для інформаційного впливу не лише на індивідуальну, але й на суспільну свідомість, а значить права і законні інтереси особистості та суспільства загалом перебувають під загрозою. У відповідь на розвиток високотехнологічних інновацій, здатних модернізувати всі сфери життєдіяльності суспільства, злочинність висуває високотехнологічний інформаційний тероризм, який проникає у всі сфери світового управління та здатний викликати системну кризу. У зв'язку з тим, що уся інформація в сучасному світі зберігається в комп'ютеризованих базах даних, допуск до неї може отримати будь-яка людина з належним знанням ІТ-технологій. Тому будь-яка комерційна, банківська, державна таємниця тощо, яка є захищеною, за умови цільового впливу на джерело її зберігання (комп'ютер, мережа інтернет) може потрапити до рук злочинних, зокрема терористичних угруповань.

Терористичні організації вивчають та активно впроваджують інформаційний інструментарій, який дозволяє їм охопити широку аудиторію для поширення ідей екстремістського характеру. Використання названих технологій дозволяє їм розширити географію для проведення протиправних дій та заходів.

Інформатизація суспільства призвела до появи технологічної залежності (люди стають все більш залежними від комп'ютерних технологій, що може

призвести до проблем зі здоров'ям та соціальними взаємодіями), цифрового розриву (різного рівня доступу до комп'ютерних технологій, що створює нерівність у можливостях).

Незважаючи на проблеми, сучасні комп'ютерні технології відкривають багатообіцяючі перспективи на майбутнє. Вони не перестають покращуватись і змінювати світ навколо нас. Так досягнення в галузі квантових обчислень можуть здійснити революцію в обчислювальній потужності та забезпечити прориви у криптографії, відкритті ліків та проблемах оптимізації, які в даний час не можуть розв'язати класичні комп'ютери.

Серед стратегічних напрямів інформаційних комп'ютерних технологій вчені також називають розвиток Інтернету речей, роботизацію, технологій Big Data, Data Lake, блокчейн, хмарних сервісів. Перспективною є конвергенція технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей, блокчейн і підключення 5G.

Важливо стежити за новими розробками та застосовувати їх у реальному житті, щоб залишатися конкурентоспроможними та успішними у світі інформаційних технологій, які швидко змінюються. Інформаційні технології мають великий потенціал для покращення життя людства та створення нових можливостей, але також пов'язані із ризиками та викликами. Тому важливо розробляти ефективні стратегії управління інформаційними технологіями та забезпечувати безпеку та конфіденційність даних. У майбутньому з розвитком технологій очікується ще більший вплив інформаційних комп'ютерних технологій на всі сфери суспільного життя та нові можливості для розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агафонова Г. Роль Інтернету у побудові інформаційного суспільства. *Освіта регіону*. 2013. № 4. С. 198–204.
2. Азьмук Н. А. Штучний інтелект у процесі праці у цифровій економіці: нові виклики та можливості. *Економічний вісник Донбасу*. 2019. № 3(57). С. 137–145.
3. Андрощук О. В., Кондратенко Ю. В. Інформаційні технології та їх вплив на розвиток суспільства. *Наукові дослідження Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. 2014. № 1(50). С. 42–47.
4. Анісімов А. В., Заславський В. А., Фаль О. М. Основи інформаційної безпеки та захисту інформації у контексті євроатлантичної інтеграції України : навч. посіб. / ред.: Н. Українець, В. Горбулін. Київ : НВЦ «Євроатлантикінформ», 2006. 104 с.
5. Арсенко А. Г. Штучний інтелект у контексті теорії та практики цифрової економіки. *Матеріали 23-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки»* / Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК. Київ, 2024. С. 10–16.
6. Баранов О. А. Визначення терміну «штучний інтелект». *Інформація і право*. 2023. № 1(44). С. 32–48.
7. Бисага Ю. М., Белова М. В., Белов Д. М. Виклики для прав дитини у зв'язку з розвитком штучного інтелекту. *Науковий вісник Ужгородського університету: серія: Право* / голов. ред. Ю. М. Бисага. Ужгород, 2023. Т. 1. Вип. 77. С. 71–76.
8. Білик В. М., Костирко В. С. Інформаційні технології та системи: навч. посіб. Київ : ЦНЛ, 2006. 232 с.
9. Білоусько Т. М. Інформаційні технології в діяльності органів виконавчої влади. URL: <http://dSPACE.puet.edu.ua/bitstream/123456789/3821/1/Info1702.pdf> (дата звернення: 01.06.2024).

10. Близнюк І. М. Інформаційна безпека України та заходи її забезпечення. *Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ України*. 2008. № 5. С. 206–214.
11. Бондаренко А. Інформаційні технології як механізм взаємодії органів влади з громадськістю. *Державне управління та місцеве самоврядування* : зб. наук. пр. Дніпропетровськ: Вид-во ДРІДУ НАДУ, 2009. Вип. 1 (1). С. 110–115.
12. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 240 с.
13. Бундак О. А. Перспективи входження України у світовий інформаційний простір. *Українська політична журналістика і вибори* : Міжнародна наук.-практ. конф., 17–18 травня 2005 р. / Луц. гуманіт. ун-т, Волин. обл. держ. телерадіокомпанія. Луцьк, 2005. С. 40–46.
14. Бунчук М. М. Економічні причини і наслідки міжнародного тероризму. *Аспекти публічного управління*. 2016. № 1–2. С. 59–66.
15. Буткалюк В. О. Соціальні ризики штучного інтелекту. *Матеріали 23-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки»* / Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК. Київ, 2024. С. 35–38.
16. Варенко М. В. Інформаційно-аналітична діяльність: навч. посіб. Київ : Університет «Україна», 2014. 417 с.
17. Герасименко К. С. Сучасні ознаки загроз «інформаційного тероризму». *Форум права*. 2009. № 3. С. 162–166.
18. Гнатюк С. Л., Здіорук С. І. Проблеми становлення інформаційного суспільства в Україні. *Стратегічні пріоритети*. 2007. № 1 (2). С. 95–101.
19. Горбатюк О. М. Сучасний стан та проблеми інформаційної безпеки України на рубежі століть. *Вісник Київського університету імені Т. Шевченка*. 2009. Вип. 14: Міжнародні відносини. С. 46–48.
20. Горбулін В. П., Биченок М. М. Проблеми захисту інформаційного простору України. Київ : Інтертехнологія, 2009. 136 с.

21. Горовий В. М. Соціальні інформаційні комунікації, їх наповнення і ресурс Київ : НАН України, НБУВ, 2010. 360 с.
22. Гуцалюк М. О. Інформаційна безпека України: нові загрози. *Бізнес і безпека*. 2007. № 5. С. 2–3.
23. Дайсон Естер. Життя за доби Інтернету. Київ: Видавничий дім «Альтернативи», 2002. 344 с.
24. Домашенко С. В., Акименко А. М. Захист інформаційних систем від кіберзагроз. С. 200–201. URL: https://ir2.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/16798/ilovepdf_com-200-201.pdf?sequence=1 (дата звернення: 12.09.2024).
25. ДСТУ 3017:2015 Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=63349 (дата звернення: 14.08.2024).
26. Дубас О. П. Інформаційний розвиток сучасної України у світовому контексті. Київ : Генеза, 2004. 208 с.
27. Дубов Д. В. Інформаційне суспільство в Україні: глобальні виклики та національні можливості. Київ: НІСД, 2010. 129 с.
28. Дудатьєв А. В. Аналіз моделей інформаційного впливу. *Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ*, Вінниця, 14–23 березня 2018 р. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2018/paper/view/3859> (дата звернення: 23.09.2024).
29. Дудатьєв А. В. Інформаційна безпека соціотехнічних систем в умовах інформаційної війни. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 2011. № 3. С. 7–11.
30. Дудатьєв А. В. Феномен інформаційного тероризму. *Матеріали LII Науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ*, Вінниця, 21–23 червня 2023 р. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2023/paper/view/17489> (дата звернення: 12.07.2024).

31. Дудатьєв А. В., Дудатьєва В. М., Кец О. Д. Психологічні аспекти у галузі інформаційної безпеки. *Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації* : тези доповідей першої Міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 22–24 квітня 2009 р. Вінниця : ВНТУ, 2009. С. 141–142.
32. Дудатьєв А. В., Куперштейн Л. М., Войтович О. П. Інформаційне протиборство: моделі реалізації та оцінювання інформаційних операцій *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2023. № 4(20). С. 72–80.
33. Дудатьєв А. В., Літушко О. А. Модель інформаційного впливу. *Інформаційна безпека та комп'ютерні технології*. Друга міжнародна науково-практична конференція, 20–22 квітня 2017 р. Тези доповідей. Кропивницький: 2017. С. 44–46.
34. Електронне інформаційне суспільство України: погляд у сьогодення і майбутнє: монографія / [В. М. Фурашев, Д. В. Ланде, О. М. Григор'єв, О. В. Фурашев]. Київ: Інжинірінг, 2005. 164 с.
35. Ештон К. Цікава статистика та факти про Інтернет речей (IoT): розмір ринку, використання та прогнози. URL: <https://cases.media/en/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-prognozi> (дата звернення: 15.05.2024).
36. Захарова І. В., Філіпова Л. Я. Основи інформаційно-аналітичної діяльності : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 336 с.
37. Згуровський М. З., Сергієнко І. В. Інформаційні технології у сучасному суспільстві. *Вісник НАН України*. 2000. № 12. С. 9–16.
38. Згуровський М. З., Сергієнко І. В. Стан та перспективи розвитку інформаційних технологій в Україні. *Матеріали Міжнародного конгресу «Інформаційне суспільство в Україні – стан, проблеми, перспектива»* (Київ, 25–27 вересня 2000 р.). Київ: НТУУ «КПІ», 2000. С. 29–37.
39. Згуровський М. З., Якименко Ю. І., Тимофєєв В. І. Інформаційні мережеві технології в науці і освіті. *Системні дослідження та інформаційні технології* : міжнародний науково-технічний журнал. 2002. № 3. С. 43–56.

40. Інформаційна складова державної політики та управління: монографія / С. Г. Соловйов, О. Є. Бухтатий, Ю. В. Нестеряк та ін.; за заг. ред. д. держ. упр., проф. Н. В. Грицяк. Київ: К. І. С., 2015. 320 с.
41. Інформаційне суспільство в Україні: глобальні виклики та національні можливості: Аналітична доповідь / Д. В. Дубов, О. А. Ожеван, С. Л. Гнатюк. Київ: НІСД. 2010. 64 с.
42. Інформаційні технології в управлінні підприємством URL: <http://psy.tsu.com/hrm.pdf> (дата звернення: 18.03.2024).
43. Інформаційні технології. Захист інформації. URL: http://lab314.brsu.by/sil/sil_IT/sil_IT/sil_theory/sil_t1.htm (дата звернення: 18.03.2024).
44. Кай-Фу Лі, Чень Цюфань. Штучний інтелект: 10 передбачень для майбутнього. 2041. Київ : Bookcheff. 2022. 464 с.
45. Калюжний Р. А. Інформаційна культура. Ірпінь: Національний ун-т ДПС України, 2007. 254 с.
46. Карпенко В. О. Інформаційна політика та безпека : підруч. Київ : Нора-Друк, 2006. 320 с.
47. Кірдан О. Штучний інтелект для сталого розвитку суспільства: виклики та перспективи. *Сучасна інженерія та інноваційні технологі.* 2024. № 2 (34-02). С. 10–14.
48. Коваль Р. А. Інформаційне забезпечення діяльності органів державної влади в умовах глобалізації на регіональному рівні. *Вісник НУЦЗ України.* 2015. № 5. С. 103–111.
49. Кожухівська Р. Інформаційні комп'ютерні технології: нові можливості для економіки. *Схід.* 2009. № 8. С. 108–112.
50. Колодюк А. В. Цифровий розподіл – нова форма соціального розмежування в умовах глобалізації. *Вісник Державної академії керівних кадрів культури і мистецтва.* 2004. № 4. С. 124–129.
51. Кондрашова С. С. Інформаційні технології в управлінні. Київ : МАУП, 1998. 124 с.

52. Корея встановила новий рекорд: 300 000 промислових роботів в дії. URL: (<https://ifr.org/ifr-press-releases/news/korea-hits-new-record>) (дата звернення: 12.07.2024).

53. Корнійчук А. Інформація як один з найважливіших ресурсів сучасного суспільства. *Україна у світовому просторі: минуле і сучасність*: зб. мат. III Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів (м. Луцьк, 22 травня 2024 р.); упорядник Н. В. Кінд-Войтюк. Луцьк, 2024. С. 123–124.

54. Костенко Р. В. Визначення сутності понять «комп'ютерні технології» та «інформаційні технології» у науково-педагогічній літературі. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*: зб. наук. праць. Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Ушинського. 2011. № 3–4. С. 248–256.

55. Костенко Р. В. Порівняльний аналіз сутності понять «інформаційні технології» та «комп'ютерні технології». *Освіта в інформаційному суспільстві: до 25-річчя шкільної інформатики*: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. [Редкол.: Огнев'юк В. О., Хоружа Л. Л., Биков В. Ю. та ін.]. Київ: Київський ун-т імені Бориса Грінченка, 2010. С. 52–55.

56. Кочубей Л. О. Інформаційна безпека держави: інструменти захисту українського інформаційного поля (на прикладі особливостей інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному Донбасі). *Наукові записки*. 2022. Вип. 3 (77). С. 220–237.

57. Лаврик О. В. Штучний інтелект у медіа: виклики та перспективи. *Технології добросовісного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки* : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 р. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. С. 159–162.

58. Ленков С. В. Захист національних інформаційних ресурсів в аспекті інформаційної безпеки України. *Вісн. Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля*. 2009. Т. 1. № 5. С. 21–28.

59. Ліпкан В., Залізняк В. Систематизація інформаційного законодавства України: монографія / за заг. ред. В. Ліпкана. Київ: ФОП О. С. Ліпкан, 2012. 304 с.
60. Ліпкан В., Сопілко І., Кір'ян В. Правові засади розвитку інформаційного суспільства в Україні: монографія / за заг. ред. В. Ліпкана. Київ: ФОП О.С. Ліпкан, 2015. 664 с.
61. Лопа Л. В. Формування інформаційного суспільства у світі та місце економіки знань у цьому процесі. *Глобальні та національні проблеми економіки*. URL: <http://global-national.in.ua/archive/17-2017/6.pdf> (дата звернення: 09.04.2024).
62. Максименцева Н. О., Максименцев М. Г. Політичні маніпуляції під час виборчого процесу як загроза політичної безпеки та реалізації влади народу. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія Юридичні науки. 2023. № 3. С. 11–19.
63. Марашук А. І. Інформаційні ресурси держави: зміст та проблеми захисту. URL: <https://ippi.org.ua/marushchak-ai-informatsiini-resursi-derzhavi-zmist-ta-problema-zakhistu> (дата звернення: 11.02.2024).
64. Марутян Р. Інформаційні ресурси: нові підходи до визначення поняття. *Сучасна українська політика. Політики і політологи про неї*. Київ, 2009. Вип. 18. С. 93–104.
65. Мастяниця Й. І. Інформаційні ресурси України: проблеми державного регулювання. Монографія. Київ: НІСД, 2006. 141 с.
66. Мельник А. С. Кібертероризм: зміст, форми та перспективні заходи протидії. *Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ*. 2023. № 3(102). С. 144–158.
67. Мишковець. І. П. Розвиток інформаційних технологій в суспільстві: економічний аспект. *Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій»*. Тернопіль 25–26 листопада 2015. Тернопіль, 2015. С. 215.

68. Момот А. Аналіз основних напрямків забезпечення інформаційної безпеки. *Актуальні проблеми міжнародних відносин*. 2008. Вип. 659 (Ч.1). № 1. С. 265–278.
69. Муравицька Г. В. Інформація як стратегічний ресурс організації науково-дослідного процесу (2015). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeVr_2015_15_19 (дата звернення: 01.06.2024).
70. Новий тлумачний словник української мови у трьох томах, 3 том, видання друге, виправлене. Київ: Видавництво «Аконіт», 2001. 862 с.
71. Обуховська Т. І., Шуляк В. П. Персональні дані: теорія та реальність. *Міжнар. наук. фах. журн. «Електронне урядування»*. 2011. № 2. С. 76–88.
72. Окінавська хартія глобального інформаційного суспільства. *Дипломатичний вісн.* 2000. № 8. С. 51–56.
73. Партико З. В. Теорія масової інформації та комунікації. Львів: Афіша, 2008. 290 с.
74. Першу картину, яку намалював людиноподібний робот Ai-Da, продали за \$1 млн. URL: https://ukrrain.com/pershu_kartinu_yaku_namalyuvav_lyudinopodibnij_robot_ai-da_prodali_za_1 mln.html (дата звернення: 04.10.2024).
75. Пінчук Н. С., Галузинський Г. П., Орленко Н. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч.-метод. посіб. Київ : КНЕУ, 2001. 289 с.
76. Погореленко А. К. Штучний інтелект: сутність, аналіз застосування, перспективи розвитку. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія «Економічні науки». 2018. № 32. С. 22–27.
77. Про друковані засоби масової інформації (пресу): Закон України № 2782-XI від 16.11.1992 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2782-12#Text> (дата звернення: 18.03.2024).

78. Про інформацію: Закон України № 2657-ХП від 02.10.1992 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> (дата звернення: 18.03.2024).
79. Про Національну програму інформатизації : Закон України № 74/98-ВР від 04.02.1998 р. *Відомості Верховної Ради України*. 1998. № 27–28. Ст. 181.
80. Проценко П. П. Проблематика переходу до інформаційного суспільства. *Політичний менеджмент*. 2004. № 6 (9). С. 129–137.
81. Пчелянський Д., Воїнова С. Штучний інтелект: перспективи та тенденції розвитку. *Automation of Technological and Business Processes*, 2019. № 11(3). С. 59–64.
82. Розенберг Д. 5G збирається змінити світ так, як ми ще не можемо уявити. URL: <https://www.weforum.org/stories/2020/01/5g-is-about-to-change-the-world-in-ways-we-cant-even-imagine-yet/> (дата звернення: 21.10.2024).
83. Ромашко С. М., Новосад В. П., Козій Б. І. Інформаційні технології в державному управлінні : навч. посіб. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2007. 264 с.
84. Рубанець О. М. Інформаційне суспільство: когнітивний креатив постнекласичних досліджень. Монографія. Київ: ПАРАПАН, 2006. 420 с.
85. Сапожник Д. Інформаційний тероризм як загроза в умовах цифровізації суспільства. *Гуманітарний простір науки: досвід та перспективи*: зб. матеріалів ХЛІ Міжнарод. наук. практ. інтернет-конф. (м. Переяслав, 25 вересня 2024 р.). Переяслав, 2024. Вип. 41. С. 128–129.
86. Сергієнко І. Інформаційне суспільство: проблеми розвитку й функціонування. *Науковий світ*. 2011. № 9/10. С. 2–5.
87. Сергієнко Т. І. Роль інформаційних технологій у житті сучасної людини. *Українські студії в європейському контексті*. 2023. № 7. С. 344–349.
88. Сидоренко О. І. Сутність та ознаки тероризму. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2021. № 3. С. 294–297.
89. Сіленко А. Розвиток інформаційного суспільства в Україні : позитиви та ризики. *Сучасна українська політика. Політики і політологи про неї*. Київ, 2007. Вип. 10. С. 197–207.

90. Скіцько В. І. Оперативне управління штучним інтелектом: нові можливості та виклики у контексті цифрової трансформації економіки. *Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні* : Зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів ; 18–19 квітня 2024 р. Київ: КНЕУ, 2024. С. 33–34.

91. Соснін О. В. Розвиток інформаційної сфери в координатах проблем модернізації суспільства. *Зовнішні справи*. 2011. № 1. С. 44–47.

92. Стан та перспективи розвитку інформаційної сфери України: збірник матеріалів з питань становлення інформаційного суспільства в Україні / за матеріалами Рубана І. А., Семенченко А. І., Трояна П. І., Макарової І. С., Задорожньої Л. М., Брижка В. М. Київ: ТОВ Пан Тот, 2009. 116 с.

93. Технології добросовісного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 року. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. 276 с.

94. Топ-10 глобальних ризиків на 2024 рік. URL: <https://time.com/6552898/top-10-global-risks-for-2024> (дата звернення: 10.07.2024).

95. Управління інформаційними технологіями в організаціях (Governance of IT for the organization) : ISO/IEC 38500:2015. (Міжнародний стандарт). URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:38500:ed-2:v1:en> (дата звернення: 18.03.2024).

96. Фоміних Н. Ю. Сутність поняття «інформаційно-комунікаційні технології» та їх значення на сучасному етапі модернізації освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* : зб. наук. пр. / наук. ред. Сущенко Т. І. та ін. Запоріжжя, 2009. Вип. 5 (58). С. 396–400.

97. Чекан О. І. Сутність і структура поняття «комп'ютерні технології». *Актуальні аспекти та перспективи сучасної освіти і науки* : Зб. тез доп. XIX щорічної наук.-практ. конф. викладачів, аспірантів, співробітників та

студентів (15 травня 2014 р.) / Відпов. за випуск Фіцула М. М. Мукачево : МДУ, 2014. С. 99–100.

98. Чередник Л. А. Інформаційне суспільство сьогодення: виклики і проблеми. *Інформаційна освіта та професійно-комунікативні технології XXI століття* : матеріали XVI Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 13–15 верес. 2023 р.). Одеса : Одеська політехніка, 2023. С. 158–165.

99. Шмиголь М. Ф., Юшкевич Ю. С. Інформаційне суспільство в Україні: реальність та виклики. *Наукове пізнання : методологія та технологія*. 2023. № 1 (51). С. 4–9.

100. Юдкова К. В. Особливості визначення поняття «інформаційні технології». *Інформація і право*. 2015. № 1(13). С. 63–67.

101. Amount of data created in the world / Statista. URL: <https://www.statista.com/chart/17723/the-data-created-last-year-is-equal-to/> (дата звернення: 04.10.2024).

102. Caso Jeffrey, Cole Zina, Patel Mark, Zhu Wendy. Cybersecurity for the IoT: How trust can unlock value. *McKinsey & Company*. 2023. April 7. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/cybersecurity-for-the-iot-how-trust-can-unlock-value> (дата звернення: 13.11.2024).

103. Ekelund Henrik. Why there will be plenty of jobs in the future – even with artificial intelligence. *World economic forum*. 2024. 26 Feb. URL: <https://www.weforum.org/stories/2024/02/artificial-intelligence-ai-jobs-future/>(дата звернення: 04.10.2024).

104. Ford M. Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future. Basic Books. New York, 2015. 62 p.

105. G20 Osaka Leaders' Declaration. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2019/06/29/g20-osaka-leaders-declaration/> (дата звернення: 18.03.2024).

106. Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work | IMF. 2024. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion->

Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379 (дата звернення: 18.03.2024).

107. Harvey L. Poppel, Bernard Goldstein. Information technology : the trillion-dollar opportunit: McGraw-Hill, 1987. URL: <http://books.google.com.ua/books/about/> (дата звернення: 18.03.2024).

108. How blockchain can help dismantle corruption in government services. *World economic forum*. 2021. 05 Jul. URL: <https://www.weforum.org/stories/2021/07/blockchain-for-government-systems-anti-corruption/> (дата звернення: 18.03.2024).

109. Information_ technology. URL: html?id=xPyiWvji2lAC&redir_esc=y5 (дата звернення: 18.03.2024).

110. ISO/IEC 23894:2023-AI Guidance on risk management. URL <https://www.iso.org/standard/77304.html> (дата звернення: 06.08.2024).

111. Kelly K. The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future. Viking, 2016. 336 p.

112. Possible elements of a legal framework on artificial intelligence, based on the Council of Europe's standards on human rights, democracy and the rule of law Strasbourg, 3 December 2021 <https://rm.coe.int/cahai-2021-09revellements/1680a6d90d> (дата звернення: 06.08.2024).

113. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=OetrDQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> (дата звернення: 18.03.2024).

114. Shannon C. E. Communication in the presence of noise. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*. 1949. Vol. 37. No 1. Jan. P. 10–21. URL: <http://www.stanford.edu/class/ee104/shannonpaper.pdf> (дата звернення: 06.08.2024).

115. The future of jobs. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf (дата звернення: 15.05.2024).

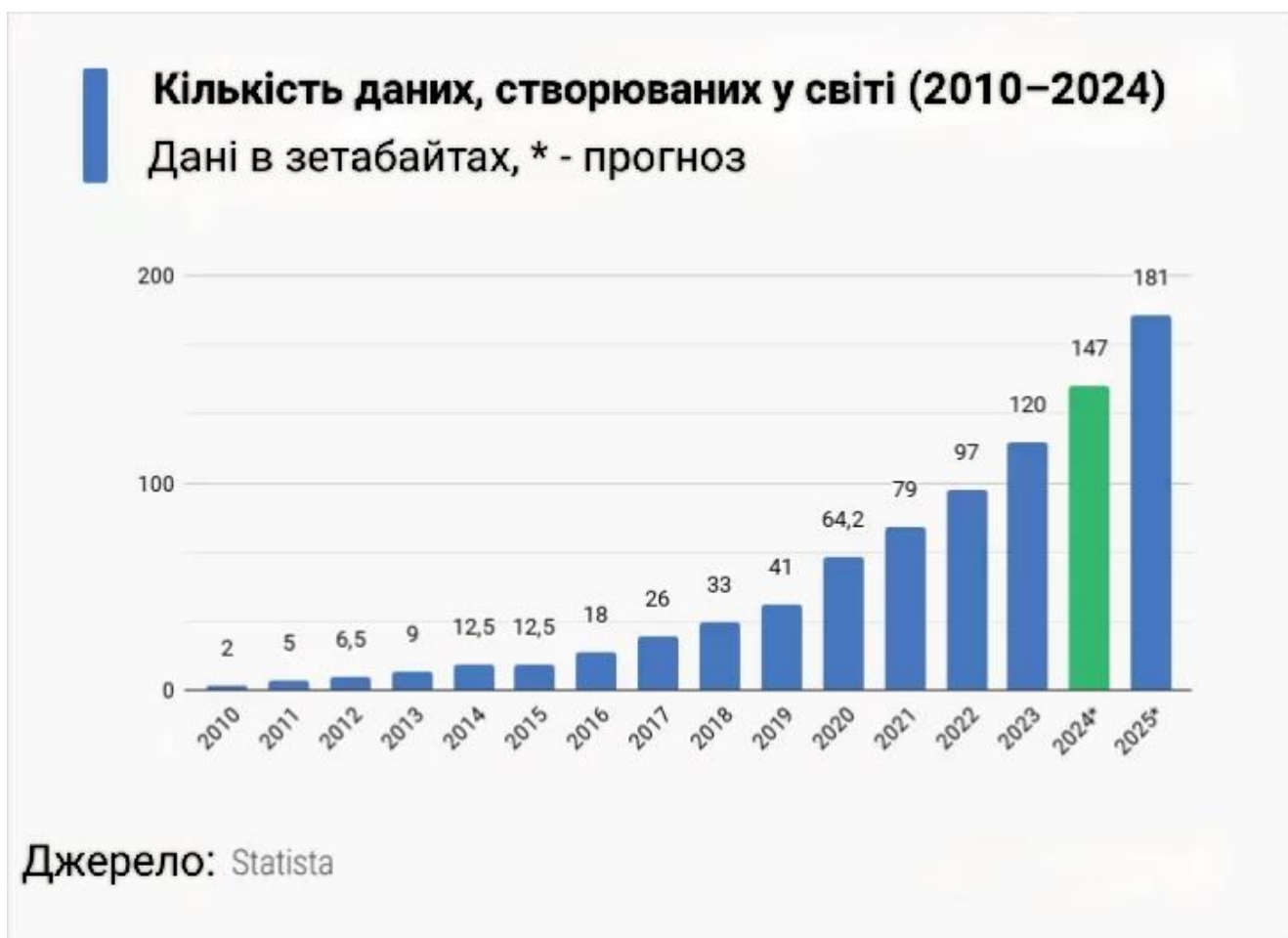
116. Veruggio G. Roboethics. *Robotics & Automation Magazine*, IEEE. Vol. 17, Issue 2, June 2010. P. 105–109.

117. Where machines could replace humans – and where they can't (yet)? / McKinsey Global Institute. URL: <https://public.tableau.com/profile/mckinsey.analytics#!/vizhome/InternationalAutomation/WhereMachinesCan-ReplaceHumans> (дата звернення: 04.10.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Динаміка зростання кількості даних, які створюються у світі
(2010–2025 рр.)



Джерело: Amount of data created in the world / Statista. URL: <https://www.statista.com/chart/17723/the-data-created-last-year-is-equal-to/> (дата звернення: 04.10.2024).

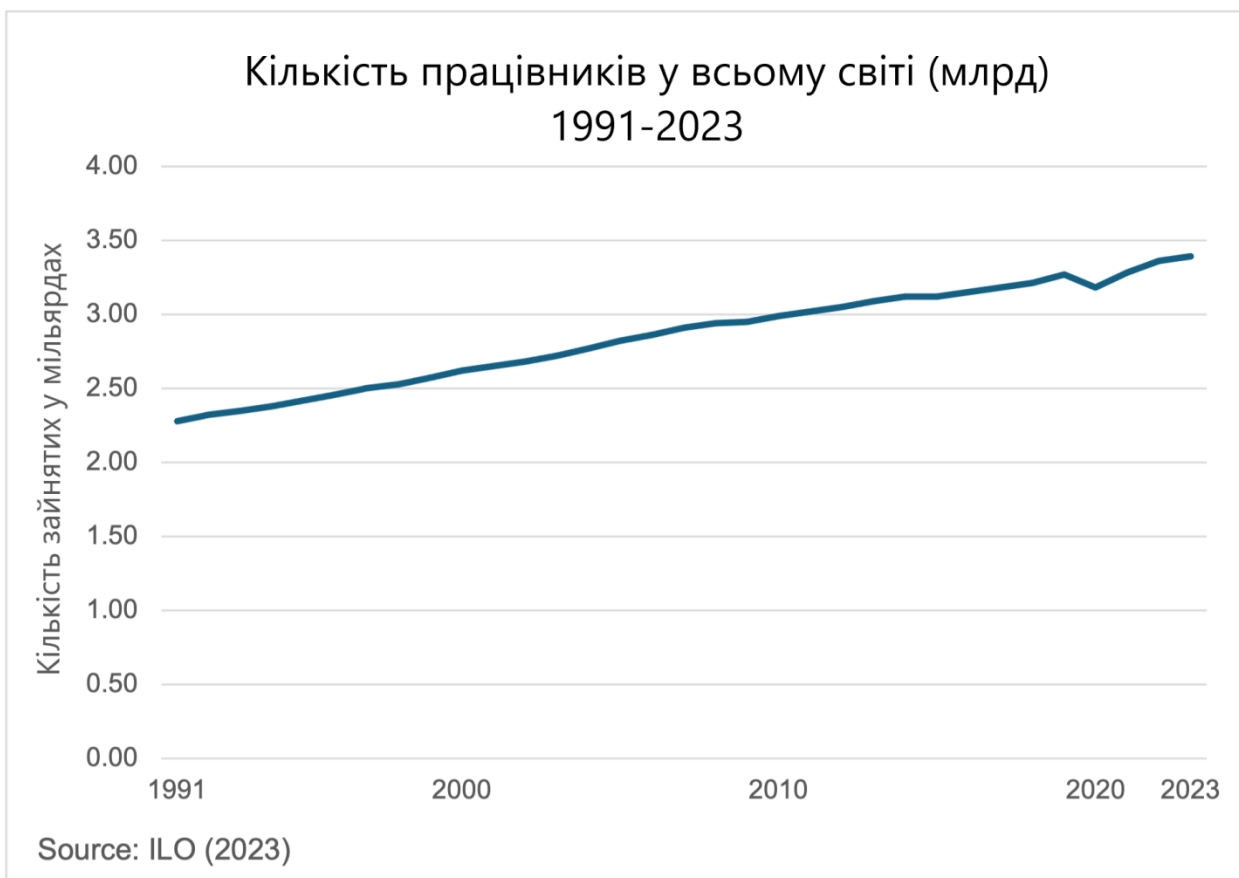
Додаток Б

Ai-Da – перший у світі ультрареалістичний робот-художник та його картина «Ш. Бог. Портрет Алана Тюрінга», продана за \$ 1,08 млн дол



Джерело: Першу картину, яку намалював людиноподібний робот Ai-Da, продали за \$1 млн. URL: https://ukrain.com/pershu_kartinu_yaku_namalyuvav_lyudinopodobnij_robot_ai-da_prodali_za_1 mln.html (дата звернення: 04.10.2024).

Додаток В

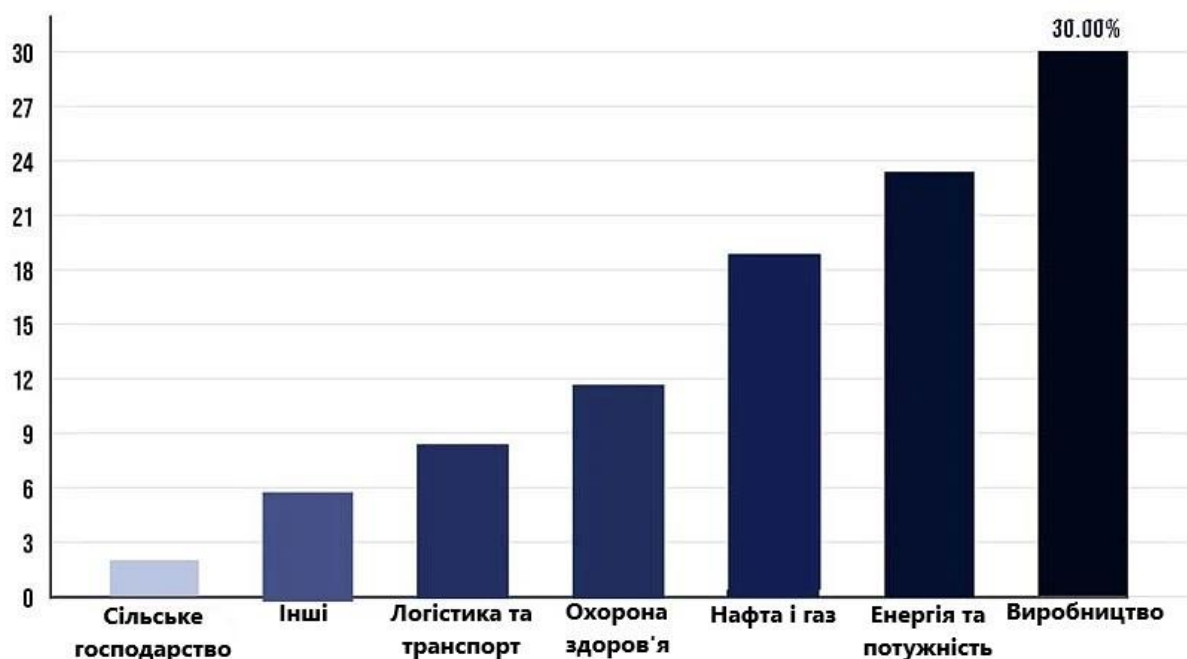


Джерело: Ekelund Henrik. Why there will be plenty of jobs in the future – even with artificial intelligence. *World economic forum*. 2024. 26 Feb. URL: <https://www.weforum.org/stories/2024/02/artificial-intelligence-ai-jobs-future/> (дата звернення: 04.10.2024).

Додаток Г

Показники промислового ринку Інтернету речей (2022 р.)

Частина промислового ринку ІОТ, за кінцевим використанням 2022 р. [%]



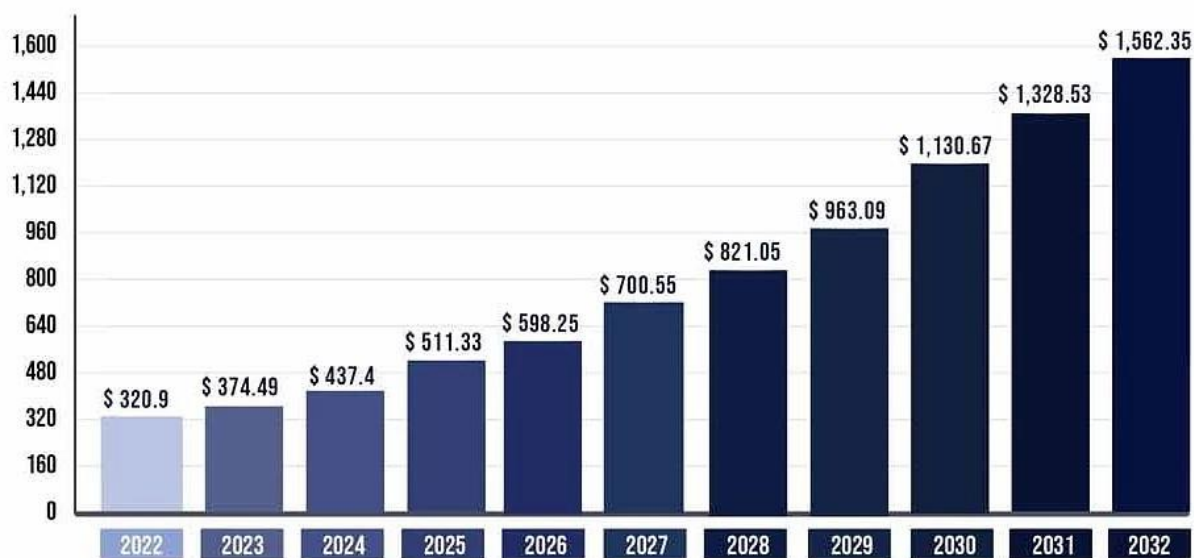
Джерело: Ештон К. Цікава статистика та факти про Інтернет речей (IoT): розмір ринку, використання та прогнози. URL: <https://cases.media/en/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-progozi> (дата звернення: 15.05.2024).

Додаток Д

Динаміка зростання розмірів ринку Інтернету речей у світі
(2022–2032 рр., млрд. дол США)

PRECEDENCE
RESEARCH

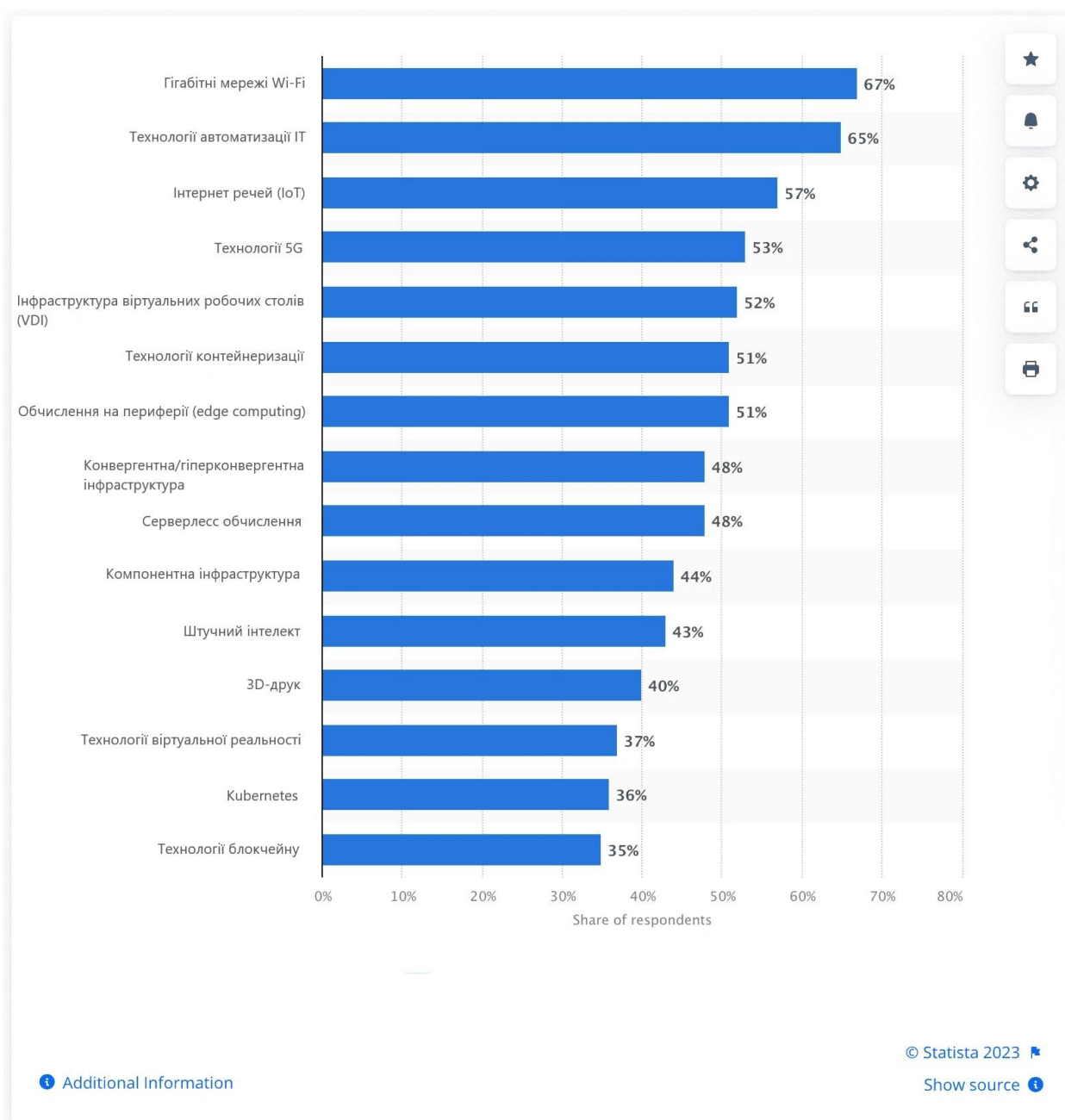
Розмір ринку промислового Інтернету речей (IIoT), 2022–2032 (млрд доларів США)



Джерело: Ештон К. Цікава статистика та факти про Інтернет речей (IoT): розмір ринку, використання та прогнози. URL: <https://cases.media/en/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iiot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-prognozi> (дата звернення: 15.05.2024).

Додаток Д

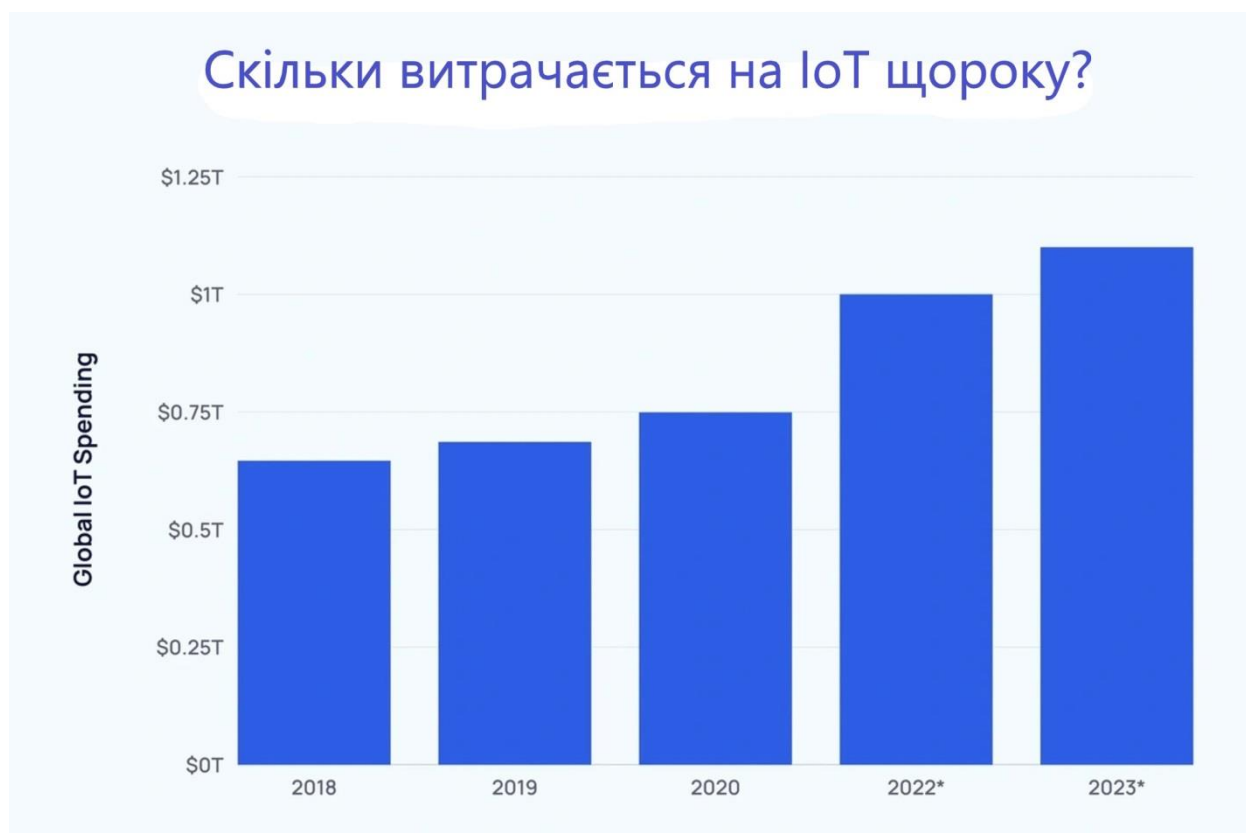
Показники використання північноамериканськими та європейськими організаціями новітніх технологій (2023 р.)



Джерело: Ештон К. Цікава статистика та факти про Інтернет речей (IoT): розмір ринку, використання та прогнози. URL: <https://cases.media/en/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-prognozi> (дата звернення: 15.05.2024).

Додаток Е

Динаміка зростання витрат на Інтернет речей (2018–2023 рр.)



Джерело: Ештон К. Цікава статистика та факти про Інтернет речей (IoT): розмір ринку, використання та прогнози. URL: <https://cases.media/en/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-prognozi> (дата звернення: 15.05.2024).

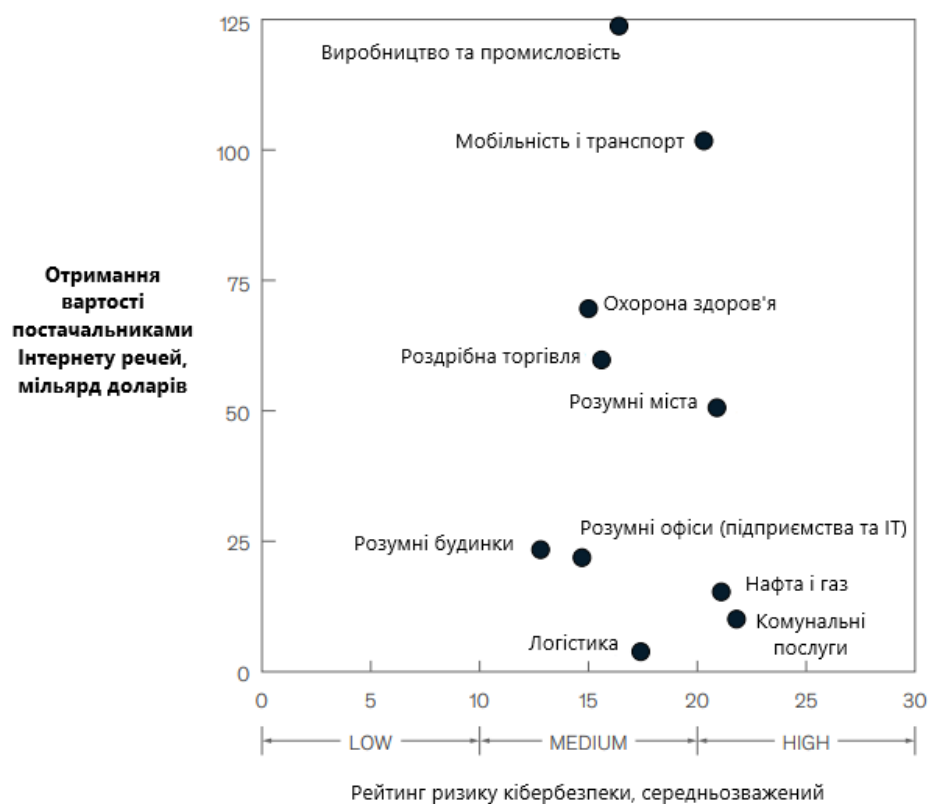
Додаток Ж

Прогноз щодо охоплення базової вартості Інтернету речей та показнику ризику кібербезпеки за умови його використання (2030 р.)

Exhibit 3

Удосконалені практики безпеки Інтернету речей пропонують найбільшу потенційну цінність для багатьох секторів з найвищим кіберризиком.

Охоплення базової вартості Інтернету речей 2030 року та показник ризику кібербезпеки за випадком використання



Source: McKinsey B2B Internet of Things Survey, 117 buyers, Q3 2022; McKinsey analysis

McKinsey & Company

Джерело: Caso Jeffrey, Cole Zina, Patel Mark, Zhu Wendy. Cybersecurity for the IoT: How trust can unlock value. *McKinsey & Company*. 2023. April 7. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/cybersecurity-for-the-iot-how-trust-can-unlock-value> (дата звернення: 13.11.2024).

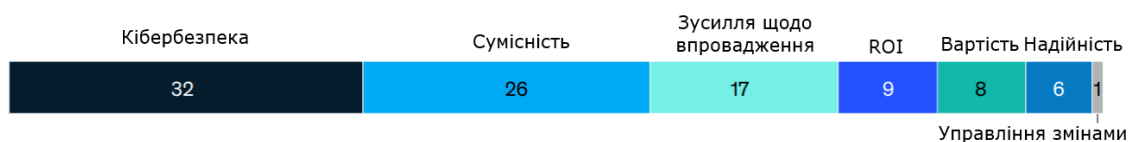
Додаток К

Оцінка покупцями кіберзагроз як найбільшої перешкоди для використання Інтернету речей (2024 р.)

Exhibit 1

Корпоративні покупці оцінюють кібербезпеку як найбільшу перешкоду для запровадження B2B Інтернету речей і витрат.

Головна перешкода для впровадження Інтернету речей, % респондентів



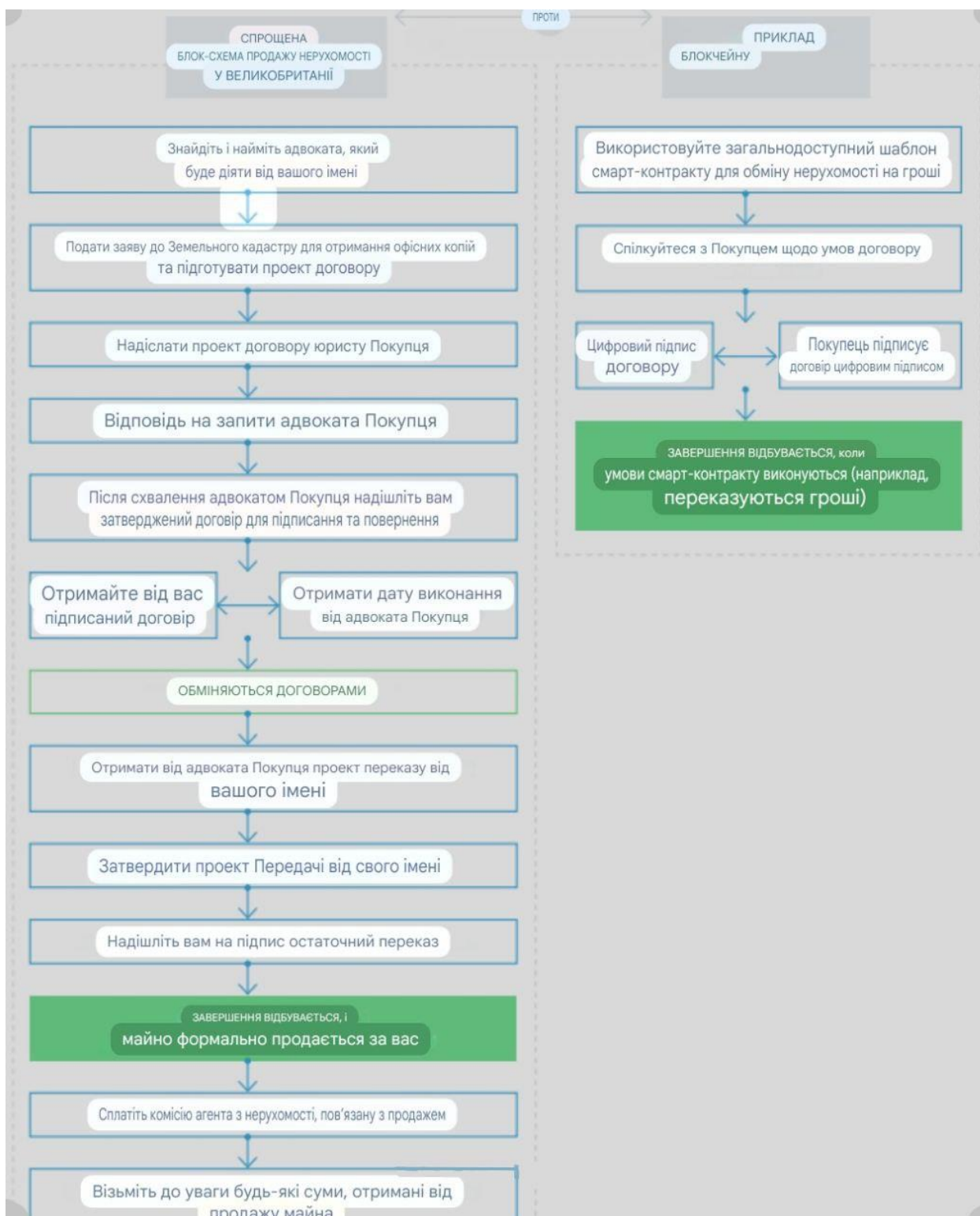
Note: Figures do not sum to 100%, because of rounding.
Source: McKinsey B2B Internet of Things Survey, 117 buyers, Q3 2022

Джерело: Caso Jeffrey, Cole Zina, Patel Mark, Zhu Wendy. Cybersecurity for the IoT: How trust can unlock value. *McKinsey & Company*. 2023. April 7. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/cybersecurity-for-the-iot-how-trust-can-unlock-value> (дата звернення: 13.11.2024).

Додаток Л

Переваги використання блокчейну при продажі майна (Велика Британія)

Д



Джерело: How blockchain can help dismantle corruption in government services. *World economic forum*. 2021. 05 Jul. URL: <https://www.weforum.org/stories/2021/07/blockchain-for-government-systems-anti-corruption/> (дата звернення: 18.03.2024).

Додаток М

Прогноз кількості підписок на смартфони 5G за регіонами (у мільйонах)



Джерело: Розенберг Д. 5G збирається змінити світ так, як ми ще не можемо уявити. URL: <https://www.weforum.org/stories/2020/01/5g-is-about-to-change-the-world-in-ways-we-cant-even-imagine-yet/> (дата звернення: 21.10.2024).