

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН  
КАФЕДРА МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН, ІНФОРМАЦІЇ ТА  
РЕГІОНАЛЬНИХ СТУДІЙ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувачка випускової кафедри  
\_\_\_\_\_ Ніна РЖЕВСЬКА  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ЗДОБУВАЧКИ ВИЩОЇ ОСВІТИ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА  
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 291 «МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ, СУСПІЛЬНІ  
КОМУНІКАЦІЇ ТА РЕГІОНАЛЬНІ СТУДІЇ»  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ  
«МІЖНАРОДНА ІНФОРМАЦІЯ»

**Тема: «РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРИЙНЯТТІ  
ЗОВНІШНЬОПОЛІТИЧНИХ РІШЕНЬ (НА ПРИКЛАДІ США)»**

Виконавець: здобувачка вищої освіти 4 курсу, 409 Б групи, Юшкевич Олександра Євгенівна

Керівник: к.політ. н., доцент кафедри міжнародних відносин, інформації та регіональних студій Мороз Андрій Сергійович

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ Валентина ЄМЕЦЬ

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ПІДҒРУНТЯ ТА ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ .....	7
1.1. Історія виникнення технологій штучного інтелекту .....	7
1.2. Прийняття зовнішньополітичних рішень як сфера використання штучного інтелекту .....	12
1.3. Процес стандартизації та технічного регламентування у сфері технологій штучного інтелекту .....	18
РОЗДІЛ 2. РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОНТЕКСТІ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ЗОВНІШНІЙ ПОЛІТИЦІ .....	24
2.1. Принципи та методи штучного інтелекту: NLP, CV, DATA SCIENCE .....	24
2.2. Проблеми у сфері технологій штучного інтелекту та перспективи їх вирішення .....	30
2.3. Майбутні технології роботи за допомогою штучного інтелекту .....	35
РОЗДІЛ 3. СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗОВНІШНЬОПОЛІТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ США .....	42
3.1. Політичний аспект використання штучного інтелекту в США.....	42
3.2. Вплив штучного інтелекту на розвиток економіки США.....	47
3.3. Механізми прийняття зовнішньополітичних рішень за допомогою штучного інтелекту .....	52
ВИСНОВКИ .....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ .....	60

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Штучний інтелект – це комп'ютерні системи, які можуть розв'язувати задачі, що в свою чергу допоможуть людині прискорити процес прийняття та реалізації рішень. Така система потребує когнітивних здібностей, планування, логічного мислення. Розумна машина повинна бути здатною до самостійного навчання на попередньому досвіді, який вона отримує із завантажених та опрацьованих нею баз даних.

Головна мета використання технологій штучного інтелекту – допомога людині автоматизувати окремі процеси, які зазвичай виконуються безпосередньо людиною, а також замінити її працю на певних ділянках. Штучний інтелект може забезпечити швидкий процес взаємодії між людиною та програмами, для прийняття рішення в певний момент. Штучний інтелект в ідеальній перспективі не повинен стати заміною людині, а повинен сприяти полегшенню її роботи.

З розвитком інформаційних технологій застосування розумних машин, які працюють на основі штучного інтелекту розповсюдилась на більшість сфер життя людини. Сфера медицини, машинобудування, економічна сфера, аналіз даних, створення фільмів, державне управління та політична сфера – всі ці сфери активно розвиваються із використанням технологій штучного інтелекту. На сьогодні, штучний інтелект – найперспективніший напрям не лише у машинобудуванні, а й у сфері ІТ, проєктуванні, у наукових дослідженнях. Це призводить до колосальних змін в стандартах професій на ринку праці та відкриває нові можливості для розвитку.

Сьогодні існує багато організацій, які працюють у сфері штучного інтелекту та прагнуть зрозуміти як він може вплинути на роботу людини в будь-якій сфері життя в майбутньому, скільки зусиль та фінансів потрібно для цього докласти та які проблеми слід вирішити. Швидкими темпами штучний інтелект поступово займає все більше сфер людської життєдіяльності. Розумні машини замінюють людину на виробництві і у сферах обслуговування, а використання, наприклад, такої системи як комп'ютерний зір, дає можливість керувати роботами, або допомагати в прийнятті рішень і прогнозуванні.

Штучний інтелект розвинувся до того етапу, що вже можна говорити не лише про прийняття простих рішень розумною машиною (маємо на увазі рішення, які стосуються виконання повторюваних задач), а й про прийняття зовнішньополітичних рішень, які потребують аналізу ситуації, в якій вони повинні бути прийняті, а також врахування контексту зовнішньополітичних відносин.

Саме тому використання технологій штучного інтелекту в процесі прийняття рішень в зовнішньополітичній сфері зумовлює необхідність чіткого розуміння можливих наслідків та масштабів їх застосування..

Прикладом використання штучного інтелекту в зовнішній політиці може бути військова сфера. Розумні машини дають можливість охопити 2 широкі сфери застосування:

1. Воєнні рішення стосовно стратегій ведення війни.
2. Гуманітарна діяльність з надання допомоги та захисту жертвам збройних конфліктів.

Одним з прикладів, використання штучного інтелекту у військовій справі, може бути спостереження за власними кордонами та за кордонами інших країн. При можливій загрозі влада може діяти на випередження та завчасно приймати зовнішньополітичні рішення.

У цьому випадку з точки зору застосування штучного інтелекту та машинного навчання у військовій справі та гуманітарній допомозі, потрібно вводити відповідні правові зобов'язання та етичні міркування, якими слід керуватися при їх розробці та застосуванні.

Таким чином, дослідники технологій штучного інтелекту сходяться на думці, що зовнішньополітичні рішення повинні прийматися не лише машиною, а й за участю людини, тому що машина не відчуває емоцій людини, не здатна врахувати інколи прихованого контексту політичної ситуації чи історичних передумов. Тому дослідження та фінансування розвитку штучного інтелекту у сфері зовнішньої політики повинні потребувати додаткових етапів перевірки та захисту даних.

Одним з лідерів розвитку технологій штучного інтелекту та його впровадження в сфери людської життєдіяльності є США. Окрім цього США ставлять за мету залучення розумних машин до прийняття зовнішньополітичних рішень. Політики в США використовували штучний інтелект в передвиборчих кампаніях декілька разів поспіль, оскільки це допомагало сформувавши їм правильну стратегію для отримання голосів. Білий дім, починаючи з президентства Обами, почав виявляти зацікавленість в цій сфері та збільшувати фінансування для розвитку розумних машин.

Саме США почали фінансування сфери штучного інтелекту для залучення розумних машин на державному рівні. З розвитком технологій, США планують використовувати штучний інтелект для підтримки високої економічної конкурентоспроможності та розвитку військової сфери на міжнародному рівні за допомогою прийняття зовнішньополітичних рішень за алгоритмами машин.

**Робота має на меті** дослідити історію розвитку технологій штучного інтелекту, проаналізувати його вплив на життєдіяльність людини у багатьох сферах, у тому числі у зовнішньополітичній сфері країни та визначити вплив штучного інтелекту на прийняття зовнішньополітичних рішень США.

### **Завдання**

1. Дослідити історію виникнення штучного інтелекту та проаналізувати його етапи розвитку.
2. Окреслити сферу прийняття зовнішньополітичних рішень за допомогою штучного інтелекту.
3. Розглянути процес стандартизації та розробки технічних регламентів роботи розумних машин.
4. Дослідити основні принципи та методи роботи штучного інтелекту.
5. Виявити майбутні проблем у сфері технологій штучного інтелекту.
6. Дослідити майбутні технології роботи штучного інтелекту.
7. Проаналізувати політичний аспект використання штучного інтелекту США.
8. З'ясувати вплив штучного інтелекту на економіку США.

9. Дослідити механізм прийняття зовнішньополітичних рішень США за допомогою штучного інтелекту.

**Об'єктом дослідження** обрано сферу використання технологій штучного інтелекту в зовнішній політиці.

**Предметом дослідження** є вплив технологій штучного інтелекту на прийняття зовнішньополітичних рішень США.

**Основними методами використаними в роботі були:** метод аналізу інформації – проаналізовано друковані (наукові та професійні) джерела; системний підхід допоміг розглянути штучний інтелект як систему та дослідити всі його сфери застосування та зв'язки між ними; синтез інформації – вся інформація була поєднана та відображена в роботі.

**Практичне значення.** Матеріали дослідження можуть бути використані для написання статей, для навчального процесу, при підготовці до виступів за даною тематикою.

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних інформаційних джерел.

# РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ПІДГРУНТЯ ТА ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

## 1.1. Історія виникнення технологій штучного інтелекту

Сфери нашого життя все більше заповнюються новими розробками штучного інтелекту, прискорюючи та полегшуючи процес роботи. За останній час, штучний інтелект трансформувався завдяки людині. До цього періоду необхідно було, щоб штучний інтелект пройшов декілька стадій розвитку, починаючи від міфів та дискусій щодо того яким він буде в майбутньому, до самонавчання машини.

У стародавні часи штучний інтелект описували як розумні механічні істоти, що будуть схожими на людей, але будуть розумнішими та матимуть неординарні здібності. Розробкою, грецького бога, Гефеста був гігант, зроблений з бронзи. Він мав душу та міг приймати такі рішення, які люди не можуть прийняти. У Китаї в старому писанні, винахідник Ян Ши описує механічну людину, яка має чудовий голос, може ходити та співати [32].

У кожному такому припущенні є одна узагальнююча тенденція, яка свідчить про відсутність людського розуму та душі. Основна ідея штучного інтелекту – це виконання повторюваних дій за допомогою запам'ятовування певних алгоритмів та підлаштування їх завдяки людським діям та мисленню. В XVII столітті німецький винахідник – Готфрід Вільгельм фон Лейбніц намагався імітувати свідомість людини обчислювальними термінами [39].

У 1673 році вчений створив пристрій який мав базовий набір математичних дій – арифмометр. Принцип роботи був таким, що необхідно було прокручувати ручку, а вона обертала циліндри. Це відкриття дало поштовх для майбутнього спектру досліджень у створенні штучного інтелекту за допомогою математичної мови. Але математична машина не має розуміння, що таке добро і зло, та чи зможе вона зрозуміти за формулою, що краще обрати для людей, буде залежати від розвитку інтелекту.

У минулому розумні машини створювали для того, щоб полегшити життя людини та передати частину праці. Наприклад, обчислювальні машини, французького математика, Паскаля в XVII столітті, ткацький верстат з інструкціями, французького винахідника, Джозефа-Марі Жаккарда в 19 столітті. У першій половині XX століття, британський математик, Алан Тюрінг створив – універсальну машину Тюрінга. Через декілька років, вона була оприлюднена в Нью-Йорку, як перша механічна людина Electro із собакою Sparco.

Першими чия роботу відносять до мови штучного інтелекту були американські дослідники – Уоррен Мак-Каллок і Уолтер Пітс. Вони поєднали знання основ фізіології, роботу нейронів в мозку, логіку висловлювань, які вони взяли з робіт британських науковців та винахідників, Бертрана Рассела й Альфреда Норта Уайтхеда, та теорію обчислень Алана Тюрінга [1, с.156].

Також Алан Тюрінг, був відомий через те, що він зламав систему листування німецьких військових (система Енігма). Це дало поштовх для майбутнього розвитку штучного інтелекту за допомогою інформатики та налагодженого алгоритму. В 1947 році вчений говорив про машину, яка може вчитися на власному досвіді. Головна ціль – це мислення людини, відома як тест Тюрінга 1950-го року, який використовують і зараз в розробці штучного інтелекту.

До 1949-го року комп'ютери не вміли запам'ятовувати інформацію. Це стало основною проблемою для розвитку штучного інтелекту. Вони могли виконати задачу, а запам'ятати алгоритм або навчитися самостійно це робити – ні. В ті часи користування комп'ютером собі могли дозволити лише заможні люди, престижні університети, або технічні компанії, тому що оренда такої техніки коштувала 200 тисяч \$ на місяць (на сучасний лад). Тому проблема фінансування самого штучного інтелекту не була можливою. Потрібно було для початку розвивати сферу ІТ, яка б полегшила доступ до комп'ютерів.

Після Другої світової війни, через декілька років після смерті Алана Тюрінга з'явився власне термін «штучний інтелект». В 1956 році, Джон Маккарті, професор



Дартмутського коледжу, на конференції з машинного навчання, вперше використав цей термін [51].

На конференції було декілька десятків присутніх з різних наукових областей. Результатом конференції стало те, що розвиток штучного інтелекту отримав не лише зацікавленість науковців, а й реальний потенціал для розвитку.

Для створення штучного інтелекту або програм для складних інтелектуальних завдань, необхідний сучасний комп'ютер, який з'явився лише після Другої світової війни. У другій половині XX століття вчені почали думати про створення штучного мозку, розробки йшли в різних сферах науки. Наприклад, в цей час відбуваються дослідження мозку людини та його структури, нейронної мережі. Алан Тьюрінг намагався відобразити будь-які види обчислень в цифровому вигляді. Та в 1951 році, аспірант принстонського університету, Маврін Мінськ створив першу нейронну мережу SNARC [33].

Розвитком штучного інтелекту займалися також вчені з психології, наприклад Френк Розенблатт. Він був викладачем наукової психології в авіаційній лабораторії Корнелла. Своїми дослідженнями Розенблатт намагався зацікавити та залучити людей до вивчення штучного інтелекту. Одним з його досягнень був електронний пристрій – перцептрон, створений в 1957 році. За його допомогою можна імітувати нейронну систему людського мозку та систему розпізнавання образів. В газетах писали, що цей пристрій – майбутнє електронного комп'ютера, який зможе навчитися базовим діям людини. Френк Розенблатт застосовував своє дослідження перцептрона в ранній версії комп'ютера ЕОМ, а потім його удосконалили в американському ВМС.

Перші успіхи в розвитку штучного інтелекту викликали проблеми. Однією з головних проблем стала недостатність обчислювальних потужностей. Для того, щоб машина могла говорити, вона повинна запам'ятати багато слів, їх значення, щоб правильно формувати речення. В той час комп'ютери не могли це зробити швидко. В результаті це знизило інтерес до цієї теми та фінансування.

Інтерес відновився, коли з'явилися перші машини, які могли імітувати процес прийняття рішень. Японія та Великобританія зацікавились такими винаходами та

почали фінансування цієї розробки. З 1990-2000 роки штучний інтелект розвивався, навіть за відсутності фінансування. Розвиток розумних машин взяли на себе великі ІТ компанії, які змогли досягти успіхів. Windows змогли досягти розпізнавання мови, яке вони розробили разом з компанією Dragon Systems. У 2001 році створили першого робота, який може розпізнавати емоції.

Через деякий час вчені розробили декілька машин, що могли грати в настільні ігри, розуміти промови людей, розмовляти з ними на певні теми. На сьогодні, штучний інтелект одна з ключових позицій розвитку науки, тому що дані які надходять в інтернет необхідно зібрати, обробити, проаналізувати та розробити плани дій, зберігаючи при цьому час, який могла витратити на це людина.

Останні десятиліття показали суспільству чому та в чому штучний інтелект має переваги над людиною. Наприклад, компанія IBM створила суперкомп'ютер Deep Blue для гри в шахи. Ця машина змогла вперше обіграти чемпіона світу з цієї настільної гри в 1997 році [39].

Ще одним доказом стала перемога комп'ютерної системи Watson в телевізійному шоу «Своя гра» у 2011 році. Машина змогла виграти 1 мільйон доларів. Ще одна перемога в настільній грі здобула технологія AlphaGo від Google. У стародавній китайській настільній грі Го машина обіграла найкращого гравця з Європи Фан Хуї у 2015 році. Але так було не завжди та не всі спроби машин закінчувались перемогою. Наприклад, у 2016 році, відомий робот Софія випадково відповіла на жартівливе питання свого творця, що «знищить людство» під час демонстрації на конференції.

Штучний інтелект заповнив сфери життя та роботи. Люди використовують пристрої «розумний будинок» Олекса, Аліса, Сірі чи Google Nest. Такі сфери як сільське господарство, медицина, фінанси отримали нові можливості для розвитку та пошуку нових ідей розв'язання проблем та інновацій. Найчастіше цей розвиток є корисним, але не завжди. Наприклад, розумні машини змогли вивчити багато функцій, які роблять зазвичай люди та не втомлюються. Тому вклад в штучний інтелект, який зможе замінити людську працю призведе до скорочення

робочих місць. Дослідження компанії IBM показали, що в найближчі 3-5 років 120 мільйонів людей повинні будуть отримувати нові знання, слідкуючи за тенденціями розвитку, для того, щоб залишитися на роботі. Також 40% робочих місць будуть автоматизовані машинами, заявив журнал Fortune. Стівен Хокінг, британський фізик-теоретик, попередив людей перед смертю у 2015 році, що через 100 років штучний інтелект перевершить людство. Тепер важливо слідкувати, щоб в комп'ютерів буди такі ж самі цілі, що й в суспільства [32].

Держави по всьому світу починають встановлювати у своїх країнах систему штучного управління містом, інфраструктури та сфери послуг. Британська фінансова компанія Делойт проводила дослідження стосовно кількості розумних міст в Китаї, Бразилії та Саудівській Аравії для оцінки досягнень штучного інтелекту. Результати досліджень показали, що ці системи присутні в містах починаючи від камер відеоспостереження до транспортної системи контролю трафіку. Наприклад, такі дані, як пересування громадян, штучний інтелект аналізує та потім видає узагальнений план дій, як краще налагодити роботу світлофору, або де краще побудувати зупинку.

Штучний інтелект знаходить навіть ближче ніж здається, наприклад наші телефони, годинники, комп'ютери, планшети майже завжди під'єднані до всесвітньої мережі та надсилають дані до розумних машин для аналізу. Ця інформація необхідна приватним корпораціям та владі держави. В усьому світі з кожної людини збирається інформація в режимі реального часу. Цю інформацію розумного міста можуть використовувати держави для закріплення свого режиму влади. Система покладається на дані громадян, які вони можуть навіть самостійно публікувати.

Образ штучного інтелекту, як великої машини люди створювали самостійно, не лише в міфах та стародавніх історіях, а й в сучасному кінематографі та літературі. Розвиток технологій дали поштовх для створення нового жанру науково-фантастичних романів та фільмів. Нова реальність, яка зображена в деяких фільмах дає поштовхи до створення чогось нереального. Штучний інтелект також почали використовувати в журналістиці та літературі. Наприклад, вже є перший фільм

написаний машиною за ініціативою групи дослідників та режисера у 2016 році в Нью-Йорку.

У 2022 році штучний інтелект присутній майже в кожній функції смартфонів. Прикладом можуть бути чат-боти для пошуку необхідної інформації, роботизована відповідь операторів банків та мобільних операторів, сфери послуг, роботизована техніка та роботи нового покоління, а також електронна комерція, яка стала новим етапом економіки [51].

Отже, штучний інтелект постійно вдосконалювався, але за останнє століття швидкість розвитку машин постійно зростала. Така тенденція буде й в майбутньому. Наступне десятиліття розвитку штучного інтелекту буде еквівалентне минулому століттю. На сьогодні, в кожного з нас в телефоні є штучний інтелект, який допомагає нам швидко аналізувати інформацію.

## **1.2. Прийняття зовнішньополітичних рішень як сфера використання штучного інтелекту**

Штучний інтелект приносить користь багатьом сферам, наприклад, галузь медицини або фінансова справа. Поки що штучний інтелект мало використовують для прогнозування, але це допоможе розвивати економічні складові країн. Ще один спосіб використання штучного інтелекту – це політична сфера, яка може змінити світ. Влада країни зможе краще зрозуміти потреби громадян та взаємодіяти з ними в більш тісних стосунках, а також контролювати їх за певних умов. Науковці, що розробляють механізми штучного інтелекту намагаються створити таку машину, яка буде ще одним елементом для міжнародної конкурентоспроможності країн.

Наприклад, американські винахідники пропонують створити механізм для прогнозування зовнішньої політики. Це буде відбуватися шляхом моделювання можливих варіантів розвитку подій. Штучний інтелект розробляє варіанти, аналізуючи дані, але як буде відбуватися саме процес прийняття зовнішньополітичних рішень поки що невідомо. Але для прийняття рішень, машина

буде використовувати дані та інформацію, які публікувала людина. Тому в такій сфері як зовнішня політика, необхідна додаткова перевірка інформації, що надходить, для уникнення неправильного рішення. Наприклад, дані можуть бути невірними, або ненавмисно, або через кібератаку [11, с.115].

При прийнятті зовнішньополітичного рішення необхідно контролювати процес на кожному етапі тому, що машина буде збирати будь-яку інформацію, навіть виступи інших лідерів. Їх ненавмисна погроза може бути прийнята як дозвіл до атаки. Правильно прийняте зовнішньополітичне рішення буде тоді, коли буде взаємодія людини та машини.

Як штучний інтелект буде приймати зовнішньополітичні рішення було вже багато разів представлено в кінематографі. Наприклад коли розумні машини могли керувати політичними справами країн. Але на сьогодні, науковці лише на початку шляху, впровадження нових технологій в політичну сферу. На даному етапі розвитку штучного інтелекту в політиці, існує комерційно доступна машина, така як IBM Watson, наприклад для виборчих кампаній. Головна ціль – це обробка великого масиву даних [28].

Політичні кампанії використовують комп'ютерні алгоритми для отримання інформації про потенційних виборців або для розподілу громадян на цільові групи з метою націлення на них різних форм реклами, спеціально розробленої для конкретної аудиторії. Також ці алгоритми можуть бути використані для вивчення інтересів конкурентів або прихильників. Прикладом може бути вивчення аудиторії у Facebook, щоб в майбутньому спеціально націлити на них адаптовану та своєчасну рекламу, призначену для їхнього інтересу. Це один з прикладів використання штучного інтелекту в політичних рішеннях.

Наприклад, американські науковці в сфері штучного інтелекту вкладають основну ідею, що після кожних виборів машина буде вчитися на власних помилках та вдосконалювати свою роботу. В США вже використовують штучний інтелект в політичній сфері перед виборами. Американські наукові групи аналізують сучасні тренди у соціальних мережах, вивчаючи аудиторію та виборців, їх проблеми та

бажання. Виборчі кампанії Хілларі Клінтон та Дональда Трампа, які використовували такі технології, коштували їхнім замовникам \$2 млн. Цей вклад дає поштовх для подальшого розвитку цієї сфери послуг штучного інтелекту [54].

Ще одна сфера, в якій використовують штучний інтелект – військова. Прийняття рішень під час військових конфліктів є одним з важливих елементів зовнішньополітичних рішень. Політологи або військові аналітики можуть використовувати штучний інтелект для вибору кого атакувати та кого утримувати в заручниках, або ж застосування ядерної зброї, керування спецоперацій, прогнозування дій противника. Але потрібно контролювати ці рішення з надзвичайною увагою, щоб не нашкодити цивільному населенню, або захистити ці дані від викрадення. Штучний інтелект можна використовувати для побудов воєнних стратегій чи операцій для розвитку майбутніх ситуацій.

Збір даних в Інтернеті через спостереження використовують як військову розвідку, використовуючи розпізнавання образів, мовлення, зображень, осіб і моделей поведінки.

Окрім передвиборчих кампаній та військової справи, штучний інтелект може допомогти країнам розвивати економіку на міжнародному рівні та на внутрішньому середовищі. Наприклад, американська група дослідників штучного інтелекту, пропонують створити алгоритм для економічного планування державного бюджету. Штучний інтелект аналізує інформаційний простір та шукає інформацію, яку зможе використовувати для прогнозування економічних тенденцій. Одним з прикладів розподілу державного бюджету може бути розділення коштів по сферах які потребують більшої уваги. Наприклад, медицина – якщо існує загроза вірусу, військова сфера – при загрозі війни, туризм – для створення більшого попиту цього регіону та залучення туристів [56].

Застосування штучного інтелекту в зовнішньополітичних питання стосується також такої сфери, як підвищення ефективності політико-адміністративної системи держави. Вся політична система тісно взаємопов'язана з громадянами, власниками бізнесу та іншими впливовими особами в середині країни.

Штучний інтелект може взаємодіяти в одній системі поєднуючи різні адміністративні установки. З цими масивами даних, машина зможе навчитися прогнозувати, вивчаючи історію, циклічність подій та взаємозалежність певних елементів. Через певний час інтелект зможе видавати варіанти розв'язання первинних політичних проблем, також надавати поради щодо розподілу фінансів та організації адміністративного життя населення. Наприклад, для розподілу фінансів, штучний інтелект допоможе прийняти рішення які сфери потребують більшого фінансування з урахуванням минулих років.

Щодо організації адміністративного життя населення, американські винахідники розробили розумну машину-помічника ЕММА. Її використовують у міграційній службі США. Вона відповідає на запити відвідувачів сайту, допомагаючи зекономити час співробітників на пошук відповіді. Щомісяця ЕММА відповідає приблизно на 500 тис. запитань відвідувачів сайту служби.

Важливо зазначити, що систему перед запуском перевірили на її спроможність захисту від корупції. Ця перевірка була для того, щоб захистити дані США, також вона повинна допомогти уряду збільшити фінансові ресурси. Штучний інтелект в політиці США, допоможе заощадити понад мільярд робочих годин і понад \$40 млрд [59].

Більшість науковців вважають, що штучний інтелект стане невід'ємною частиною прийняття зовнішньополітичних рішень тому, що здатність передбачати міжнародні події дає можливість впливати на геополітичні зміни. Штучний інтелект може оцінити минулі випадки та дипломатичні дані, не використовуючи людські емоції під час аналізу. Машина не може бути прихильним до когось та оцінювати його дії позитивно чи негативно, ґрунтуючись на емоціях, не зможе відчувати страх від наслідків, не буде намагатися помститися комусь.

Країни, що впроваджують свободу слова, будуть йти за розвитком технології штучного інтелекту, з акцентом захисту персональних даних. Але є і протилежні країни, які будуть використовувати такі технології для надмірного контролю за своїми громадянами. Американське суспільство з розвитком цифрових технологій,

намагаються протистояти програмам, що стежать за громадянами. Наприклад, у влади США була ідея створення проєкту об'єднання медичних, фінансових, фізичних та інших даних для спостереження. Але організації з прав людини та свобод змусили Конгрес скасувати цю програму, хоча певний час ще таємно працювала. Громадяни США розуміють необхідність шпигунства, але за кордоном та для боротьби з тероризмом. Обмеження до даних громадян скорочують ефективність машини для безпеки країни [43].

Ізраїльський дипломат Елад Ретсон створив алгоритм цифрової дипломатії. Ідея цього алгоритму – шукати інформацію щодо певної країни в Інтернеті та намагатися вплинути на цю інформацію. Великий масив даних буде надходити до штучного інтелекту з будь-якого джерела, починаючи від дипломатичних переговорів, закінчуючи супутниковими зображеннями. Після цього, штучний інтелект видає декілька стратегій, які лідери держав можуть використовувати для налагодження міжнародних дипломатичних відносин.

Уряд Естонії з 2005 року впровадили систему електронного голосування на основі штучного інтелекту. На початку, участь у голосування не викликала зацікавленість громадян, але з кожним роком відсоток кількості голосів зростає. Таке е-голосування у багатьох звітах називають «світовою прем'єрою». Впровадження таких інновацій, на основі штучного інтелекту, дали можливість для використання такого типу голосування у парламентських виборах 2019 року. Досвід Естонії у підготовці та проведенні е-голосування можуть вивчати інші країни та адаптувати її під власну політичну систему.

Разом з цим, кожен уряд, використовуючи штучний інтелект в політиці, повинен розуміти небезпеку пов'язану з цим та забезпечити різноманітне, здорове середовище для ЗМІ. Необхідні нові закони, які будуть чітко врегульовувати особливості використання персональних даних, наприклад, медичних. Ці дані можуть використовувати лише за крайньої потреби та при наявності загроз безпеці країни [45].



Серед позитивних аспектів використання штучного інтелекту в політиці існують також і загрози. Однією із загроз штучного інтелекту можуть бути збої в роботі машини, наприклад хакерська атака на інформацію та дані. Або в критичних ситуаціях коли рішення повинно бути прийнято терміново, можлива загроза надання неправильного плану дій, що призведе до погіршення ситуації. Тому необхідний додатковий захист для використання машини у сфері політики. Наприклад, уряди повинні бути впевненими в даних, що надає машина, тому що вони можуть бути не надійними для побудови міжнародних відносин. Наприклад існує така проблема, як помста, іншим урядам, яка буде збоєм машини від втручання хакерів [16, с.15].

Через такі загрози та можливі проблеми, науковці постійно покращують роботу штучного інтелекту та найближчим часом, машини зможуть перевершити людину. Наприклад розумові здібності, абстрактне мислення, а також покращення системи розпізнання сигналів зовнішнього світу, для кращого розуміння загроз та швидкого реагування на них. Збільшення оперативних можливостей та пам'яті дають можливість для завантаження більшої бази даних та для прийняття рішення з актуальними нормами чинного законодавства не лише країни, яка приймає рішення, а й країни з якою є дипломатичні відносини. Розумні машини зможуть не лише вчитись самостійно, а й матимуть функцію самозбереження та поширювання. Розв'язання задач шляхом мозкового штурму та стратегічне мислення допоможуть прогнозувати заздалегідь та робити різні варіанти розвитку подій. А також для прийняття зовнішньополітичних рішень будуть застосовуватись:

1. Дедукція та індукція.
2. Аналіз і синтез.
3. Здатність до моделювання.
4. Робота в умовах невизначеності та вірогідності.
5. Використання доступної інформації в оптимальний спосіб [17, с.252].

Отже, в майбутньому штучний інтелект стане невіддільною частиною держуправління та політики багатьох країн. Розвиток ІТ компаній надає їм вплив над владами країн. Через розвиток інтелекту будуть залежати цілі його застосування, а

також вони будуть розширюватися. Можливо, у майбутньому штучний інтелект буде складовою у політичній системі по всьому світу та буде важливим елементом міжнародних відносин.

### **1.3. Процес стандартизації та технічного регламентування у сфері технологій штучного інтелекту**

Стандартизація та технічне регламентування відіграє важливу роль в сучасних умовах глобалізації. Стандарти використовують для регулювання в різних сферах, наприклад економіка, транспорт, інфраструктура, соціальна діяльність, тощо. Також стандарти використовують для відстеження рівня розвитку технологій в країнах та служать правилами для виходу на міжнародний рівень та для прояву ринкової конкурентоспроможності. Сфера штучного інтелекту, також потребує стандартизації для промислового розвитку. Технічні правила та стандарти використовують для розвитку нових інновацій. Від стандартів штучного інтелекту багато чого залежить, починаючи з самого розвитку галузі, до просування та конкуренції на міжнародних ринках [46].

Діаб, голова підкомітету ISO/IEC, підкреслює що такі розвинені країни, як Сполучені Штати, Китай, Японія та інші займають ключові позиції з розвитку штучного інтелекту та його стандартизації до сучасних умов. Наприклад, Японія запроваджує стандарти, які зосереджують увагу на розвитку технологій та талантах машин, які зможуть зайняти панівні позиції на міжнародному рівні. У США видано «Національно-стратегічний план досліджень і розробок штучного інтелекту», а в Європейському союзі – «Проект людського мозку» і «Інтегрований проєкт штучного інтелекту/Великі дані/Інтернет речей/кібербезпека». Кожна розвинута країна намагається зробити свій внесок в стандартизацію у просуванні технологічних інновацій та підтримку технологій штучного інтелекту.

Процес стандартизації впливає на зацікавленість штучним інтелектом та прискорює появу інноваційних технологій в цій сфері. Через стрімкий розвиток

сфери розумних машин, з появою нових програм та продуктів, які почали з'являтися на міжнародному ринку, виникла проблема відсутності певних правил для всіх хто хоче бути залученим до цього. Тому стандартизація та технічні особливості необхідні, для правильного розуміння розвитку штучного інтелекту, закріплення досягнень та швидкого просування техніки [38].

Стандартизація дала змогу пришвидшити процес підвищення якості продуктів та послуг штучного інтелекту. Наприклад, на початку системи з розпізнавання облич, або розумні колонки мали багато дефектів, або їх якість була під сумнівом. Стандарти та технічні правила стали основою для проведення випробувань та оцінки відповідності.

Також, за словами Уоєля Вільяма Дієба, голови технічного комітету ISO/IEC JTC 1, стандартизація захищає своїх користувачів, через їх страх спостереження. Або ще така проблема як автомобілі, в яких використовуються технології штучного інтелекту. Для того, щоб вони не вийшли з-під контролю, проводять якісну перевірку за технічними регламентами. Занепокоєння викликають й бази даних відбитків пальців, які люди ставлять як паролі на телефон. Стандарти штучного інтелекту повинні бути направлені на допомогу людині, тому необхідні правила та норми безпеки, які будуть гарантувати, що розумні машини не будуть діяти проти людства.

Лідери галузі штучного інтелекту підв'язують стандарти до справедливості та відкритих систем штучного інтелекту. Використання певних методів та алгоритмів, з прив'язками до платформ, ускладнює передачі даних користувачів. Для цього і створюють єдині стандарти для виробників, щоб уникнути неефективності розумних машин. [27, с.150].

За останні роки міжнародні організації зі стандартизації, поглиблено вивчали проблеми штучного інтелекту та встановили стандарти до їх роботи.

1. ISO/IEC JTC 1 (Спільний технічний комітет 1 Міжнародної організації зі стандартизації та Міжнародної електротехнічної комісії) має 20 років досвіду у роботі з вивчення та стандартизації у сфері штучного інтелекту. Ці організації займаються стандартизацією словникового запасу розумної машини, її взаємодії з людиною,

розпізнавання картинок, а також стандартизація хмарних обчислень, великих даних та сенсорних мереж.

2. ISO – це міжнародна організація зі стандартизації. Її мета проводити дослідження штучного інтелекту в галузі роботів, розумних фінансів та інтелектуального водіння та стандартизації процесів.

3. IEC – це міжнародна електротехнічна комісія. Її робота направлена на стандартизацію штучного інтелекту у сфері пристроїв носіїв. Комісія має декілька підрозділів для розробки більш точних стандартів у вузьких сферах пристроїв носіїв.

4. ITU – це міжнародний союз телекомунікацій. Союз почав свою роботу у 2016 році з вивчення штучного інтелекту та його майбутнього навчання [7, с.256].

Технічне регламентування штучного інтелекту містить:

1. Машинне навчання. Важливо на цьому етапі відзначити значимість відкритого коду, через гнучку та експериментальну природу. Це дає можливість бути на крок попереду в розвитку штучного інтелекту. Дослідження в цій сфері необхідні для координації між відкритим кодом та стандартизацією. Пріоритетним напрямком для вивчення цього етапу, виступає дослідження та впровадження нейронних мереж та оцінка ефективності [17, с.89].

2. Аналіз природної мови. Ця сфера знаходиться на початковому етапі розвитку штучного інтелекту. Для її розвитку необхідні стандарти та технічне забезпечення семантичної бібліотеки, які будуть включати всі структури, дані та інше. Для того, щоб надалі машина могла вилучати необхідну інформацію, аналізувати текстовий зміст, з рекомендаціями, описом і методами використання та видавати відповідь з певною специфікою оцінки ефективності.

3. Комп'ютерний зір. Дослідження цієї сфери штучного інтелекту було проведено всередині країн, тому що використовуючи різні сценарії з різними вимогами до пристроїв, впливає на розвиток алгоритмів комп'ютерного зору в майбутньому. Такі пристрої необхідно технічно регламентувати, через різноманітність отриманих даних, включаючи формати та бази даних. Кожен

сценарій потребує певної стандартизації для кількісної оцінки та регулювання методів вимірювання комп'ютерного зору в різних галузях промисловості [38].

4. Взаємодія між людиною та комп'ютером. Ця сфера досягла вже певних результатів у стандартизації, які зосереджені на голосовій взаємодії та взаємодії жестів. В майбутньому ця сфера повинна розширитись до синтезу та розпізнавання мови, створення бази для оцінювання відповідності стандартам для інтелектуальних систем голосової взаємодії, розробити бази для розпізнавання жестів. Та подальший розвиток з основою для мультимодальної взаємодії у сфері інтелектуальної освіти.

5. Розпізнавання біометричних ознак. Ця сфера зосереджена на таких областях як: дані зображень, інтерфейси додатків, системні програми та тестування продуктивності. Технічне регламентування цієї сфери було сфокусовано на загальній ідентифікації з використанням відбитків пальців, сітківки ока, й обмін даними для отримання зразків. На основі цієї сфери була створена платформа з можливістю перевірки відбитку пальця. З розвитком інтернет фінансів, сфера потребує додаткового технічного регламентування на основі даних ДНК для додаткової безпеки даних.

6. VR/AR. Дає можливість для побудови та моделювання сценаріїв, через доповнення реальності та додаткових пристроїв. VR/AR потребують додаткової стандартизації та технічного регламентування, ніж інші сфери. Наприклад, для розробки стандартів щодо фреймворків, кодів, сприйняття та взаємодії пристроїв, додатків, здоров'я та безпеки, комфорту тощо [27, с.256].

Діаб прогнозує розробку ще більшої кількості стандартів для покращення сфери штучного інтелекту. Стандартизація штучного інтелекту є основою для розвитку індустрії розумних машин та виступає як гарант конкурентоспроможності країн на міжнародному рівні у сфері ІТ. На сьогодні, штучний інтелект має нові завдання у сфері стандартизації та технічного регламентування на основі минулого досвіду. Наприклад:

1. Підвищення кількості та якості досліджень ключових технологій штучного інтелекту, для того, щоб була можливість реалізації великих проєктів з

використанням основних алгоритмів та технологій на базі даних і вийти на орієнтацію безпеки розумних машин. Розробити план з розвитком цієї технології, яка зосереджена на покращенні розпізнавання, сприйняття інформації, обчислення даних, міркування, виконання рухів та можливостей взаємодії людини та комп'ютера. Технічна система повинна бути відкритою, стабільною, з можливістю розв'язання проблем [17, с.89].

2. Розвиток наявних стандартів штучного інтелекту, стає додатковим етапом перевірки стандартизації та технічного регламенту на моменті розвитку. Також, це зосереджує увагу на потребах покращення стандартизації штучного інтелекту, створення терміново необхідних стандартів термінології, алгоритмічних моделей, технологічних платформ. Створення бази для обміну досвідом в розробці стандартизації на міжнародному рівні, для досягнення кращого результату. Це посилить рівень розробки міжнародних стандартів, та міжнародний голос штучного інтелекту.

3. Створення посиленого стандарту штучного інтелекту з розвитком технологій з об'єднанням спеціалістів. Через велику кількість агентств і технічних організацій, які займаються стандартизацією в різних аспектах однієї сфери, об'єднати зусилля для створення посилених регламентів для штучного інтелекту. Дані можуть бути отриманні з академічних та дослідницьких підрозділів для загального планування роботи над покращенням штучного інтелекту. У групі експерти мають більше можливостей створити технічний регламент, охоплюючи повністю сферу застосування машини [46].

4. Створення єдиної платформи з державними послугами, в яких будуть зазначенні правила та відповідності стандартів штучного інтелекту. Також, платформи для тестування штучного інтелекту на базі стандартизації та технічного регламентування, з перевіркою додатків, оцінкою тестування, та з можливістю тестування додаткових матеріалів, за необхідністю. Об'єднати можливі дані, наприклад, з галузей інвестицій та фінансових установ для створення єдиних баз для

аналізу, які будуть спиратися на стандарти, для розробки рішення розумною машиною.

5. Створення політики безпеки та стандартів, які будуть відповідати нормам етики та конфіденційності, через розвиток можливих соціальних проблем зі створенням штучного інтелекту. Ці моменти повинні бути повністю розглянуті, дослідження питання відповідальності в процесі розробки за дії штучного інтелекту. Також створити удосконалену систему відповідних законів про правила безпеки, щодо етичних питань доступу штучного інтелекту до баз даних користувачів. Регулювання за цими діями повинно починатись від збору інформації та управлінням даних до захисту приватності [27, с.176].

Сфера діяльності штучного інтелекту розвивається швидкими темпами, тому розробка стандартів та регламентів має відповідати сучасним вимогам та безпеці людства. Впровадження стандартизації робить штучний інтелект не лише успішним проектом майбутнього, а й допоможе стати одним із важливих факторів, що впливають на наше життя та роботу.

## **РОЗДІЛ 2. РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОНТЕКСТІ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ЗОВНІШНІЙ ПОЛІТИЦІ**

### **2.1. Принципи та методи штучного інтелекту: NLP, CV, Data Science**

Через глобалізацію, технічний розвиток, пошук нових шляхів розв'язання проблем, створення нових технологій ІТ штучний інтелект став провідною сферою для розвитку в наш час. Стратегічне планування та створення алгоритму прийняття рішень, особливо в зовнішній політиці, є досить актуальною задачею для штучного інтелекту. Зараз людство не може уявити собі життя без допомоги розумних машин в таких сферах як:

1. Політичне прогнозування та державне управління.
2. Військова сфера та авіація.
3. Біотехнологія.
4. Діагностика захворювань.
5. Електронна комерція та цифровий маркетинг.
6. Математика, логістика та транспорт.
7. Важка промисловість та фінанси.
8. Телекомунікації та телефонне обслуговування клієнтів.
9. Сільське господарство [2, с.158].

Переваги штучного інтелекту є в кожному секторі використання, це демонструють сучасні дослідження, британського математика, Роджера Пенроуза, визначаючи його роль на сучасному етапі. Ці переваги діють як «драйвери цифрової трансформації» починаючи від державного, закінчуючи приватним секторами. Складні проблеми чи запити машина розділить на підрозділи та почне шукати алгоритм вирішення на кожному етапі. Це спрощує пошук слабких місць.

Для кращого функціонування та ширшого впровадження в різні галузі використання, наприклад у виробничу або політичну діяльність, для штучного



інтелекту необхідно використовувати найбільш прогресивні методи науки. Цей підхід дає можливість для кращого вирішення складних завдань [10, с.76].

Увагу дослідників, галузі розумних машин, привернуло те, що для імітації роботи людського мозку, моделі штучного інтелекту використовують у своїх розробках математичні та лінгвістичні методи, а також технічні засоби.

Наприклад, є 3 стандартні методи для роботи штучного інтелекту – символічний штучний інтелект, керування даними, майбутній розвиток.

Символічний штучний інтелект – це експертні системи, які має машина. Штучний інтелект отримує певний набір даних для перевірки та за допомогою логічного ланцюжка повинна розв'язати поставлену задачу. Через отриманий набір правил, пошук варіантів для розв'язання задачі буде проходити через сувору перевірку для дотримання вимог в обмеженому середовищі. Також використовується нечітка логіка, яка застосовується в системах управління. Наприклад, державне управління за допомогою такого аналізу може визначити стратегію для покращення економічної ситуації та розвитку конкурентоспроможності країни або в зовнішньополітичних питаннях [10, с.65].

У методі керованих даних, відбувається пошук альтернатив та розв'язання задач, обробка масиву даних через обмін інформацією та використання в NLP.

Майбутній розвиток – це прийняття рішень через стратегічне моделювання та пошук найкращого варіанту в майбутньому. Створення адаптивних ситуацій для того, щоб підлаштуватися та бути готовим до можливих загроз. Наприклад, у зовнішньополітичних рішеннях, це допоможе дослідити сучасні тренди, змоделювати сценарії та можливі загрози для країни.

Для кращого розуміння ситуації при використанні штучного інтелекту, він має охоплювати не лише стандартні методи роботи, а також декілька методів, які забезпечують цілісну роботу та якісну обробку даних. Наприклад, існують ще такі методи як логічний, структурний, еволюційний та імітаційний.

Логічний метод – це об'єднання таких наук як алгебра та логіка, які доводять теореми та спрямовані на досягнення цілей. В цьому методі застосовується нечітка

логіка, як один з визначальних напрямів, а також булева алгебра, яку створив британський математик, Джордж Буль. За допомогою формул та логіки, машина проаналізує готову стратегію зовнішньополітичного курсу країни та сформулює за якими стратегіями можливий розвиток подій [13, с.114].

Структурний підхід застосовують у штучному інтелекті для відтворення людського мозку через моделі та структури. Наприклад, для аналізу лідерів інших держав, використовуючи їх промови, можна відтворити їх мислення та створити приблизну модель їх зовнішньополітичної стратегії.

Еволюційний підхід показує розвиток ситуації від початку та до фінальної точки, з урахуванням подальших змін та трансформацій. У зовнішньополітичній сфері це покаже результат до чого призведе обрана стратегія та можливі її наслідки.

Імітаційний метод працює через логічне моделювання поведінки об'єкта, його діяльності через зіставлення, відтворення та минулих порівнянь [22, с.17].

Реймонд Курцвейл, американський винахідник і футуролог, в своєму дослідженні робить акцент на поєднанні методів роботи штучного інтелекту, що дає можливість за менший проміжок часу сформулювати стратегії, знайти рішення для поставленої задачі з більшими варіантами розвитку подій. При цьому використовуючи системний підхід методів роботи штучного інтелекту для прийняття рішень, можна мінімізувати ризики та сформулювати зовнішньополітичну стратегію для вирішення, наприклад, конфлікту або розподілення внутрішнього бюджету по державних сферах [40].

Є декілька методів, які формують саме пошук інформації. Їх поділяють на неінформований та інформований підхід. Виходячи з цього розрізняють:

1. Прямий метод – пошук інформації від вихідного стану.
2. Зворотний метод – пошук інформації від цільового стану.
3. Двонапрямний метод – передбачає пошук в прямому та водночас зворотному напрямку.

Методи неінформованого пошуку діляться на пошук в ширину і в глибину, та їх основа – це інформація у межах поставленого завдання.

Своєю чергою, інформований метод пошуку інформації зображає інформацію та дані, які мають попередній досвід та теоретичні висновки [23, с. 150].

При роботі зі штучним інтелектом використовують не лише методи для аналізу, а й принципи, які є основними для функціонування машини. Саме ці принципи формують середовище для правильної роботи інтелекту. Це опрацювання великих масивів даних, швидкий аналіз, з можливістю автоматично запам'ятати інформацію та навчитися її застосовувати. Штучний інтелект має комплекс методик, теорій та технологій, які базують принципи роботи машини.

Є основні 5 принципів роботи штучного інтелекту:

1. Відкривати нову інформацію самостійно. Це головна задача машини. Вона повинна самостійно шукати інформацію, маючи певну базу для роботи, ресурси інформації, без втручання людини в цей процес. Самостійно опрацювати та обробити інформацію за певними алгоритмами, знаходячи зв'язок між поставленою метою та необхідним розв'язанням проблеми. Наприклад, розподілення бюджету країни. Це рішення можливо прийняти за допомогою машини, яка може швидко проаналізувати дані за математичними алгоритмами та підрахувати, яка сфера потребує більшого фінансування [29].

2. Прогнозування призначено для створення майбутніх подій та їх класифікацію за рангами від позитивного розвитку подій, до найгіршого. Наприклад, маючи історичну базу даних та новинні події, можна відстежувати тенденції відносин та розвиток певних регіонів для прийняття зовнішньополітичного рішення. Через циклічність історії, машина зробить прогнози, на основі яких, лідери країни зможуть прийняти політичну стратегію для розширення зв'язків на міжнародній арені.

3. Обґрунтування. Під час прогнозування, аналізу та моделювання, машина повинна розуміти, чому саме ця зовнішньополітична стратегія важлива для країни зараз. Тому надаючи результат своєї роботи, штучний інтелект повинен обґрунтувати свою позицію, надаючи факти та докази, вірності теорій прийнятих рішень. Машина може помилитись, не правильно розібравши висловлення політика на прес-конференції, та побудувати стратегію для погіршення відносин з регіоном. Тому за

поданими доказами та обґрунтованою інформацією, людина зрозуміє, чи правильно машина зрозуміла поставлені задачі.

4. Штучний інтелект повинен бути активним, правильно діяти та вміти пристосовуватись до тенденцій, до відкриття нової інформації, її прогнозування та обґрунтування результатів.

5. Штучний інтелект повинен оновлюватись та конкурувати з потребами світу, намагатись бути кращим.

Серед головних принципів роботи штучного інтелекту виділяють наступні 3: NLP (обробка природної мови), CV (комп'ютерний зір) та Data Science (аналіз даних).

Обробка природної мови це поєднання інформатики, штучного інтелекту та математичної лінгвістики. Ці технології використовують для розпізнавання та автоматичного перекладу мови й текстів. Для сфери політики, цей принцип роботи має важливе значення, тому що людині важко освоїти мови всіх держав світу. Тому швидкий аналіз та переклад тексту чи промови, надають можливість для швидкого прийняття зовнішньополітичного рішення [40].

Комп'ютерний зір може стежити за об'єктами, шукати їх за даними камер, або супутників. Коли машина шукає певні об'єкти, вона їх класифікує за певними параметрами, вилучає основну інформацію про місце перебування та аналізує отриману інформацію. Цю технологію використовують для розпізнавання об'єктів, відео аналітики, опису змісту зображень та відео, розпізнавання жестів та рукописного введення, інтелектуальної обробки зображень. Наприклад, для військової сфери це допомагає спостерігати за власними кордонами, контролювати ситуацію, або для спостереження за іншими країнами. Прикладом є скупчення російської воєнної техніки біля кордонів України. Супутники США зробили знімки техніки та на основі цих даних змінили вектор політичної стратегії, які включали в себе політичні виступи, розподіл бюджету та розвиток відносин. Також використовують комп'ютерний зір штучного інтелекту для пошуку терористів, або осіб, які загрожують безпеці країни.

Дослідники застосовують алгоритми машинного навчання до чисел, тексту, зображень, відео, аудіо тощо, щоб створити системи штучного інтелекту, які будуть виконувати завдання, що зазвичай роблять люди, витрачаючи набагато більше часу. Аналіз даних це об'єднання всієї отриманої інформації та створення обґрунтованого аналізу для подальшого прийняття рішення.

З розвитком технологій кожна машина потребує пристосування до змін, її принципи та методи роботи, також повинні відповідати новим стандартам. Тому необхідно адаптовувати штучний інтелект до нових стандартів, або перевіряти ступінь його самонавчання. Для того, щоб оцінити рівень розвитку та "інтелектуальності" штучного інтелекту, використовують методи експертних оцінок та тестування. Метод експертних оцінок досліджує машину та дає остаточне кваліфікаційне рішення, а тестування проводять для оцінки інтелекту, через спеціальну перевірку у вигляді тесту. Через такі методи, можна зрозуміти чи спроможний інтелект прийняти рішення, чи потрібно йому більше даних для цього [2, с. 136].

Отже, визначені моделі та принципи роботи штучного інтелекту дають можливість швидше та ефективніше шукати рішення, робити прогнозування та моделювання ситуацій, особливо це актуально для зовнішньополітичної сфери. При цьому, використовуючи системний підхід та різні опції й можливості машини. Якщо інтелект надає декілька варіантів, він розділить їх на категорії та за основними принципами роботи, обґрунтує який варіант є оптимальним та найбільш сприятливим для даної ситуації, використовуючи попередній досвід.

Наведені методи та принципи й на сьогодні залишаються перспективними. Але з технологічним розвитком необхідно слідкувати за тенденціями, можливо через деякий час пріоритетність зміниться та виникне необхідність створення нових принципів роботи штучного інтелекту для певної сфери, або всієї роботи загалом. Формування концентрації уваги на певних принципах роботи штучного інтелекту у політичній сфері, дасть можливість для швидкого та пріоритетного розвитку стандартизованих моделей для використання лідерами країн.

## **2.2. Проблеми у сфері технологій штучного інтелекту та перспективи їх вирішення**

Розвиток технологій безперервно йде вперед, шукаючи нові можливості. В майбутньому штучний інтелект стане або величезним проривом в розвитку технологій, або стане найнебезпечнішим винаходом людства. Основні дослідження наукових груп у сфері штучного інтелекту зосереджені на функціонуванні машини за принципами людського мозку, надаючи інтелекту властивість розпізнання. Наприклад, створення та удосконалення роботів, як робот Софія, які мають функції роботи людського мозку, йде вже декілька століть.

Зі створенням штучного інтелекту, технологічні винахідники намагаються навчити робота мислити як людина. Але це неможливо. Машина буде думати як машина, а людина – як людина, використовуючи емоції та власний досвід. Наприклад, мавпу навряд чи вдасться навчити використовувати WIFI, хоча їх мислення схоже на мислення людини. Тому немає чіткої гарантії, що штучний інтелект зможе давати відповіді на всі питання, або за первинним шаблоном прийняти рішення в нестандартній ситуації, як би це зробила людина за допомогою мислення [4, с. 185].

Через обговорення майбутніх проблем зі штучним інтелектом, американські вчені, Гері Маркус та Ернест Девіс виділили 3 теми.

Перша – це страх перед сингулярністю. Це коли штучний інтелект буде розумніший за людину в декілька разів та візьме на себе контроль ситуації. Наслідки цього сценарію, можуть бути катастрофічними для людства. Існує також вірогідність того, що в програмі машини можуть бути помилки, які допустили люди, і якщо машина буде спиратися на них, приймаючи рішення, наприклад неправильно прийняте зовнішньополітичне рішення може призвести до міжнародного конфлікту. Це стане не лише проблемою, а й загрозою для людства.

З появою інтелекту приходить нова та потужніша влада, це видно по історії людства. Наприклад, з розвитком штучного інтелекту може виникнути нова потужна

сила і влада на планеті за всю історію існування Землі. Можливо, з таким розвитком все живе на планеті буде підкорятися машині без відчуттів.

Друга проблема – це те, що розвиток штучного інтелекту та роботів будуть замінювати людей в кожній сфері, забираючи робочі місця, починаючи від транспорту та до військової сфери та охорони здоров'я [5, с. 177].

Третя проблема – це те, що цифрові технології можуть використовувати для маніпулювання громадською думкою, в тому числі й в політичному секторі. Немає чітких доказів та перевіреної інформації про те, що саме штучний інтелект розпалює ненависть та насильство в Інтернеті. Але це вселяє страх в суспільство, що цим керують машини для дестабілізації громадськості та міжнародної стабільності.

Через неконтрольований потік інформації та легкості розширення в Інтернеті, з'явилась проблема дезінформації суспільства, але якщо машина використовує інтернет, як джерело інформації, її прогнози можуть бути невірними. Це ставить під сумнів рішення прийняті машиною.

Наприклад коли штучний інтелект використовує соціальні мережі політичних лідерів для аналізу їх публікацій. Пости на офіційних сторінках можуть наміри країни на міжнародній арені. Тому вони повинні бути максимально толерантними та висловлювати свої думки обережно. Наприклад, використовуючи штучний інтелект для пошуку та аналізу інформації за даними виступів певної країни, жорстокі висловлювання або пряма критика можуть негативно вплинути на розвиток відносин з цією країною [24, с. 179].

Але майбутні проблеми та страхи перед штучним інтелектом не зупиняють перегони на міжнародній політичній арені на фоні розвитку розумних машин. Наприклад існує перспективний напрямок для розвитку сфери штучного інтелекту для національної політики на основі прогнозування. Також, штучний інтелект є важливим економічним інструментом, навіть у цифровій дипломатії, яка може зменшити людські помилки.

На цей момент розвитку технологій, штучний інтелект має потужну базу, але не стовідсотково надійну. Через небезпеку цих перегонів за розумною машиною, яка

буде захищати державу, розвиток технологій в політиці починається від алгоритмічних пропозицій із зовнішньої політики до систем захисту на основі штучного інтелекту та роботів-вбивць.

Але використання таких роботів-вбивць не можуть розцінити цінність життя людини, або оцінити наслідки військових операцій з точки зору людини. Для машини, життя звичайних людей, які не мають позначки важливі персони, такі як лідери держав, будуть звичайною перешкодою на шляху досягнення цілі.

Ще одна проблема в роботі штучного інтелекту може бути те, що, більшу частину інформації, яку використовує машина, надає та заповнює людина. Тому, може мати й людські помилки. Можливо не правильне слово, або не розуміння іншої культури буде розцінено як можливість для нападу.

Тому страхи перед штучним інтелектом є цілком зрозумілими. Якщо бути занадто впевненим в цій сфері, це може призвести до неправильного рішення математичного прикладу на олімпіаді, або до початку ядерної війни [25, с. 137].

Міжнародні лідери вже розраховують на використання штучного інтелекту в зовнішньополітичних рішеннях в майбутньому. Стратегія міжнародних відносин з урахуванням штучного інтелекту вже у дорозі. Але дослідження науковців показують, що з таким розвитком штучний інтелект може перевершити основи ядерного стримування до 2040 року. Ця зміна позицій має непередбачувані наслідки та порушує питання щодо заходів безпеки та механізмів самоутримання [26, с. 16].

Стратегія стримування, дає можливість протидіяти ядерній війні. Але основний момент цієї політики – це психологічний аспект людини. Але в системі штучного інтелекту це важко зобразити тому, що машина не боїться відплати. Також проблема машини полягає в тому, що коли вона приймає рішення, не даючи пояснень, рішення може бути сховане в алгоритмах розробників. Якщо не знайти помилку в алгоритмі завчасно, щоб зупинити штучний інтелект, він самостійно може прийняти це рішення.

Експерти із систем смертоносного атономного озброєння проінформовані про можливе використання штучного інтелекту для воєнних дій, але досі немає робочого



визначення автономних систем озброєння ядерної зброї. Генеральний секретаріат ООН, у 2019 році закликав держави не використовувати автономні системи озброєння, які можуть забрати життя людям. Це показує необхідність в створенні нових глобальних інститутів та угод для розв'язання цих технологічних проблем [30, с. 145].

Експерт у сфері штучного інтелекту, англо-канадський інформатик, Джефрі Гінтон, запевняє, що машини використовують системи планування, які можуть змодельовати прогнози та показати стратегічні варіанти розв'язання проблем. Системи штучного інтелекту створенні людьми та підтримують лише їх. Остаточне рішення завжди буде за людиною або групою осіб, які перебувають при владі.

Ще однією з наявних проблем зі застосування штучного інтелекту є розвиток кібератак. З розвитком позитивного застосування технологічного прориву, завжди будуть ті, хто захоче обійти систему та використати її на свою користь. Якщо держава буде використовувати машини для стратегічного планування зовнішньої політики, існує загроза безпеки алгоритму при прийнятті рішення. Терористичні організації, або інші країни-конкуренти будуть намагатись знайти доступ до даних інших країн. Тому захист цих даних повинен бути в пріоритеті кожного лідера.

Коли існує цілий список загроз через використання розумних машин, наукові групи пропонують вже зараз варіанти вирішення. Тому технологічний розвиток не стоїть на місці та вже зараз враховують можливі загрози та страхи людства при створенні машини розумнішої за людину.

Едвард Фейгенбаум, американський інформатик та науковець в галузі штучного інтелекту, прогнозує, що через наявні винаходи та технологічний прорив за останні 100 років, в майбутньому призведуть до створення суперінтелекту. Він зможе перевершити людину в інтелектуальному плані в декілька разів. На сьогодні, немає чіткої дати створення супер машини, але й прогнозування не заходить в далеке майбутнє. Першим кроком до цього було створення штучного інтелекту, який людство використовує вже сьогодні.

Останні дослідження показали, що розвиток сфери штучного інтелекту з кожним роком прискорюється. Що для створення комп'ютера раніше необхідно було декілька десятиліть, а сьогодні маючи налагодженню систему, її необхідно лише вдосконалювати [22, с.14].

Основний крок в розвитку інтелектуальних технологій стався з 2000 року та до 2014, наступний етап бурхливого розвитку був з 2014 до 2021 років. Ці два етапи є наглядним доказом пришвидшення розвитку технологій. За прогнозами групи науковців, університету Гарварда у сфері штучного інтелекту, швидкість наукового розвитку буде лише примножуватись надалі декілька разів на рік, а згодом – декілька разів на місяць.

Загалом, XXI століття буде перевершувати минуле століття в розвитку технологій, тому що в наш час для цього є всі можливості. Наприклад, більшість вже мають доступ до комп'ютера, хоча в минулому столітті не всі могли собі цього дозволити. Також, швидкість та наявність Інтернету дають можливість прискорити розвиток штучного інтелекту.

Тому за цими прогнозами, вже в цьому столітті можлива поява суперінтелекту, який буде швидше аналізувати дані та видавати більш точний результат за запитами. Суперінтелект зможе перевершити все, що було відомо до цього, але суттєво змінить майбутню історію людства [30, с.150].

У своїй книжці «Суперінтелект» Нік Бостром назвав основні відмінності суперінтелекту від наявного штучного інтелект:

1. Швидкість роботи буде перевищувати швидкість роботи нейронів мозку.
2. Пам'ять буде запам'ятовувати більше фактів за 1 секунду, аніж здатний людський мозок за 10 років. Розмір пам'яті можна буде збільшувати майже нескінченно.
3. Продуктивність машини буде зосереджена на точності та потужності передачі інформації. Також мозок штучного інтелекту не буде втомлюватись при обробці інформації й працювати цілодобово увесь тиждень.

4. Здатність збирати дані та опрацьовувати їх використовуючи для цього бази даних та інтернет, в той час, як таке завдання у людей може займати місяці часу та робити це в групах. Машина зможе обробляти одночасно сотні та тисячі процесів, не відволікаючись на суперечки в групах [37, с.18].

Якщо суперінтелект буде створений у XXI столітті та буде відповідати всім очікуванням та запитам суспільства, це буде найбільшим досягненням покоління. Одночасно він зможе розв'язувати проблеми, які вже зараз викликають побоювання, або ж стати однією з цих проблем та страхів людей. Створення машини такого рівня буде виглядати наче бог технологій, який може розв'язувати будь-яке питання та проблему на цій планеті, або навпаки знищити людство через доступ до смертоносної зброї. Тому розвиток штучного інтелекту викликає в деяких недовіру. Дослідники та IT розробники будуть намагатися уникати будь-яких ризиків, залишаючи остаточне рішення за людиною. Можливі всі страхи зі штучним інтелектом викликані лише фільмами про майбутнє планети та не відповідають реальному впливу машини.

Отже, у сфері штучного інтелекту існують страхи та проблеми, викликані стрімким технологічним проривом, а також існує страх перед тим, що машина буде самостійно приймати важливі рішення. Але всі ці страхи людства та проблеми відкривають нові сфери для покращення роботи машин та їх удосконалення. Скоріш за все, що проблеми будуть виникати й надалі, але це буде лише новою сходинкою для росту. Найбільше страхів викликає поява технологій штучного інтелекту в зовнішній політиці провідних країн світу. Але основною метою розумної машини є допомога людині, тому в зовнішньополітичних питаннях остаточне рішення буде залежати від людини.

### **2.3. Майбутні технології роботи за допомогою штучного інтелекту**

Є сфери штучного інтелекту, які мають певні досягнення у своєму розвитку, наприклад автомобілі та навігація, медицина, пошукові системи, перекладачі, реклама. Натомість є ряд сфер суспільного життя, в яких технології штучного

інтелекту тільки починають розвиватися. Але в обох випадках перед остаточним застосуванням технологій штучного інтелекту необхідно пройти стадії розвитку та тестувань. Навіть, попри те, що досягнення розумних машин ще не досягли свого піка, людство вже не може уявити своє життя без нього, наприклад, такі сфери як транспорт, виробництво, охорона здоров'я, освіта, ЗМІ та обслуговування клієнтів.

Американський науковець, Патрік Вінстон, в своїй праці «Штучний інтелект» вважає, що «в майбутньому рівень штучного інтелекту буде набагато відчутнішим, це розуміють багато дослідників, які прогнозують яким буде життя поруч з такою машиною» [89].

На сьогодні, є 2 підходи до створення розумної машини.

Перший підхід має у своїй основі ідею змодельювати мозок, як матеріальний носій інтелекту. Людський мозок складається із мережі нейронів, а вони, своєю чергою, передають електричні сигнали. Цей підхід називається «штучні нейронні мережі», тому що мозок можна змодельювати як мережу нейронів.

Другий підхід це символічний штучний інтелект. Наш інтелект бере основи з маніпуляції символами, які людина поєднує за допомогою мислення та міркувань, це і є суть другого підходу. Про цей напрямок почали думати, коли з'явилися перші комп'ютери, математичне моделювання допомогло вирішувати складні завдання, які не вирішувалися аналітично, і побудувати математичні машини, що можуть навчатися самостійно. На початку, назва цього підходу була кібернетика, але з часом отримала нову – штучний інтелект.

Великий інтерес суспільства, з економічної та технологічної точки зору, викликали питання до майбутнього штучного інтелекту з проблемами підзвітності та справедливості. На міжнародній об'єднаній конференції зі штучного інтелекту були обговорення та питання, як матиме вплив машина на політику, особливо на демократичну та зовнішньополітичні процедури. Ці питання в суспільства виникли тому, що міністерство оборони США планують розширити використання штучного інтелекту в найближчому майбутньому. Є стратегії з чітким планом реалізації, а також теоретичні плани, які можуть залишитись на папері [90].

Міністерство оборони США зацікавлені у використанні штучного інтелекту у військовій справі. Міністерство оборони запропонували Конгресу США ідею озброєння армій дронами, так зване роїння. Велика кількість дронів будуть летіти для досягнення запрограмованої мети. Такі напади зможуть дуже швидко виводити з ладу системи повітряної оборони.

Швидкість такого нападу дає ефект несподіванки, що також дає перевагу в бою. І це ще більше пришвидшує перегони озброєнь. Але Єврокомісія закликає лідерів держав світу задуматись над використанням такої зброї, тому що вона може вийти з ладу та нашкодити великій кількості цивільного населення, яке просто не встигне сховатись.

Науковці також працюють над створенням штучного інтелекту, який буде схожий на адекватну розумну людину, а не робот вбивця. Вже сьогодні в багатьох домівках є розумний помічник, який створений на основі штучного інтелекту. Він може взаємодіяти з іншими сервісами, через інформацію в інтернеті. Але їх потенціал набагато більший, ніж є зараз. Маленькі розумні машини, знаючи багато про своїх власників, зможуть підбирати музику під вподобання, нагадувати про заплановані справи, передбачити бажання, спрогнозувати питання ще до їхнього формулювання. Також, зможе створити захист від спаму та зменшити час знаходження в інтернеті. Але в доступі машини будуть персональні дані, які будуть потребувати додаткової безпеки [51].

Міжнародні лідери ІТ технологій витрачають на фінансування штучного інтелекту майже 20 мільярдів доларів на рік. Такі компанії як Google, Apple, Microsoft та Amazon, роблять великий внесок в розвиток технологічної галузі та саме в розвиток штучного інтелекту. Багато міжнародних університетів роблять акцент на вивченні штучного інтелекту та створюють відповідні навчальні програми, вкладаючи мільйони доларів [83].

Існує ще декілька варіантів розвитку штучного інтелекту, які допоможуть людині в майбутньому. Наприклад, роботизовані пристрої для збереження та покращення здібностей тіла та мозку. Це можуть бути розумні протези, які за

допомогою штучного інтелекту, допоможуть людському мозку прийняти нові кінцівки. Основна задача штучного інтелекту в таких протезах, що він передає перетворену інформацію про положення кінцівок у просторі.

Для літніх людей розробили спеціального робота, який буде допомагати їм пересуватися, за необхідності може переносити людину та доглядати за нею. Вже є один приклад такого застосування. Японський Robear допомагає у переміщенні, за це відповідає спеціальний датчик. Вони поки що далекі від ідеалу, але їх основні функції вдосконалюють. Вони не втомлюються та не відхиляються від правил.

Ще одне майбутнє використання штучного інтелекту в медичній сфері дозволить швидше знаходити вакцини від нових хвороб, або взагалі передбачувати можливі загрози появи вірусу або пандемії. Наприклад, такі прогнози в глобальному плані допоможуть завчасно прийняти рішення про закриття кордонів, щоб не поширювався вірус, як це було під час пандемії коронавірусу [82].

Використання штучного інтелекту для систем безпеки є однією з перспектив для розвитку. За допомогою інтелекту, машина зможе швидше виявити загрозу з меншою кількістю помилкових тривог. Кількість помилкових тривог зменшується з кожним днем, тому що машина вчиться на власних помилках, але все одно може бути викликана падінням листя або твариною. В майбутньому така проблема повинна бути усунена взагалі. Вивчення поведінки людей, допоможе в майбутньому виявляти аномальні моделі, наприклад, загрози терактів або пограбувань. Такі відеорішення на основі штучного інтелекту також можуть бути корисні для державної безпеки, логістики, роздрібною торгівлі та виробництва. Наприклад сфера державної безпеки, коли влада отримує попередження про загрози ракетних ударів, це допоможе вчасно приймати зовнішньополітичні рішення.[80].

Серед сфер майбутнього застосування штучного інтелекту можна виділити – автоматизований контроль на виробництві. Це передбачає аналіз продукції з погляду їхньої відповідності стандартам якості. Наприклад, для виявлення дефектів продуктів або механічних деталей, інспекції атомних електростанцій.

Також штучний інтелект, який вже сьогодні присутній в деяких автомобілях, в майбутньому повинен навчитися надсилати дані про умови дорожнього руху. Це допоможе передбачити проблему завчасно та одразу запропонувати варіанти для вирішення. Зараз ця розробка лише на початку, але її використання допоможе оптимізувати потік дорожнього транспорту, кількість якого лише збільшується.

Для таких задач штучний інтелект повинен вміти мислити як людина, тому в його основі повинні бути нейронні мережі. Розумні машини повинні як одноклітинні організми еволюціонували в складні багатоклітинні. Такий розвиток штучного інтелекту відкриває нові можливості, за допомогою якого буде новий інструмент комунікації, який зможе спілкуватися з людиною [77].

Професор інформатики в Університеті Саарбрюкена, Вольфган Вальстер вважає, що розуміння змісту мови стане великим проривом у сфері штучного інтелекту, який нагадує людський рівень. За його словами, машина зможе не лише автоматично перекладати текст з однієї мови на іншу, а й розуміти зміст та основну ідею для висловлення. На сьогодні, інтелект не має такої можливості. Але в майбутньому, при досягненні цієї мети, це буде система, яка зможе зрозуміти та прочитати все, що колись писала людина. Штучний інтелект зможе синтезувати, інтегрувати та відповідати на питання, на які людина не могла і не зможе надати відповідь. Машина зможе прочитати те, що людина ніколи в житті не читала та зібрати всю інформацію в єдину базу об'єднуючи протягом усієї історії

Ще однією сходинкою в майбутньому розумних машин є використання квантової механіки. Ці системи зможуть створювати багатовимірні середовища для детальнішого аналізу різних комбінацій, які можна застосувати в системі прийняття рішень, які ми можемо зрозуміти та практично використовувати. Ендрю Ін, американський учений у галузі інформатики, стверджує, що такі системи зможуть створити моделі розвитку подій з вибору різних стратегій та підходів. Для зовнішньополітичних рішень це буде основним важелем для вибору стратегії [49].

Ця розробка допоможе зекономити час та вийде на новий рівень ефективності та розуміння інформації. Наприклад, при квантових розробках, для пошуку

інформації, серед великих баз даних, буде необхідна лише секунда, коли звичайний комп'ютер буде перевіряти та думати більше одного тижня [62].

За останні роки актуальність розробки квантового штучного інтелекту зростає декілька разів. Наприклад такі компанії як Google та IBM зацікавлені в створенні такої розумної машини для використання в сфері прийняття рішень. Але через відсутність відповідних лабораторій, виникли нові складнощі для практичної частини розробки. Ці складнощі лише посилюють перегони в створенні чогось нового для захоплення міжнародного ринку з розробкою такого рівня. Тому це лише питання часу, коли провідні ІТ лідери зможуть створити квантовий штучний інтелект.

Штучний інтелект на основі квантового комп'ютера буде розв'язувати проблему чи питання набагато ефективніше та швидше. Сфери застосування абсолютно різні починаючи від логістичної компанії, яка намагається в режимі реального часу визначити найекологічніший та найекономніший маршрут з великою кількістю адрес та експериментів фармацевтичної організації, щоб передбачити взаємодію ліків з реакцією людини та вірусу, до пошуку вірної зовнішньополітичної стратегії.

Це підтверджує, що машина такого рівня, дозволить створити нові, досконаліші способи машинного навчання. Прогнозування з таким рівнем стане максимально точним та зможе на інтуїтивному рівні виявити закономірності. Аналіз закономірностей майбутнього, наприклад, в зовнішній політиці, допоможе лідерам держав уважно стежити за ланцюжком подій і діяти на випередження, щоб уникнути потенційних проблем замість того, щоб реагувати на ситуацію, що вже виникла [63].

З таким рівнем розвитку машин виникає проблема її контролю. Тому в майбутньому, якщо людина не буде встигати за розвитком кодування та не буде знати сучасних принципів програмування, це буде ускладнювати процес створення нового штучного інтелекту та контролю за ним. Людству потрібно навчитися програмувати так само як вони вивчають нову мову та зробити це потрібно якнайшвидше, тому що це майбутня реальність людства [86].



При розробці штучного інтелекту дослідники розуміють, які проблеми людство має зараз та намагаються створювати функції, які допоможуть подолати їх [61].

Отже, тенденції розвитку штучного інтелекту дають багато перспектив. Автономні автомобілі, роботи та датчики для прогнозного аналізу, технологія віртуального помічника зі штучним інтелектом в охороні здоров'я, військова сфера, державне управління, ефективна система прийняття рішень, чат-боти, які можуть замінити людей в обслуговуванні клієнтів – це і є майбутнє штучного інтелекту. З появою нового покоління будуть створенні нові технології за допомогою штучного інтелекту для полегшення життя людей. Прийняття зовнішньополітичних рішень або стратегій за допомогою штучного інтелекту допоможе швидше реагувати на міжнародні виклики. Тому сфера розумних машин просуваються вперед із величезними кроками.

## **РОЗДІЛ 3. СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗОВНІШНЬОПОЛІТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ США**

### **3.1. Політичний аспект використання штучного інтелекту в США**

У 2016 році Управління з науково-технічної політики Білого дому США опублікувало доповідь стосовно штучного інтелекту під назвою «Підготовка до майбутнього штучного інтелекту». Доповідь містила 5 розділів із запитом громади стосовно штучного інтелекту. Проаналізовану інформацію політики Білого дому використали для розробки звіту з рекомендаціями щодо впровадження штучного інтелекту в державний сектор. Дивлячись на цей звіт, можна зробити висновки, що влада позитивно розглядає розвиток таких технологій, як штучний інтелект та розширить їх використання в США. Доповідь орієнтована більше на розвиток технічного сектору та на широке застосування громади. Технологія штучного інтелекту визначається як позитивний прогрес, який при продуманому використанні, може допомогти розширити людські можливості, а не замінити їх. Зазначається, що штучний інтелект це образ «хорошого суспільства», яке використовує технологію для вирішення деяких із найбільших проблем і неефективності світу [25, с. 139].

Управління з науково-технічної політики Білого дому США у своєму звіті упустило можливість розгляду, як саме стимулювати певні цінності штучного інтелекту, які повинні керувати та формувати розвиток наших суспільств. Зазначено, що використання штучного інтелекту для впровадження у сферу прийняття політичних та зовнішньополітичних рішень потребує вирішення великої кількості етичних дилем. Управління пропонує своє бачення для розв'язання цієї проблеми. Це визначення політичної стратегії, яка буде відповідати рекомендаціям Управління, а також і законам для уникнення етичних проблем.

Для забезпечення державної безпеки, стабільності суспільства та уникнення ризиків ескалації, штучний інтелект потребує побудову потужного кіберзахисту. Під ризиком майбутніх кібернападів потрібно використовувати минулий досвід, для

покращення розумних машин, особливо у сфері прийняття державно-політичних рішень [31, с.137].

Для досягнення мети такого рівня, необхідне розуміння інформаційних загроз та їх масштабу. Необхідне правильне визначення набору спільних міжнародних цінностей, якими будуть керуватися зацікавлені сторони, які працюють на міжнародній арені. Наприклад, кіберстримування під впливом штучного інтелекту, на сьогодні створює потребу в створенні нових рішень, які б врахували особливості нових видів конфліктів. Створення нової кіберсфери допомогли б в сприянні та координації нових рішень та створення зрілого інформаційного суспільства. В майбутньому уряд США планує створити додаткові закони для вирішення внутрішніх та міжнародних конфліктів за допомогою штучного інтелекту.

З розвитком штучного інтелекту, також розвиваються та розширюються його цілі та застосування. Сучасні дослідження показують, що в майбутньому застосування штучного інтелекту у сфері політики стане звичайним явищем по всьому світу, створюючи критично важливу ланку в прийнятті рішень. Через широкий спектр застосування штучного інтелекту буде розширюватись та зайти набагато глибше в політичну систему. Від сучасного етапу використання комп'ютерних алгоритмів профілювання та націлення на певних виборців на основі їхньої інтернет-активності, до стратегічного планування зовнішніх відносин та прийняття рішень для майбутнього держави [34].

Один зі способів використання розумних машин – це потужний елемент політичної кампанії. Політичні кампанії використовують інтелект для аналізу масивів даних для націлення реклами на конкретних виборців та сегментів населення. Машина самостійно робить рекламу для них та націлює її в найкращий час. Найвідоміша платформа для аналізу користувачів та їхньої поведінки є Facebook. Цей приклад все активно використовується в політичній системі США. Аналітичні та політичні групи об'єднавшись створюють розширені межі використання розумних машин у сфері політичної кампанії. Це лише початок шляху штучного інтелекту у

сфері політики, але цілком імовірно, що його роль у політичних кампаніях продовжуватиме розширюватись [60].

Уряд США немає чітко узгодженої системи фінансування сфери штучного інтелекту або розв'язання проблем, що можуть з'явитись через розвиток штучного інтелекту, на відміну від інших країн. Тому за останні 5 місяців президентства Барака Обами, Білий дім створили стратегії США, розділивши їх на 3 сфери:

1. «Підготовка до майбутнього штучного інтелекту» – звіт має рекомендації для регулювання штучного інтелекту, громадських наукових досліджень та розробок, автоматизації, безпеки, а також етики та неупередженості.

2. «Національний стратегічний план досліджень і розвитку штучного інтелекту» – це стратегічний план публічного фінансування наукових досліджень та розробок у сфері штучного інтелекту.

3. «Штучний інтелект, автоматизація та економіка» – це дослідження виявило, які політичні заходи необхідно виконати для максимальної користі від використання штучного інтелекту і зменшення витрат.

Щодо політичного аспекту використання штучного інтелекту в США, його використовують в політичних кампаніях вже не одні вибори. Наприклад, опитування показували неодноразово перемогу Хілларі Клінтон, але вони не відповідали даним аналізу штучного інтелекту. Розумна машина передбачала результати президентських виборів 2016 року [54].

Штучний інтелект MogAI був створений у 2004 році. Він може самостійно навчатися, стає розумнішим та розвивається. Інтелект MogIA, зміг передбачити перемогу Трампа за допомогою чіткого аналізу інтернет-ресурсів.

MogIA використовує 20 мільйонів інформаційних даних, які зміг отримати від Twitter та Facebook. Машина виявила, що показники Дональда Трампа, перевищили показники Обами у 2008 році, на 25%.

Прогноз штучного інтелекту, не дає 100% гарантій правильності рішення. Дональд Трамп отримав більше соціального відгуку, ніж Обама у 2008 році, але це не означає, що людина проголосує за нього на виборчій ділянці.

Після виборів Дональда Трампа, Білий дім змінили стратегію розвитку та використання штучного інтелекту в США. У 2018 р. були запрошені представники промислових, академічних та урядових кіл до Білого дому на саміт з питань штучного інтелекту. На цьому саміті виступив заступник помічника президента з питань технологічної політики Майкл Краціос. Він запропонував 4 нові цілі для розвитку:

1. Підтримувати лідерство США у галузі штучного інтелекту.
2. Підтримувати американських працівників.
3. Сприяти державним науковим розробкам та дослідженням.
4. Прибрати бар'єри для розвитку та впровадження інновацій [67].

Заступник видав пропозицію для створення нового Виборчого комітету з питань штучного інтелекту, для досягнення зазначених цілей. Його основна задача – надавати Білому дому інформацію стосовно пріоритетів розвитку штучного інтелекту. Також, Краціос запропонував створити Федеральне партнерство між промисловими та академічними колами. Нові органи контролю допоможуть тримати фокус уваги уряду на усунення бар'єрів розвитку штучного інтелекту. Це надасть більше можливостей для американських компаній у впровадженні технологічних нововведень та економічному зростанні. Адміністрація президента Джозефа Байдена взяли таку ж стратегію для розвитку штучного інтелекту, яка ґрунтувалася на стратегії Обама у 2008 році.

Національний стратегічний план досліджень та розробок у галузі штучного інтелекту, який був створений у 2016 році, отримав нові оновлення у 2019. Це задало пріоритети федеральних інвестицій у дослідження та розробку штучного інтелекту. Нове законодавство, щодо розумних машин, створило Управління Національної ініціативи у галузі штучного інтелекту Білого дому. Серед його основних завдань є координація національної стратегії штучного інтелекту, як потужного інструменту для стратегічного планування [69].

Бюро управління та бюджету США створили свої власні рекомендації для регулювання сфери розвитку штучного інтелекту, щоб підтримати зацікавленість цією галуззю та усунути можливі ризики в цій сфері. Ці рекомендації можуть

використовувати інші уряди, як допомогу при виборі становлення та розвитку політики з використанням елементів штучного інтелекту. Бюро створюють нові закони, які допоможуть фінансувати військову сферу з новими видами досліджень з використанням штучного інтелекту та створення цільової групи для дослідження. Мета створення таких груп – це вивчення штучного інтелекту та ризиків його використання при управлінні та захисті країни. У 2020 році уряд фінансував майже 1 млрд доларів на дослідження та розробки в області штучного інтелекту та оголосив про виплату 140 млн доларів протягом п'яти років науково-дослідним інститутам з проблем штучного інтелекту.

США роблять акцент на партнерські відносини та співпрацю з союзниками у галузі штучного інтелекту. Це створює середовище стратегічної переваги для визначення необхідного міжнародного співробітництва в створенні глобального середовища з підтримкою американських досліджень у сфері штучного інтелекту. Це допоможе розвивати не лише розумні машини, а й відкриває ринки для американських технічних компаній. Така взаємодія з міжнародним ринком допоможе зміцнити довіру до технологій штучного інтелекту та їх впровадження на користь економічного зростання та глобальної безпеки США. Така взаємодія у сфері штучного інтелекту охоплює двосторонні угоди про співпрацю в галузі досліджень та розробок розумних машин. Також, це участь у міжнародних та багатосторонніх ініціативах [73].

Отже, уряд США зацікавлений у впровадженні штучного інтелекту в політичний сегмент керування державою та впроваджують державне фінансування для дослідження. Стратегічне планування Білого дому та президентів США створюють нові сфери в державному управлінні для використання та розвитку штучного інтелекту. Ця тенденція є вже декілька термінів президентства США. Наприклад, починаючи від Обами, перший президент, який запровадив політичну стратегію використання штучного інтелекту, та закінчуючи Байденом, який підтримав цю сферу та також обрав її для розвитку. Оскільки штучний інтелект продовжує розвиватися, а його роль у політиці та бюрократичній роботі продовжує

зростати, все може зрештою призвести до майбутнього, в якому штучний інтелект безпосередньо консультиє політиків або ухвалює серйозні політичні рішення. Для цього США повинні бути впевненими в безпеці даних та вкладають максимально зусиль для розвитку розумних машин.

### **3.2. Вплив штучного інтелекту на розвиток економіки США**

Роль штучного інтелекту в розвитку економіки і США є актуальною темою. Впровадження штучного інтелекту може призвести до змін від рівня ВВП та до освіченості працівників. Революція штучного інтелекту ще на початку свого шляху, але більшість її економічного впливу ще попереду.

У звіті Управління з науково-технічної політики Білого дому було розглянуто питання економічного характеру впливу розвитку штучного інтелекту на кількість робочих місць в майбутньому. Існує припущення, що розумні машини зможуть замінити людей на виробництвах та залишити їх без роботи. Тенденції розвитку штучного інтелекту показують, що він негативно вплине на людей з низьким і середнім доходом. Тому головна задача уряду США – створити державну політику, яка допоможе або створити нові робочі місця, або забезпечити працівникам інше місце працевлаштування, щоб не було економічного дисбалансу [64].

Але вже сьогодні в США відбувається уповільнення економічного росту. Це підтвердження чому штучний інтелект може підвищити продуктивність праці. Створення нової сфери для розвитку, інвестицій, досліджень, забезпечення потенційних переваг у продуктивності. Для прискорення зростання продуктивності важливо забезпечити наявність державної політики, що підтримує ефективну розробку та використання штучного інтелекту як наявними фірмами, так і стартапами.

Ще однією важливою тенденцією є зниження чоловічої робочої сили. Це викликає труднощі, тому що наявній робочій силі складніше опанувати нові навички з використання сучасних технологій та переходом від однієї професії до іншої. В

цьому плані інновації штучного інтелекту призводять до змін у професіях, набуття нових навичок та швидке навчання може стати однією з умов прийняття на роботу, забезпечити продовження роботи або перехід до нової зайнятості. Швидкість навчання, швидкість пристосування до змін стануть ключовими моментами сучасного устрою, але для великої верстви населення це буде складно [78].

Також, штучний інтелект може вплинути на автоматизацію різних бюрократичних завдань та встати в один ряд з політичними особами. Штучний інтелект може ввести дані тим самим автоматизувати різні робочі місця у державному секторі. В статті Вікторії Боварт та Джеффа Мойра опублікованій в «Делойт» висвітлено дослідження, щодо можливості автоматизації державного сектора, та оцінка економії грошей та часу через використання штучного інтелекту. Цей розвиток подій може принести багато переваг державному сектору, але чи буде це дозволено, залежить від уряду.

Не всі політики хочуть, щоб їх замінила машина, навіть якщо це економія часу та бюджетних грошей. Державний сектор з автоматизованою роботою машин отримує багато переваг в роботі, але це скрутне становище призводить до того, що багато людей залишаються без роботи взагалі. Такі зміни – це майбутнє, нові можливості, економія часу та грошей, розвиток нових галузей роботи.

Штучний інтелект може посилювати тенденції до зниження ринку праці, збільшуючи при цьому нерівність. Це створило потребу до розширення ідеї загального базового доходу. Цей дохід може частково чи повністю замінити програми соціального захисту, грошовим переказом кожному дорослому у США. Також, Конгрес США пропонують створити 2 альтернативи таким переказам, наприклад:

1. Субсидії заробітної плати, які стануть стимулом для роботи та збільшать винагороду за роботу.

2. Гарантована федеральна зайнятість [79].

У 2016 році Білий дім опублікував доповідь «Штучний інтелект, автоматизація та економіка», через значний вплив на ринок праці. Звіт був зосереджений на



дослідження впливу штучного інтелекту на ринок праці, а також на вплив автоматизації роботи. Було представлено відповідь керівництва США на питання громадян, щодо впливу штучного інтелекту на економіку США:

1. Збільшення інвестицій сфери штучного інтелекту для його розвитку, щоб отримати більше переваг від його використання.
2. Створити можливість для навчання американців для роботи майбутнього.
3. Допомогти працівникам отримати підвищення кваліфікації, надати повноваження для забезпечення широкої спільної діяльності зростання [87].

Уряд США у своєму зверненні підкреслив, що завдяки штучному інтелекту відбудеться підвищення економічного процвітання, покращення освітніх можливостей, соціального забезпечення та якості життя, а також підвищення національної безпеки та безпеки країни загалом.

Але це звернення більше схоже на план як вписати штучний інтелект у конкретне бачення національних пріоритетів США, замість того, щоб дослідити нові функції штучного інтелекту та представити можливість переглянути пріоритети на національному та міжнародному рівнях.

Втрата робочих місць буде лише на невеликому відсотку підприємств. Але для отримання реального результату від штучного інтелекту та збереження робочих місць громадян, необхідно створити умови, за якими машина та людина співпрацюють пліч-о-пліч. В такому випадку вони зможуть принести користь економіці [87].

Американський професор інформатики Массачусетського університету, Ендрю Барто вважає, що штучний інтелект має позитивний вплив на економічну сферу США. Прогнози в його роботах показують, що інтелект може подвоїти щорічні темпи зростання світової економіки. Є 3 основні причини, чому розумні машини можуть стимулювати економіку:

1. Підвищення продуктивності праці, через новітні технології, економію та правильну організацію часу.
2. Створення нової віртуальної робочої сили. Це так звана «інтелектуальна автоматизація», яка здатна розв'язувати проблеми та самонавчатися.

3. Нові технології впливають на розвиток багатьох сфер державного управління та створюють нові потоки доходів [64].

Група науковців Массачусетського університету прогнозує, що через такий вплив штучного інтелекту на економіку США відбудеться поступове зростання ВВП, внаслідок підвищення продуктивності шляхом заміни робочої сили. З ростом ВВП, в результаті прискорення розвитку та впровадження штучного інтелекту, це посилить стандартизацію та покращить якість продуктів та послуг. Дослідження показують, що наступна хвиля цифрової революції призведе до розширення попиту на такі технології, як роботи та автономні транспортні засоби. Зі збільшенням попиту зросте продуктивність на підприємствах, які використовують штучний інтелект.

Поява нових технологій та попит на них призведе до того, що відбудеться створення циклу з більшою кількістю взаємодії з даними. В результаті це виведе на новий рівень інформації, кращих продуктів і, отже, більшого споживання [84].

Такі прогнози впливу штучного інтелекту на майбутнє економіки США викликали зацікавленість американського вченого, Роберта Ковальського, який представив змодельований вплив штучного інтелекту на економіку США та виділяє 3 основні позиції:

По-перше, необхідне правдиве розуміння як вплине штучний інтелект на поведінку компаній та державних сфер на впровадження нових технологій, чи зможуть вони взаємодіяти для досягнення однієї мети – покращення економіки. Також, для розробки початкового уявлення про те, як впроваджувати та поглинати технології штучного інтелекту.

По-друге, в роботі технологічних пристроїв, навіть розумних машин, можливі перебої в роботі, під час переходу до використання штучного інтелекту. Потрібно розуміти, що перехід може бути затратним і в майбутньому необхідно бути до цього готовим. Аналіз показує, як економічні вигоди та збитки можуть бути розподілені між фірмами та співробітниками і як цей розподіл потенційно може завадити отриманню вигод від штучного інтелекту.

По-третє, динаміка використання штучного інтелекту в різних галузях державного сектору зі схожими характеристиками, з метою дати більш глобальний погляд на покращення економіки США [86].

Для отримання повної вигоди від штучного інтелекту необхідно використовувати максимальну кількість технологій штучного інтелекту. Компанії, швидше за все, будуть використовувати ці інструменти тією чи іншою мірою. Деякі компанії оберуть повільний, але більш впевнений шлях, використовуючи один з компонентів та намагаться включити його для власної системи. Інші підуть більш сміливим шляхом та будуть використовувати одразу всі компоненти штучного інтелекту, потім впроваджуючи їх по всій організації.

Дослідження групи науковців Гарварду показують, що до 2030 року, 70% компаній оберуть хоча б один з компонентів технології штучного інтелекту, але менше ніж 50% компаній зможуть повністю охопити всі інструменти штучного інтелекту.

Навіть з таким розвитком подій, штучний інтелект може забезпечити додаткову економічну активність США у розмірі близько 13 трильйонів доларів до 2030 року, або підвищення ВВП на 16 %. Це 1,2 % додаткового зростання ВВП на рік. За такий короткий термін, штучний інтелект зможе зрівнятися з іншими технологіями загального призначення, наприклад телефон, протягом всієї історії [87].

На наш погляд, вплив штучного інтелекту на економіку США може відбуватися повільно з ефектом накопичення. Оскільки розвиток технологій з кожним роком зростає, так само може відчуватися результат впливу. З кожним наступним роком результат може бути все більш і більш відчутним. Але для отримання максимального результату, необхідно якнайшвидше почати процедуру впровадження технологій штучного інтелекту в державну сферу для отримання результату [89].

Отже, думки про негативний вплив штучного інтелекту на громадян є суперечливим через обмежені дані про нього. Попри розвиток методів машинного навчання, їх використання все ще відносно невелике. США зможуть вивести економіку країни на новий рівень завдяки таким технологіям. Використовуючи

штучний інтелект у поєднанні з підвищенням кваліфікації працівників США мають шанс підвищити економічну конкурентоспроможність, збільшити ВВП, покращити якість товарів та послуг. Але для цього необхідно пройти певний шлях реформування та почати використання штучного інтелекту якомога швидше, щоб отримати очікуваний результат.

### **3.3. Механізми прийняття зовнішньополітичних рішень за допомогою штучного інтелекту**

У книзі «Кому належить майбутнє» американський вчений, інформатик та футуролог Джарон Ланьє прогнозує, що кінцевою версією штучного інтелекту буде Google. Це буде пошукова система, яка може проаналізувати інформацію та дати остаточне рішення. Машина буде розуміти, що від неї потребують та буде шукати вирішення проблеми. Сьогодні розвиток штучного інтелекту далекий від цього, але задум вже існує. Це наближує до цілі технологічного розвитку. Штучний інтелект визначає ставлення людини до машини, стаючи розумною, вона може поєднувати точки даних, розуміти запити та робити висновки.

Штучний інтелект, отримуючи запит від людини, розуміє, яка інформація потрібна, і, таким чином, аналізує відносини між усіма змінними, отримує запит та автоматично надає відповідь. Машинне та глибоке навчання є підобластями штучного інтелекту. Саме вони відповідають за прийняття рішень [91].

Коли є задача проаналізувати великий масив даних, виникає проблема з чого почати для отримання швидкого та якісного результату. Корінна Кортес, данська науковиця, вважає, що в такому випадку слід звернутися до штучного інтелекту та машинного навчання. Це дозволяє машині перейти в режим самонавчання без програмування. Цей спосіб є найлегшим для використання алгоритмів для аналізу даних, а потім для прогнозування подій або стратегій прийняття рішень. За останні кілька років штучний інтелект набрав обертів в сфері автоматичного пов'язування

складних алгоритмів з великими даними. Також така система вже змогла проникнути у політику та приносити хоча й маленьку, але користь.

Наприклад, раніше політичні партії, маючи обмежені ресурси інструментів для моніторингу своєї виборчої кампанії, більше покладалися на інстинкти, ніж на ідеї під час проведення своїх кампаній. Але зараз з розвитком розумних машин, вони все більше покладаються на великі дані, щоб максимізувати ефективність своєї кампанії.

Штучний інтелект, використовуючи машинне навчання та статистичні способи, можуть автоматично ідентифікувати закономірності у великих обсягах даних [85].

Машинне навчання та глибоке навчання дають можливість для експериментів, з тим, що може допомогти політичній сфері працювати розумніше, краще та швидше, використовуючи при цьому розвиток штучного інтелекту. В майбутньому, буде цікаво подивитися як політична сфера зможе включити у свою діяльність штучний інтелект, за умови що й надалі ця сфера буде розвиватися. А також яку роль та наскільки масштабно він буде грати у сфері прийняття зовнішньополітичних рішень. Наприклад, отримання великого масиву даних або планування майбутнього країни, аналізуючи автоматизовані наявні операції [81].

Ще однією сферою, що допоможе політикам США налагодити роботу уряду, за умов технологічного прогресу буде використання технологічної нейронної мережі.

Прикладом механізму прийняття зовнішньополітичних рішень за такими технологіями представив в свої книжці «Штучний інтелект. Сучасний підхід» американський вчений Пітер Норвіг. На думку П.Норвінга механізм буде відбуватися наступним чином:

1. Обробка інформації.
2. Реагування на зовнішні вхідні дані.
3. Декілька ступенів перевірки інформації на правдивість.
4. Дослідження історії схожих подій з минулого.
5. Вивчення складних закономірностей у великих обсягах даних.
6. Розпізнавання зображень та мови.

7. Моделювання майбутнього розвитку подій.

8. Пошук альтернативних варіантів.

9. Об'єднання проаналізованої інформації.

10. Створення декількох варіантів для прийняття рішення, з обґрунтуванням кожного з них [92].

Такий механізм прийняття рішення за допомогою штучного інтелекту, у політиці має великий спектр інтерпретації, використовуючи набори комп'ютерних алгоритмів для пошуку найкращого варіанту втілення державної політики на її досягнення. Дослідження та аналіз допоможе краще зрозуміти внутрішній спектр державних рішень для покращення конкурентоспроможності на міжнародному рівні. А також розвиток оперативної роботи в політиці, автоматизації державного сектора, до ролі прийняття рішень в уряді [76].

Основний механізм полягає в тому, що уряд керує завданнями визначення зовнішніх параметрів того для чого слід використовувати штучний інтелект, і збору даних для подальшого формування зовнішньополітичної стратегії. Також, впроваджені інновації повинні бути в рамках широкої нормативної бази управління ризиками, встановленої урядом з встановленням прозорості.

Через підвищення прозорості можна розв'язувати такі проблеми пов'язані зі штучним інтелектом як проблеми етичності, підзвітність та соціальна справедливість. Тому впровадження нових підходів для регулювання прийняття рішень на основі штучного інтелекту дає підстави для створення нового федерального органу, зосередженого на робототехніці та пов'язаних розробках штучного інтелекту. Це буде ще одним механізмом на шляху до прийняття рішень. На цьому етапі машини будуть надавати поради щодо політики, правових питань та питань захисту прав споживачів, що виникають у будь-яких сферах [74].

Прикладом такого механізму може бути пропозиція некомерційної незалежної організації Watson Foundation у 2016 році. Вони пропонували владі США замість звичайних політичних виборів з вибором одного з кандидатів змінити вибір на

користь аналітичної машини IBM Watson, можливості якої схожі на роботу штучного інтелекту.

Аналіз та оцінка результатів, прийняття інформованих рішень машини роблять її відповідним кандидатом на пост президента.

Компанія стверджує, що комп'ютерна система може відповідати на питання людською мовою. Вона збирає інформацію з різних джерел та сама генерує відповідь. Причому, чим більше цієї інформації машина аналізує, то тим більш інформативною та повною виходить відповідь.

Це була пропозиція громадянам Сполучених Штатів Америки зробити перший крок до технократії, до влади технологічних експертів, з підвищеною ефективністю адміністративних функцій. В цьому випадку більша частина прийнятих рішень виконувалась би штучним інтелектом з автоматичною системою. Механізм розвитку технократії – це автократія штучного інтелекту та передача управління державою складній інтелектуальній комп'ютерній системі [72].

Watson Foundation представили, що їх перший приклад використання був аналіз стану пацієнтів із раком легенів. Машина допомагала знайти рішення та скласти стратегію їх лікування. Вся ця система заснована на тому, що вона повинна зібрати та проаналізувати готові дані й прийняти стратегію подальшого лікування. Однак усі ці застосування системи засновані на її здатності збирати та аналізувати готові дані та працювати зі статистикою – що навряд чи становить серйозну частину роботи президента. Тому цей процес схожий на основні завдання, що виконує президент [71].

При прийнятті зовнішньополітичних рішень, йде вибір до найменш загрозливого, ускладненого недоліком перевіреної інформації. Також важливим є ефект ієрархії в політичній системі США та інші вельми нелінійні фактори, які перешкоджатимуть втіленню рішень у життя.

Розробники системи Watson декілька років займалися підготовкою системи для гри в лотерею, тому скільки саме часу та зусиль потрібно, щоб система стала надійно працювати з питаннями та відповідями на них, що впливають на долі мільйонів

людей – сказати складно. Важливо також враховувати фактори небезпеки, від яких залежить працездатність машини та її захист від конкурентів [70].

Вже робочим прикладом застосування штучного інтелекту в зовнішньополітичних рішеннях США може бути попередження України про скупчення російської техніки біля кордонів та загрозу нападу РФ. Штучний інтелект, через супутникові зображення, попередив уряд США про зміни на кордоні та про можливу загрозу. Це змусило США змінити вектор політичних виступів та вибору подальшої стратегії. Це лише початок впровадження штучного інтелекту в політику США, але вже зараз є результати роботи розумної машини.

В майбутньому існує перспектива співпраці людини з машиною, коли президент США звертається до поради штучного інтелекту у зовнішньополітичних рішеннях. США зацікавлені в такій розробці для покращення економічної ситуації країни та виведення її на новий міжнародний рівень, займаючи одну з провідних технологічних позицій у світовій спільноті. Але існує багато факторів ризику, які сповільнюють впровадження нових технологій. Наприклад, захист інформації, в якій присутні державні таємниці, або довірити розробку такої розумної машини – комерційній компанії. Але вже сьогодні можна побачити, що уряд Білого дому починає все більше та більше звертатися до послуг та порад штучного інтелекту в політиці та державній сфері.



## ВИСНОВКИ

Штучний інтелект можна зустріти в будь-якій сфері життя людини, але з його розвитком стало зрозумілим, що це лише початок технологічної революції. Роботи замінюють людину на виробництві, у сфері обслуговування, а системи відеоспостереження використовують комп'ютерний зір, один з принципів роботи штучного інтелекту. Це актуальний та перспективний напрям в машинобудуванні, у проєктуванні, найперспективніший напрям для досліджень та стратегічному плануванні, у політиці, у прийнятті рішень. Саме професія програміста буде займає найвищі позиції у працевлаштуванні та буде найпопулярнішою у світі.

Дослідження історії розвитку штучного інтелекту показало, що початок закладення ідеї розумних машин був ще в стародавні часи. Було написано багато міфів про залізних велетнів, які будуть сильнішими та розумнішими за людей. Назва штучного інтелекту вперше з'явилася лише після Другої світової війни та від цього моменту починається практична історія розвитку та еволюції. Починаючи з початку XXI століття дало стрімкий розвиток технологій, який продовжує прискорюватись.

Використання штучного інтелекту у прийнятті зовнішньополітичних рішень лише на початку свого шляху. Для цього необхідно розуміти можливі ризики від використання результатів аналізу, але для більшості політичних лідерів, особливо США, ця сфера є досить цікавою та країни зацікавленні в розвитку цих технологій.

Кожне новітнє технологічне відкриття повинно пройти стандартизацію та мати певні принципи роботи. З появою штучного інтелекту, це викликало побоювання суспільства до його розвитку та використання проти людей, тому ці технології мають підвищену перевірку. Виробники штучного інтелекту та технологічних інновацій у своїх розробках повинні враховувати конфіденційність даних. Сьогодні, існує багато комітетів зі стандартизації штучного інтелекту, які контролюють його створення, виробництво та принципи роботи.

Основні принципи та методи роботи штучного інтелекту створюють повноцінну систему, яка схожа на людину, яка може прийняти рішення. Наприклад

комп'ютерний зір виконує функцію спостереження, як людина. Цей принцип роботи штучного інтелекту використовують, наприклад для військової сфери, спостерігаючи за країною та світом за допомогою камер та супутників. Комп'ютерний зір дає можливість своєчасного реагування на критичну ситуацію в міжнародних відносинах. В майбутньому машина зможе попереджати про небезпеку та надавати поради для прийняття зовнішньополітичного рішення.

Стрімкий розвиток технологій викликає занепокоєння міжнародної спільноти чи не замінять роботи людей та чи не прийдуть вони до влади в майбутньому. Тому при створенні стандартів та технологічних регламентів виробники розумних машин спираються на основну ціль, що штучний інтелект повинен лише допомогти людині, не більше. При використанні штучного інтелекту в політиці, в майбутньому машина повинна лише надавати поради та варіанти розвитку подій, а не самостійно приймати важливі міжнародні рішення. Вибір завжди повинен бути за людиною, яка має відчуття та може оцінити рішення, враховуючи контекст та виходячи з того, що життя людини є найвищою цінністю.

Штучний інтелект має великий потенціал в майбутньому. В кожного в телефоні є елементи штучного інтелекту, але це лише початок. Розумна машина в кожній зі сфер життя та побуту буде виконувати незамінну та важливу роботу швидко та якісно. Наприклад, медицина – передбачення спалахів вірусів, пандемій, створення ліків, дослідження історій хвороб пацієнтів та створення для них курсу лікувань та використання в практичній хірургії. Економіка – вивчення міжнародних трендів, вивчення конкурентів та власного ринку, розподілення бюджету за первинною пропорційністю згідно зі стратегією. Політика та державний устрій – моделювання майбутнього держави та світу, створення майбутніх стратегій державної та зовнішньої політики, прийняття зовнішньополітичних рішень.

Уряд США позитивно налаштований на використання технологій штучного інтелекту в державній сфері. На сьогодні, вже декілька президентських виборів використовують для підготовки політичних кампаній. Починаючи з 2016 року, уряд Білого дому створює нові дослідницькі групи та фінансує вивчення та дослідження

штучного інтелекту для ведення державної політики. Актуальністю цієї інновації є те, що для прийняття рішення великий масив даних буде набагато швидше проаналізований та зможе надавати аргументовані варіанти для розв'язання міжнародних проблем. Також, такі розробки будуть дуже важливими для військової справи, особливо для такої країни як США. Їх армія, займаючи провідне місце у світі, зможе мати ще більшу перевагу.

Вплив штучного інтелекту на економіку США має позитивні тенденції для ВВП та конкурентоспроможності країни, але з розвитком технологій та автоматизацією виробництва, можливі зміни на ринку праці. Влада може бути зацікавлена в підтримці громадян та може створити програми для того, щоб не залишити громадян без роботи. Білий дім створюють субсидії для тих хто втратив роботу через автоматизацію виробництва та допомагають знайти нову роботу, або навчитися новій.

Механізм прийняття рішень може бути схожий на роботу людини в майбутньому. Можливо машина зможе проаналізувати набагато більший масив даних за менший проміжок часу та зможе надати більше варіантів для вибору стратегії.

Отже, штучний інтелект – це перспективна технологічна розробка, яка потребує більшого фінансування та дослідження. Уряд США зацікавлений у використанні штучного інтелекту в політиці своєї держави. Це одна з перших країн, яка почала використовувати розумні машини для політичних кампаній та хоче вийти на новий рівень розвитку та слідувати за тенденціями технологічної революції. Можливо в майбутньому, світ буде співпрацювати пліч-о-пліч з розумними машинами. Але важливо контролювати цей розвиток та щоб машини допомагали людям, а не панували над ними. Штучний інтелект повинен допомагати швидко досліджувати та аналізувати інформацію, пропонувати варіанти рішень, але остаточне рішення повинно бути за людиною, яка має почуття та інстинкт самозбереження.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверкін А. Н., Гаазе-Рапопорт М. Г., Поспелов Д. А. Тлумачний словник із штучного інтелекту. – М.: Радіо і зв'язок, 1992. – 256 с.
2. Булгакова О. С., Зосімов В. В., Поздєєв В. О. Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика: навч. посіб. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 356 с
3. Вебб Є. Велика дев'ятка. Як ІТ-гіганти та їх розумні машини можуть змінити людство / пров. з англ. І. Возняка. Харків: Vivat, 2020. 352 с.
4. Великанова М. М. Штучний інтелект: правові проблеми та ризики. Вісник Національної академії правових наук України. 2020. Т. 27. No 4. С. 185-198. doi: 10.37635/jnalsu.27(4).2020.185-198.
5. Виловатих А.В. Штучний інтелект як чинник воєнної політики майбутнього // Проблеми національної стратегії. 2019. No 1 (52). С. 177-192.
6. Волошин, Ю. О. Конституційно-правове забезпечення європейської міждержавної інтеграції: теоретико-методологічні аспекти. К. : Логос, 2010. – 428 с.
7. Д. Форсайт, Ж. Понс. Комп'ютерний зір. Сучасний підхід. «Вільямс», 2004 – 928 с.
8. Єфремова К. В. Правове регулювання штучного інтелекту в епоху цифрової економіки. Приватне право та підприємництво. 2020. Віп. 20. С. 142-147.
9. Завальний О. М. Інновації юридичної освіти: осмислення, виклики, перспективи. Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ. 2018. No 4 (109). С. 113-132.
10. Коцовський В.М. Методи та системи штучного інтелекту: конспект лекцій. Ужгород. Ужгородський національний університет, 2016. – 76 с.
11. Кравець П.О., Рікало Р.В. Системи прийняття рішень з нечіткою логікою. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2009. No 650 : Комп'ютерні науки та інформаційні технології. - С. 115-123.
12. Л. Шапіро, Дж. Стокман. Комп'ютерний зір. Лабораторія Знань, 2006 – 752 с.

13. Лубко Д.В., Шаров С.В. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб, С.В.Шаров. - Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. -264с.
14. Луцкий М.Г., Иванченко Е.В., Казмирчук С.В. Базовые понятия управления риском в сфере информационной безопасности / // Захист інформації. – 2011. – №2. – С. 86-94.
15. М. Ендрю. Реальне життя та штучний інтелект // «Новини штучного інтелекту», РАІ, 2000
16. Мороз А. С. Міфологізація політичних цінностей в контексті президентської кампанії 2010 року / А. С. Мороз // Віче. – 2010. – № 2 (263). – С. 23 – 25.
17. Нестеренко О.В., Ковтунець О. В., Фаловський О. О. Інтелектуальні системи та технології. Ввідний курс: навч. посіб.; Нац. акад. упр. - Київ: Нац. акад. упр., 2017. – 89 с.
18. Павленко Ж.О. Межі можливого та допустимого у технологічному підході до правового знання. Вісник Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого. 2020. Т. 1. № 44. С. 132-146.
19. Петришин О. В., Гіляка О. С. Права людини у цифрову епоху: виклики, загрози та перспективи. Вісник Національної академії правових наук України. 2021. Т. 28. № 1. С. 15-23. doi: 10.37635/jnalsu.28(1).2021.15-23.
20. Попок Т. В. Штучний інтелект: перспективи та загрози. Студентський вісник НУВГП. – Рівне: НУВГП, 2015. Вип. 2(4). С. 252-253.
21. Радутний О. Є. Штучний інтелект, інформаційна безпека та законотворчий процес (кримінально-правовий аспект). Інформація та право. 2018. № 1 (24). С. 149-158.
22. Рамазанов С. К., Шевченка О. І., Купцова Є. О. Штучний інтелект та проблеми інтелектуалізації: стратегія розвитку, структура, методологія, принципи та проблеми. Штучний інтелект. 2020. № 4. С. 14-23.
23. Савченко, О. С. Синельников О.О. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посібник-Київ: НАУ, 2017. - 176 с.

24. Селянин Я.В. Військово-промислова політика США в галузі високопродуктивних обчислень: Цілі, завдання, перспективи // Проблеми національної стратегії. 2019. № 3 (54). С. 179-201.

25. Селянин Я.В. Технологічне лідерство, роль держави та неоднозначність цифр у високотехнологічних галузях на прикладі військово-промислової політики США в галузі високопродуктивних обчислень // Проблеми національної стратегії. 2019. № 5 (56). С. 137-166.

26. Сидорчук Ю. М. Філософсько-правові проблеми використання штучного інтелекту. Право та суспільство. 2017. № 3. Ч. 2. С. 16-19.

27. Спірін О.М. Качани штучного інтелекту. Житомир: Вид-во Житомирського держ. університету, 2004 – 170 с.

28. Субботін С.О. Подання та обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття. Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.

29. Тегмарк М. Життя 3.0. Доба штучного інтелекту / пров. з англ. З. Корабліна. Київ: Наш формат, 2019. 432 с.

30. Чижов Д.А. Аналіз тенденцій та перспективних напрямів розвитку супер-ЕОМ // Проблеми національної стратегії. 2017. № 6 (45). С. 145-161.

31. Ямпольський Л. С. Ткач Б. П., Лісовіченко О. І. Системи штучного інтелекту в плануванні, моделюванні та управлінні : підруч. для студентів вузів/ Міжрегіон. акад. упр. персоналом (МАУП). - Київ: Персонал, 2011. - 543 с.

32. Від міфології до машинного навчання: історія штучного інтелекту, 2020: веб-сайт. URL: <https://www.codastory.com/ru/at/ai-history/> (дата звернення: 11.05.2022).

33. Все, що потрібно знати про штучний інтелект сьогодні, 2019: веб-сайт. URL: <https://tokar.ua/read/34132> (дата звернення: 13.05.2022).

34. Державна політика США в галузі штучного інтелекту: цілі, завдання, перспективи реалізації, 2020: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btzoh> (дата звернення: 10.05.2022).

35. Застосування штучного інтелекту: веб-сайт. URL: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Застосування\\_штучного\\_інтелекту](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Застосування_штучного_інтелекту) (дата звернення: 18.05.2022).

36. Історія штучного інтелекту: веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія\\_штучного\\_інтелекту](https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія_штучного_інтелекту) (дата звернення: 23.05.2022).

37. IT-право: проблеми та перспективи розвитку в Україні: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 17 листопада 2017 р.). – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2017. – С. 18-43: веб-сайт. URL: <https://cutt.ly/pJaPnMI> (дата звернення: 15.05.2022).

38. Комп'ютерний зір: веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Комп%27ютерний\\_зір](https://uk.wikipedia.org/wiki/Комп%27ютерний_зір) (дата звернення: 12.05.2022).

39. Коротка історія штучного інтелекту, 2020: веб-сайт. URL: <https://tyzhden.ua/Science/244956> (дата звернення: 20.05.2022).

40. Методи та системи штучного інтелекту, 2021: веб-сайт. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/08/5-1.pdf> (дата звернення: 14.05.2022).

41. Обробка природної мови: веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Обробка\\_природної\\_мови](https://uk.wikipedia.org/wiki/Обробка_природної_мови) (дата звернення: 18.05.2022).

42. Огляд національних стратегій розвитку штучного інтелекту, 2018: веб-сайт. URL: <https://sashaeve.medium.com/огляд-національних-стратегій-розвитку-штучного-інтелекту-bf1d869991d7> (дата звернення: 16.05.2022).

43. Павел Сісяк. Штучний інтелект – революція, надія чи утопія? 2016: веб-сайт. URL: <https://www.imena.ua/blog/ai-revolution> (дата звернення: 30.05.2022).

44. Піжук О.І. Штучний інтелект як один із ключових драйверів цифрової трансформації економіки? 2019: веб-сайт. URL: <http://ema.ztu.edu.ua/article/view/185177/184810> (дата звернення: 19.05.2022).

45. Правове регулювання технологій штучного інтелекту: теоретико-прикладні та етичні засади, 2020: веб-сайт. URL: <https://doi.org/10.32886/instzak.2020.03.06> (дата звернення: 21.05.2022).
46. Стандартизація штучного інтелекту, 2021: веб-сайт. URL: [https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0120\\_AI\\_standardization\\_white\\_paper\\_EN.pdf](https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0120_AI_standardization_white_paper_EN.pdf) (дата звернення: 17.05.2022).
47. Створення рішень для бізнесу на основі AI: веб-сайт. URL: <https://evergreens.com.ua/ua/development-services/artificial-intelligence.html> (дата звернення: 21.05.2022).
48. Тенденції розвитку технологій штучного інтелекту: економіко-правовий аспект, 2019: веб-сайт. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Трив\\_2019\\_3\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Трив_2019_3_11) (дата звернення: 17.05.2022).
49. Тенденції розвитку технологій штучного інтелекту: економіко-правовий аспект, 2019: веб-сайт. URL: <http://uran.inprojournal.org/article/view/175713> (дата звернення: 13.05.2022).
50. ТОП-10 досягнень штучного інтелекту, 2021: веб-сайт. URL: <https://umn.ua/news/4716> (дата звернення: 12.05.2022).
51. Тюрінг А. М. Чи можуть машини мислити: веб-сайт. URL: <https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/993/911> (дата звернення: 12.05.2022).
52. Хто світовий лідер у галузі штучного інтелекту? 2019: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btzob> (дата звернення: 30.05.2022).
53. Чи може штучний інтелект стати президентом США, 2016: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btznq> (дата звернення: 28.05.2022).
54. Штучний інтелект – розумна політика. Виклики та можливості для ЗМІ та демократії, 2021: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btzmr> (дата звернення: 20.05.2022).



55. Штучний інтелект та машинне навчання у збройних конфліктах: ключова роль має належати людині, 2019: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btzmng> (дата звернення: 13.05.2022).
56. Штучний інтелект у прийнятті рішень: чи зможе комп'ютер замінити людину? 2017: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btznw> (дата звернення: 17.05.2022).
57. Штучний інтелект Що це таке і чому це так важливо: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btzmp> (дата звернення: 20.05.2022).
58. Штучний інтелект як інструмент правової реформи: потенціал, тенденції та перспективи, 2021: веб-сайт. URL: <http://elar.naiu.kiev.ua/bitstream/123456789/19959/1/document%20%289%29.pdf> (дата звернення: 13.05.2022).
59. Штучний інтелект як наука та технологія створення інтелектуальних роботів? 2013: веб-сайт. URL: <https://naub.oa.edu.ua/2013/shtuchnyj-intelekt-yak-nauka-ta-tehnolohiya-stvorennya-intelektualnyh-robotiv> (дата звернення: 13.05.2022).
60. Штучний інтелект: як зупинити дрони-камікадзе та роботів-убивць на полі бою? 2021: веб-сайт. URL: <https://www.dw.com/uk/honka-ozbroien-u-sferi-shtuchnoho-intelektu-doba-voien-novoho-typu/a-57826321> (дата звернення: 28.05.2022).
61. Що може зробити зі світом штучний інтелект?: веб-сайт. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/details/28891073.html> (дата звернення: 15.05.2022).
62. Як працює штучний інтелект?: веб-сайт. URL: <https://uk.education-wiki.com/3251869-how-artificial-intelligence-works> (дата звернення: 12.05.2022).
63. Як розвивається штучний інтелект? 2021: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btzpa> (дата звернення: 25.05.2022).
64. AI and the Economy, 2019: веб-сайт. URL: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/699936> (дата звернення: 16.05.2022).
65. Aljazeera: чи може штучний інтелект передбачати рух фінансових ринків? Arabinform Journal, 2022 : веб-сайт. URL: <http://surl.li/btzrh> (дата звернення: 12.05.2022).

66. Artificial Intelligence and Democracy, 2022: веб-сайт. URL: <https://il.boell.org/en/2022/01/06/artificial-intelligence-and-democracy> (дата звернення: 15.05.2022).
67. Artificial intelligence and foreign policy decision-making: веб-сайт. URL: <https://calhoun.nps.edu/handle/10945/7993> (дата звернення: 13.05.2022).
68. Artificial Intelligence and its use in the public sector, 2019 : веб-сайт. URL: <https://oecd-opsi.org/projects/ai/strategies/> (дата звернення: 17.05.2022).
69. Artificial Intelligence and Politics: веб-сайт. URL: <https://vocal.media/futurism/artificial-intelligence-and-politics> (дата звернення: 03.05.2022).
70. Artificial Intelligence and the 'Good Society': The US, EU, and UK Approach, 2017: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btxxz> (дата звернення: 09.05.2022).
71. Artificial Intelligence Technology Trends That Matter for Business in 2022, 2021: веб-сайт. URL: <https://mobidev.biz/blog/future-artificial-intelligence-technology-ai-trends> (дата звернення: 13.05.2022).
72. Can AI be used to for the Real World? 2018: веб-сайт. URL: <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world> (дата звернення: 09.05.2022).
73. Can ai be used to run political systems? 2017: веб-сайт. URL: <https://dataconomy.com/2017/09/artificial-intelligence-political-systems/> (дата звернення: 23.05.2022).
74. Charting a Course for Success: America's Strategy for STEM Education. Committee on STEM Education of the National Science & Technology Council, 2018: веб-сайт. URL: : <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/12/STEM-Education-Strategic-Plan-2018.pdf> (дата звернення: 25.05.2022).
75. Data Science: веб-сайт. URL: <https://www.datarobot.com/wiki/data-science/> (дата звернення: 13.05.2022).

76. Dowd M. Peter Thiel, Trump's Tech Pal, Explains Himself, 2017: веб-сайт. URL: <https://www.nytimes.com/2017/01/11/fashion/peter-thiel-donald-trump-silicon-valley-technology-gawker.html> (дата звернення: 19.05.2022).
77. Dutton T., Barron B., Boskovic G. Building an AI World: Report on National and Regional AI Strategies. 2018: веб-сайт. URL: <https://www.cifar.ca/cifarnews/2018/12/06/building-an-ai-world-report-on-national-and-regional-ai-strategies> (дата звернення: 17.05.2022).
78. Economic impact of AI on GDP in the United States by 2030, 2020: веб-сайт. URL: <https://www.statista.com/statistics/940635/ai-enabled-impact-on-gdp-in-the-united-states/> (дата звернення: 13.05.2022).
79. Economic impacts of artificial intelligence (AI): веб-сайт. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS\\_BRI\(2019\)637\\_967\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI(2019)637_967_EN.pdf) (дата звернення: 13.05.2022).
80. Eric Schmidt // National Security Commission on Artificial Intelligence: веб-сайт. URL: : <https://www.nscai.gov/about/commissioners/schmidt> (дата звернення: 10.05.2022).
81. Expanding Apprenticeships in America, 2017: веб-сайт. URL: <https://www.federalregister.gov/documents/2017/06/20/2017-13012/expanding-apprenticeships-in-america> (дата звернення: 13.05.2022).
82. First Quarter Recommendations // National Security Commission on Artificial Intelligence, 2020: веб-сайт. URL: <https://drive.google.com/file/d/1wkPh8Gb5drBrKBg6OhGu5oNaTEERbKss/view> (дата звернення: 14.05.2022).
83. How Artificial Intelligence Will Reshape the Global Order, 2018: веб-сайт. URL: <http://surl.li/btxlc> (дата звернення: 21.05.2022).
84. Machine Learning in Finance - Present and Future Applications, 2020: веб-сайт. URL: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/machine-learning-in-finance/> (дата звернення: 24.05.2022).

85. Machine learning, Deep learning, and Artificial Intelligence in politics, 2018: веб-сайт. URL: <https://medium.com/@manuj.aggarwal/machine-learning-deep-learning-and-artificial-intelligence-in-politics-5ea834dbb3c2> (дата звернення: 13.05.2022).

86. Matthew F. Dixon, Igor Halperin, Paul Bilokon. Machine Learning in Finance: From Theory to Practice. – Springer, 2021: веб-сайт. URL: <https://python.engineering/machine-learning-in-finance-from-theory-to-practice/> (дата звернення: 17.05.2022).

87. McKinsey Quarterly The economics of artificial intelligence, April 2018. Commentary, 2018: веб-сайт. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/the-economics-of-artificial-intelligence> (дата звернення: 18.05.2022).

88. Modeling the impact of AI on the world economy, 2018: веб-сайт. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy> (дата звернення: 10.05.2022).

89. The Future of AI: How Artificial Intelligence Will Change the World, 2022: веб-сайт. URL: <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-intelligence-future> (дата звернення: 19.05.2022).

90. What is Artificial Intelligence?, 2007: веб-сайт. URL: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html> (дата звернення: 21.05.2022).

91. Will algorithms make safe decisions in foreign affairs? 2019: веб-сайт. URL: <https://www.diplomacy.edu/blog/will-algorithms-make-safe-decisions-foreign-affairs/> (дата звернення: 13.05.2022).