

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

Факультет економіки та управління

Кафедра національної економіки та публічного управління

Освітньо-професійна програма:
Державна політика та публічне управління

Галузь знань: 28 Публічне управління та адміністрування
Спеціальність: 281 Публічне управління та адміністрування

Форма навчання: очна (денна)

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему «**Механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного
управління**»

здобувача **Чернявського Богдана Олексійовича** _____

Науковий керівник: *д. філософ. н.у.а Осьмак Антон Сергійович*

**Робота допущена до захисту перед екзаменаційною
комісією з атестації здобувачів вищої освіти (ЕК)**

Завідувач кафедри: *д.держ.упр., проф. Карпенко О.В.*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

Факультет економіки та управління

Кафедра національної економіки та публічного управління

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Державна політика та публічне управління

Галузь знань 28 Публічне управління та адміністрування

Спеціальність 281 Публічне управління та адміністрування

ПОГОДЖЕНО

Керівник проектної групи (гарант)
освітньо-професійної програми

А.С. Осьмак

2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

О.В. Карпенко

2024 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувачу вищої освіти Чернявському Богдану Олексійовичу

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційної магістерської роботи

на тему «Механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління»

Тему затверджено наказом ректора Університету від «27» вересня 2024 р. № 1686-ст

Кваліфікаційна магістерська робота виконується на матеріалах Міністерства цифрової трансформації України, Національного банку України.

План кваліфікаційної магістерської роботи

Розділ 1	Загальні аспекти штучного інтелекту
Розділ 2	Аналіз міжнародного досвіду впровадження штучного інтелекту в публічне управління
Розділ 3	Впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління в Україні
Об'єкт дослідження:	Процеси цифровізації, автоматизації, інноваційного розвитку та навчання систем штучного інтелекту в сфері державного управління.
Предмет дослідження:	Механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління
Мета кваліфікаційної магістерської роботи:	Вивчення міжнародного досвіду застосування ШІ та розробка дієвих механізмів його інтеграції в систему державного управління з метою підвищення прозорості, продуктивності та якості прийняття рішень.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі 1	– Визначити основні поняття та терміни, пов'язані з штучним інтелектом та його застосуванням у публічній службі.
У розділі 2	– Оцінити переваги та ризики, пов'язані з використанням штучного інтелекту в державному секторі. – Вивчити існуючі моделі та механізми інтеграції штучного інтелекту в публічну службу.
У розділі 3	– Проаналізувати міжнародний досвід впровадження штучного інтелекту в державному та банківському секторах. – Запропонувати рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту в публічну службу України.

Завдання підготував
науковий керівник

А.С. Осьмак

«29» вересня 2024 р.

Завдання одержав
здобувач

Б.О. Чернявський

«29» вересня 2024 р.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна магістерська робота містить 71 сторінку, 2 таблиці, та список використаних джерел з 34 найменувань.

«Механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління»

Об'єктом дослідження кваліфікаційної магістерської роботи є процеси цифровізації, автоматизації, інноваційного розвитку та навчання систем штучного інтелекту в сфері державного управління.

Предметом дослідження є механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління.

Мета і завдання дослідження. Основною метою кваліфікаційної магістерської роботи є вивчення міжнародного досвіду застосування ШІ та розробка дієвих механізмів його інтеграції в систему державного управління з метою підвищення прозорості, продуктивності та якості прийняття рішень.

Відповідно до поставленої мети визначені такі *завдання*:

- визначити основні поняття та терміни, пов'язані з штучним інтелектом та його застосуванням у публічній службі;
- оцінити переваги та ризики, пов'язані з використанням штучного інтелекту в державному секторі;
- вивчити існуючі моделі та механізми інтеграції штучного інтелекту в публічну службу;
- проаналізувати міжнародний досвід впровадження штучного інтелекту в державному та банківському секторах;
- запропонувати рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту в публічну службу України.

Теоретична, методична значущість отриманих результатів полягає у тому, що поглиблюється розуміння ролі ШІ в публічному секторі, результати досліджень сприяють розвитку теорій про те, як ШІ може інтегруватися в структури державного управління.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці конкретних рекомендацій для формування більш обґрунтованої політики впровадження ШІ, уникання ризиків і створення безпечних, ефективних ШІ-рішень для громадян.

Рік виконання кваліфікаційної магістерської роботи – 2024. Рік захисту роботи – 2024.

Ключові слова: штучний інтелект, впровадження, машинне навчання, роботизовані процеси, регулювання.

ВІДГУК

про кваліфікаційну магістерську роботу
здобувача факультету економіки та управління
освітньо-професійної програми «Цифрове врядування»

Чернявського Б.О.

на тему «Механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління»

1. Актуальність теми зумовлена перспективністю впровадження ШІ в державному секторі може принести численні переваги: підвищити якість управління, знизити бюрократію та покращити сприйняття громадянами державних послуг. Впровадження таких технологій допоможе Україні також підвищити свій імідж на міжнародній арені.

2. Позитивні риси кваліфікаційної магістерської роботи. Робота характеризується високим рівнем наукової обґрунтованості та комплексним підходом до аналізу проблематики. Автор майстерно поєднує теоретичні знання з практичними прикладами, демонструючи глибоке розуміння теми. Особливо цінним є розгляд міжнародного досвіду впровадження технологій на базі штучного інтелекту, що сприяє оцінці потенціалу таких рішень для застосування в Україні.

3. Наявність самостійних розробок автора. У дослідженні представлено авторські розробки, проведено аналіз нормативно-правової бази, а також розглянуто безпекові та етичні аспекти застосування штучного інтелекту. Вивчено міжнародний досвід впровадження штучного інтелекту в публічне управління, на основі якого розроблено рекомендації щодо інтеграції штучного інтелекту в діяльність Національного банку України.

4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій. Теоретичні висновки роботи мають значення для розуміння сучасних підходів до впровадження штучного інтелекту в різні галузі. Практичні рекомендації щодо механізмів інтеграції ШІ є прикладними й можуть бути використані для оптимізації процесів обслуговування, підвищення прозорості та ефективності управління в організаціях.

5. Наявність недоліків. Робота могла б значно виграти від глибшого прикладного аналізу запропонованих рішень, що дозволило б точніше оцінити їхній вплив на практичні аспекти управлінських процесів.

6. Загальна оцінка кваліфікаційної магістерської роботи та її допущення до захисту перед ЕК: Кваліфікаційна магістерська робота Чернявського Б.О. виконана на професійному рівні, результати дослідження дають відповідь на поставлені завдання у вступі, робота відповідає всім наявним вимогам та може бути допущена до захисту з оцінкою «відмінно».

**Науковий керівник: д. філос. з публічного управління
та адміністрування**

« ___ » _____ 2024 р.

Осьмак Антон Сергійович

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну магістерську роботу здобувача вищої освіти
Чернявського Богдана Олексійовича

На тему: «Механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління»

Актуальність теми зумовлена значним інтересом до впровадження технологій штучного інтелекту (далі – «ШІ») в державному управлінні, зокрема в його господарсько-адміністративному забезпеченні. В результаті такого впровадження можуть бути досягнуті такі переваги як: пом'якшення дефіциту кадрів, підвищення швидкості та скорочення малопродуктивних процесів. Впровадження допоможе підвищити продуктивність праці у державному секторі та підвищити рівень довіри до державних установ.

Позитивні риси кваліфікаційної магістерської роботи. Робота характеризується високим рівнем обґрунтованості та комплексним підходом до аналізу проблематики. Автор вдало поєднує теоретичні знання з практичними прикладами, демонструючи глибоке розуміння теми. Особливо цінним є розгляд міжнародного досвіду впровадження технологій на базі ШІ, що сприяє оцінці потенціалу таких рішень для застосування в державному управлінні в Україні.

Наявність самостійних розробок автора. У дослідженні представлено авторські розробки, проведено аналіз нормативно-правової бази, а також розглянуто етичні та безпекові аспекти використання персональних даних користувачів рішень з використанням технологій ШІ. Вивчено міжнародний досвід впровадження технологій ШІ в публічному управлінні, на основі якого розроблено рекомендації щодо інтеграції таких рішень у Національному банку України.

Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій. Теоретичні висновки роботи мають значення для розуміння сучасних підходів до впровадження технологій ШІ в різні галузі. Практичні рекомендації щодо механізмів інтеграції технологій ШІ є прикладними й можуть бути використані для підвищення прозорості та продуктивності процесів у державній інституції.

Наявність недоліків. Робота могла б значно виграти від глибшого прикладного аналізу запропонованих рішень, що дозволило б точніше оцінити їхній вплив на очікувані результати процесів державних інституцій.

Магістерська робота Чернявського Богдана Олексійовича на тему «Механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління» відповідає вимогам, які висуваються до дипломних робіт на здобуття кваліфікації магістра за спеціальністю 281 «Публічне управління та адміністрування», може бути допущена до захисту перед ЕК з оцінкою «відмінно».

Директор Департаменту забезпечення діяльності
Національного банку України
Кандидат економічних наук



Ярослав ІЛЬНИЦЬКИЙ

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ АСПЕКТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	7
1.1. ПОНЯТТЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	7
1.2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА, БЕЗПЕКОВІ ТА ЕТИЧНІ ПИТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (СВІТ ТА УКРАЇНА)	15
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ	32
2.1. МІЖНАРОДНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ	32
2.2. ПРОБЛЕМАТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	46
РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ	52
3.1. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПУБЛІЧНІЙ СЛУЖБИ, ПАРАМЕТРИ БЕЗПЕКИ	52
3.2. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДЕРЖАВНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ	59
3.3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НБУ	61
ВИСНОВКИ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному світі технології швидко змінюють підходи до роботи державних установ, і одним з найважливіших інструментів тут стає штучний інтелект (ШІ). Він дозволяє значно підвищити ефективність, забезпечує швидший доступ до державних послуг та може суттєво знизити витрати на адміністрування. Згідно з дослідженнями, його використання в публічному секторі здатне оптимізувати обслуговування громадян та спрощувати внутрішні процеси.

Ще з середини минулого століття вчені експериментували з програмами, які могли імітувати певні елементи людського мислення. Історичною подією у розвитку ШІ вважається 1997 рік, коли комп'ютер Deep Blue переміг світового чемпіона з шахів Гаррі Каспарова. Це стало віхою в усвідомленні потенціалу технології для вирішення складних задач.

Сьогодні ряд країн, таких як США, Велика Британія, Сингапур та Естонія, успішно використовують ШІ для модернізації державних процесів. Наприклад, автоматизація обслуговування громадян дозволила значно покращити доступність послуг. Для України це питання особливо актуальне, адже держава потребує реформування інституцій, щоб краще відповідати сучасним викликам.

Використання ШІ в державному секторі може принести численні переваги: підвищити якість управління, знизити бюрократію та покращити сприйняття громадянами державних послуг. Впровадження таких технологій допоможе Україні також підвищити свій імідж на міжнародній арені.

Проте існують і виклики, які не можна ігнорувати. По-перше, етичні питання – важливо, щоб алгоритми не створювали дискримінаційних рішень, особливо в соціальних чи правових аспектах. По-друге, захист особистих даних, які обробляє ШІ, має бути належно забезпечений, адже будь-які збої можуть становити значний ризик для конфіденційності.

Крім того, існує проблема недостатньої підготовленості держслужбовців до використання нових технологій, що може ускладнити їх впровадження та знизити

довіру громадян. Державні структури мають бути готові адаптуватися до змін, що відбуваються дуже швидко.

Тому ця тема дослідження є вкрай важливою для України, оскільки вона дозволяє розробити чіткі підходи до інтеграції ШІ у публічне управління. Це допоможе покращити якість державних послуг, зробити їх більш доступними для всіх та сприятиме побудові сучасної, прозорої та ефективної системи управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У роботі досліджувались роботи таких вчених, М. Каталді, Т. Андерсона, М. Брауна, П. Льюїс, Д. Ванг та С. Джонсон, Р. Норвіг, П. Норвіг, Ч. Хюєн, Н. Одер та офіційні веб-сайти Міністерства цифрової трансформації, ЄС, уряду Великобританії та інші. Ці публікації та дослідження надають огляд принципів щодо відповідального використання штучного інтелекту. Вони акцентує увагу на прозорості, підзвітності, етичному використанні ШІ та захисті прав людини у його застосуванні.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи є вивчення міжнародного досвіду застосування ШІ та розробка дієвих механізмів його інтеграції в систему державного управління з метою підвищення прозорості, продуктивності та якості прийняття рішень.

Відповідно до визначеної мети поставлено такі *завдання*:

- визначити основні поняття та терміни, пов'язані з штучним інтелектом та його застосуванням у публічній службі;
- оцінити переваги та ризики, пов'язані з використанням штучного інтелекту в державному секторі;
- вивчити існуючі моделі та механізми інтеграції штучного інтелекту в публічну службу;
- проаналізувати міжнародний досвід впровадження штучного інтелекту в державному та банківському секторах;
- запропонувати рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту в публічну службу України.

Об'єктом дослідження є процеси цифровізації, автоматизації, інноваційного розвитку та навчання систем штучного інтелекту в сфері державного управління.

Предметом дослідження є механізми впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління.

Методи дослідження: застосовані методи аналізу для вивчення наукової літератури, існуючих моделей та практик впровадження ШІ, метод порівняння для зіставлення моделей штучного інтелекту, а також систематизації для впорядкування отриманих даних і інформації.

Теоретична, методична значущість отриманих результатів полягає у тому, що поглиблюється розуміння ролі ШІ в публічному секторі, результати досліджень сприяють розвитку теорій про те, як ШІ може інтегруватися в структури державного управління. Багато досліджень зосереджено на створенні нових методик оцінки впливу ШІ на роботу державних установ. Це важливо для розуміння, чи досягає впровадження ШІ поставлених цілей та чи приносить очікувані переваги громадянам. Важливим є ще те, що розробка моделей і стандартів для управління ШІ-системами допомагає створювати єдині підходи, що можуть бути використані різними установами та країнами. Це стосується і підходів до прозорості алгоритмів, і методів забезпечення безпеки даних, що використовуються в ШІ-системах для державних потреб.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці конкретних рекомендацій для формування більш обґрунтованої політики впровадження ШІ, уникання ризиків і створення безпечних, ефективних ШІ-рішення для громадян.

Інформаційною базою дослідження є широке коло джерел, як: нормативно-правові документи, звіти світових організацій, офіційні дані та статистики, наукова література та електронні джерела.

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

У першому розділі було розкрито загальне визначення ШІ, класифікація ШІ, визначено нормативно-правову базу регулювання ШІ в світі та в Україні.

У другому розділі досліджено досвіт та проблематику впровадження ШІ.

Третій розділ показує переваги та недоліки ШІ в публічній службі, оцінити готовність публічного сектору до впровадження ШІ, надати рекомендації щодо впровадження ШІ в НБУ.

Апробація дослідження. Результати дослідження представлені автором на науково-практичній конференції «Інноваційні проекти для економічного відродження та конкурентного розвитку України» (м. Київ, 15 травня 2023 року) [31].

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНІ АСПЕКТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

1.1. Поняття та класифікація штучного інтелекту

Штучний інтелект (ШІ) – це напрямок у комп’ютерній науці, метою якого є розробка систем, здатних виконувати завдання, що зазвичай вимагають людського інтелекту. Серед таких завдань – розпізнавання образів, обробка природної мови, прийняття рішень та навіть елементи творчості.

Таблиця 1.1 – Визначення поняття ШІ.

Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD) [1]	Система штучного інтелекту – це машинна система, яка для явних або неявних цілей робить висновки на основі вхідних даних, які вона отримує, як генерувати результати, такі як прогнози, вміст, рекомендації або рішення, які можуть впливати на фізичне або віртуальне середовище.
Ендрю Енг, співзасновник Google Brain [2]	ШІ – це "нова електрика," яка має змогу проникнути у всі сфери життя, як колись це зробила електрика. Це підкреслює практичний аспект технології ШІ, яка здатна трансформувати різні галузі.
Ендрю Енг, співзасновник Google Brain [2]	ШІ – це «величезний набір інструментів, які змушують комп’ютери вести себе розумно». Це може включати будь-що, починаючи від чітко визначених систем, як-от калькулятори, до рішень на основі машинного навчання, як-от детектори спаму електронної пошти.

Продовження таблиці 1

<p>Національна основа для забезпечення штучного інтелекту в уряді. Спільний підхід до безпечного та відповідального ШІ урядами Австралії, штатів і територій [3]</p>	<p>«Машинна система, яка для явних або неявних цілей робить висновок із вхідних даних він отримує, як генерувати результати, такі як прогнози, вміст, рекомендації або рішення, які можуть впливати на фізичне або віртуальне середовище. Різний ШІ системи відрізняються за рівнем автономності та адаптивності після розгортання».</p>
<p>Рей Курцвейл</p>	<p>ШІ – це прогресивне розширення людського інтелекту за допомогою комп'ютерів," підкреслюючи не лише поточні можливості, а й перспективи співіснування людського та машинного інтелекту для покращення мислення.</p>
<p>Расселл та Пітер Норвіг [4]</p>	<p>ШІ – це розробка агентів, які сприймають і реагують на своє середовище таким чином, що максимізує їхні шанси на успіх. Вони описують ШІ як галузь, що має створювати автономні агенти, здатні виконувати завдання, що вимагають розумової активності .</p>
<p>ChatGPT</p>	<p>ШІ – це галузь комп'ютерної науки, яка займається створенням програм і систем, здатних виконувати завдання, що вимагають інтелектуальних здібностей, характерних для людей. Це включає здатність до сприйняття, аналізу, навчання, адаптації до нових даних, прийняття рішень, а в деяких випадках навіть прогнозування та креативність.</p>

Продовження таблиці 1

AI Act	«Система штучного інтелекту» – машинна система, яка розроблена для роботи з різними рівнями автономності та яка може демонструвати адаптивність після розгортання, і яка, для явних або неявних цілей, робить висновок на основі вхідних даних, які вона отримує, як генерувати результати, такі як прогнози, вміст, рекомендації або рішення, які можуть впливати на фізичне або віртуальне середовище.
Виконавчий наказ про безпечну, захищену та надійну розробку та використання штучного інтелекту (Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence)	«Модель штучного інтелекту» означає компонент інформаційної системи, який реалізує технологію штучного інтелекту та використовує обчислювальні, статистичні методи або методи машинного навчання для отримання результатів із заданого набору вхідних даних.

Джерело: розроблене автором на основі [1, 2, 3, 4].

Після визначення основного поняття штучного інтелекту (ШІ) логічним кроком стає аналіз його різноманітних типів і підходів до реалізації. Класифікація ШІ дозволяє структурувати розуміння про можливості й напрямки його розвитку, а також оцінити різні рівні складності, застосування і методи навчання, які використовуються в створенні інтелектуальних систем.

З одного боку, ШІ можна класифікувати на основі його здатності до автономної діяльності, наприклад, як вузький (спеціалізований) та загальний штучний інтелект (AGI). Вузький ШІ орієнтований на виконання конкретних завдань (наприклад, розпізнавання мовлення або зображень), тоді як AGI прагне досягти рівня універсального інтелекту, здатного до багатозадачності та креативного мислення, подібного до людського.

З іншого боку, класифікація базується також на методах навчання – з наглядом, без нагляду або підкріплювальне навчання. Кожен із цих методів має свої

особливості та використовується залежно від типу даних і цілей ШІ. Розуміння таких класифікацій допомагає обирати підходи до розробки, які найбільше відповідають конкретним завданням і обмеженням у різних сферах застосування, включаючи публічні інституції.

Основні принципи роботи ШІ. Робота ШІ базується на алгоритмах та моделях, які аналізують дані, виявляють закономірності та роблять прогнози. Основні етапи роботи систем ШІ можна описати так:

Збір та підготовка даних. Дані надходять з різних джерел і готуються до обробки шляхом очищення, нормалізації та анонімізації.

Навчання моделей. Модель обробляє дані та вчиться на них, налаштовуючи свої параметри для максимальної точності прогнозів.

Оцінка моделі. Модель тестується на нових даних для перевірки ефективності. Цей етап зазвичай включає кілька ітерацій навчання та оцінки.

Інференція. Це процес, у якому навчена модель застосовується для прогнозів або прийняття рішень.

Удосконалення та оновлення (CI/CD). Модель періодично оновлюється з урахуванням нових даних та змін у середовищі.

Типи моделей ШІ та їх класифікація

ШІ-моделі класифікуються за кількома критеріями:

1. Методи навчання:

Навчання з учителем: модель вчиться на даних з мітками для конкретних результатів.

Навчання без учителя: система шукає закономірності в немаркованих даних, як у кластеризації.

Підкріплювальне навчання: модель навчається шляхом винагород чи покарань під час взаємодії з середовищем.

2. Тип архітектури:

Лінійні моделі (наприклад, лінійна регресія).

Нейронні мережі: складні багат шарові структури для глибокого навчання.

Дерева рішень та ансамблеві методи, що поєднують кілька моделей для підвищення точності.

Графові нейронні мережі (GNN) для даних з графовою структурою, як у соціальних мережах.

3. Рівень розумності та можливостей:

Нейросимуляційний ШІ: створений для конкретних завдань (розпізнавання мови, переклад).

ШІ загального призначення (AGI): потенційний ШІ, який міг би вирішувати завдання різних типів, включаючи творчі.

Суперінтелект (ASI): гіпотетичний ШІ, здатний перевершити людський інтелект у всіх сферах.

4. Галузь застосування:

Комп'ютерний зір (аналіз зображень у медицині, безпілотних авто).

Обробка природної мови (NLP) – для чат-ботів, перекладу, синтезу мовлення.

Рекомендаційні системи, що забезпечують персоналізовані пропозиції на основі поведінки користувачів.

5. Складність моделі: [19]

Прості алгоритми, наприклад – класифікація.

Глибоке навчання (Deep learning): нейронні мережі, подібні за принципом роботи до людського мозку.

Гібридні моделі, що поєднують кілька технологій для розв'язання складних завдань.

6. Підходи до створення та використання ШІ

Символічний ШІ: історично був одним із перших методів, заснованих на чітко визначених правилах і логічних обчисленнях. Такі системи працюють із формалізацією знань і застосуванням їх у певних алгоритмах. Приклади включають ранні експертні системи, що моделювали процеси мислення в окремих галузях.

Машинне навчання: один із найпоширеніших підходів у сучасних системах, зокрема нейронних мережах. Цей метод дає змогу алгоритмам адаптуватися й навчатися, використовуючи реальні дані. ШІ, побудовані на машинному навчанні,

поступово набирають здатність до узагальнення, а отже, можуть використовуватися для різних задач.

Гібридні методи: поєднують обидва підходи для більшої гнучкості. Це дає можливість створювати багатофункціональні системи, що здатні ефективно працювати навіть за умов недостатньої кількості даних.

7. Рівні розвитку ШІ, його можна класифікувати за складністю та можливостями:

Низькорівневий ШІ (або вузький ШІ): здатен ефективно виконувати лише конкретні завдання (розпізнавання мови, автоматизація рутинних процесів).

Загальний ШІ: має потенціал для універсальності – може вирішувати широке коло задач, які раніше виконували люди. Хоча вчені та розробники активно працюють у цьому напрямку, повноцінного AGI наразі ще не створено.

Суперінтелект (ASI): у теорії, такий ШІ перевершував би людський інтелект у всіх аспектах. Поки що це залишається гіпотетичним рівнем, що привертає увагу як перспективними можливостями, так і потенційними ризиками.

8. Різновиди моделей ШІ за рівнем автономності:

Залежно від завдань і цілей, ШІ-системи можуть бути різного ступеня автономності:

Асистивні системи: допомагають, але не ухвалюють рішення самостійно, надаючи підтримку операторам.

Автономні системи: працюють самостійно, наприклад, автономний транспорт або системи моніторингу.

Кооперативний ШІ: залучає до взаємодії людину, приймаючи спільні рішення.

9. Напрямки розвитку та тенденції. Особливу увагу приділяють етичним і безпечним аспектам, таким як:

Інтерпретованість та прозорість ШІ: забезпечення можливості зрозуміти процеси та рішення ШІ. Це важливо в публічній сфері, де системи повинні бути доступними й прозорими для громадян.

Адаптивність до технологічного прогресу: швидкий розвиток технологій потребує безперервного вдосконалення методів і моделей, щоб відповідати новим викликам і потребам суспільства.

Більш детально увагу слід приділити підходам до навчання ШІ. На сьогоднішній день найпопулярнішим методом навчання ШІ є машинне навчання (ML). Машинне навчання – це підсфера штучного інтелекту, у якій комп'ютери створюють прогнози на основі шаблонів, отриманих безпосередньо з даних, без спеціального програмування.

Основна відмінність від простих ШІ полягає в тому, що простий ШІ має вхідну інформацію і алгоритм роботи, на основі яких видає результат:

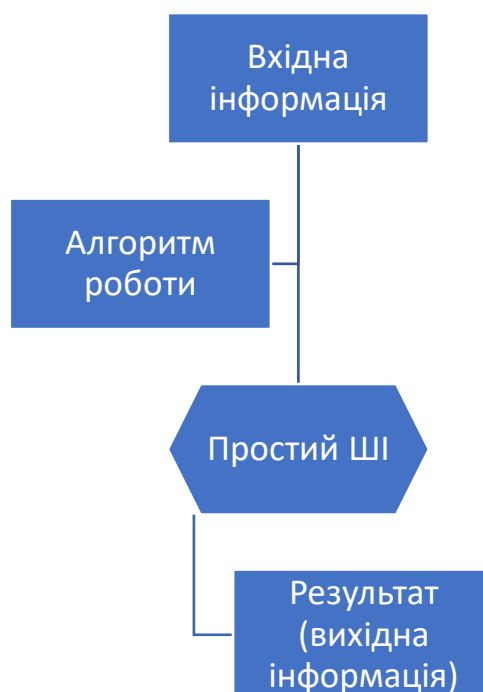


Рисунок 1.1 – Пояснення алгоритму роботи простого ШІ. Джерело: розроблено автором на основі [6, с.5]

На відміну від просто ШІ, машинне навчання використовує вхідну інформацію, вихідну інформацію і видає саме алгоритм роботи:

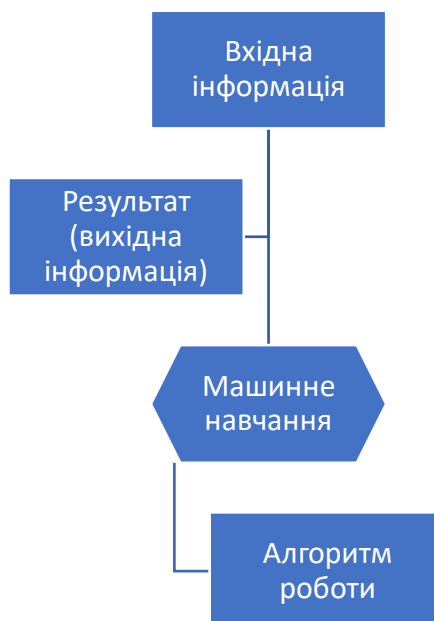


Рисунок 1.2 – Пояснення алгоритму роботи машинного навчання. Джерело: розроблено автором на основі [6, с.5]

Тобто, ШІ який навчають використовує машинне навчання може бути автономним, адже він сам визначає характеристики і надає алгоритми роботи, обробки інформації чи зображень. [20]

Існує чотири основні категорії алгоритмів машинного навчання:

- Контрольоване
- неконтрольоване
- напівконтрольоване
- навчання під наглядом

Глибинне навчання (Deep learning) – це тип машинного навчання, який навчає комп'ютери виконувати завдання на прикладах, подібно до того, як це роблять люди. Уявіть собі, що ви навчите комп'ютер розпізнавати котів: замість того, щоб наказувати йому шукати вуса, вуха та хвіст, ви покажете йому тисячі зображень котів. Комп'ютер сам знаходить загальні закономірності та вчиться розпізнавати кота.

1.2. Нормативно-правова база, безпекові та етичні питання штучного інтелекту (світ та Україна)

Штучний інтелект (ШІ) відіграє вирішальну роль у сучасних технологіях, проникаючи в різні сфери життя та змінюючи підходи до управління, економіки та надання державних послуг. Але поряд з усіма перевагами ШІ постають серйозні питання про етичність та безпеку його використання. Для належного регулювання таких технологій важливо створити правове підґрунтя, яке враховуватиме потребу захисту прав і безпеки громадян та водночас стимулюватиме інновації. Це правове підґрунтя має відповідати викликам і ризикам, які супроводжують стрімкий розвиток штучного інтелекту.

На міжнародному рівні вже йде активна робота над формуванням стандартів, які допоможуть спрямувати використання ШІ в етичне та безпечне русло.

Принципи ШІ, які зазначені на рис. 2, сприяють використанню інноваційного та надійного ШІ, який поважає права людини та демократичні цінності. Принципи надійного ШІ, які ОЕСД прийняла в травні 2019 року встановлюють стандарти штучного інтелекту, які є досить практичними та гнучкими, щоб витримати випробування часом [1,20].

Ці принципи стали основою для ЄС, який прийняв AI Act у травні 2024, що затверджує ризик-орієнтовану модель для регулювання ШІ, спрямовану на захист прав громадян та забезпечення прозорості у використанні технологій. [15]

У рамках своєї цифрової стратегії ЄС хоче регулювати штучний інтелект (AI), щоб забезпечити кращі умови для розробки та використання цієї інноваційної технології. ШІ може створити багато переваг, наприклад:

- покращити охорону здоров'я
- безпечніший і чистіший транспорт
- більш ефективне виробництво
- дешевша та більш стійка енергія

Принципи, засновані на цінностях

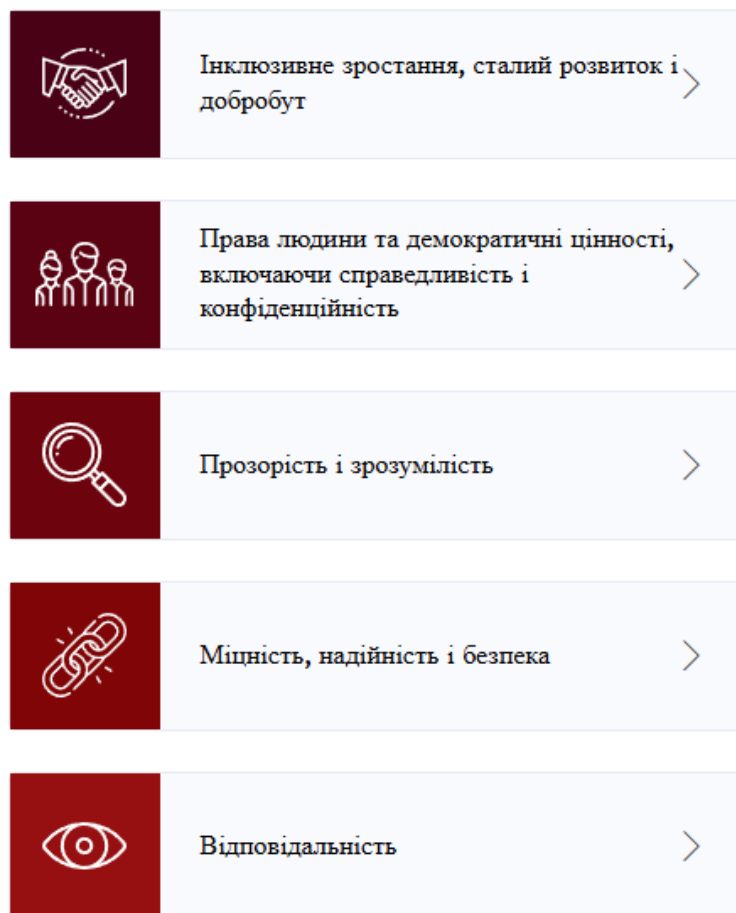


Рисунок 1.3 – Принципи ОЕСД засновані на цінностях.

Джерело: Принципи ОЕСД [1].

У квітні 2021 року Європейська комісія запропонувала перший нормативно-правовий документ ЄС щодо ШІ. У ньому сказано, що системи ШІ, які можна використовувати в різних програмах, аналізуються та класифікуються відповідно до ризику, який вони становлять для користувачів. Різні рівні ризику означатимуть більше чи менше регулювання. [16]

Пріоритетом парламенту є важливість переконання, що системи штучного інтелекту, які використовуються в ЄС, є безпечними, прозорими, доступними для відстеження, недискримінаційними та екологічно чистими. Системи штучного інтелекту повинні контролюватися людьми, а не автоматизацією, щоб запобігти шкідливим результатам.

Парламент також хоче встановити технологічно нейтральне, єдине визначення штучного інтелекту, яке можна було б застосовувати до майбутніх систем ШІ. [18]

AI Act застосовується до:

- постачальники, які розміщують на ринку або вводять в експлуатацію системи штучного інтелекту або розміщують на ринку моделі штучного інтелекту загального призначення в ЄС, незалежно від того, чи розташовані ці постачальники в межах ЄС чи в третій країні;
- розробники систем штучного інтелекту, які мають місце встановлення або розташовані в межах ЄС;
- постачальники та розробники систем штучного інтелекту, які мають місцезнаходження або розташовані в третій країні, де результати, створені системою штучного інтелекту, використовуються в ЄС;
- імпортери та дистриб'ютори систем ШІ;
- виробники продуктів, які розміщують на ринку або вводять в експлуатацію систему штучного інтелекту разом зі своїм продуктом і під своїм власним ім'ям або торговою маркою;
- уповноважені представники постачальників, які не зареєстровані в ЄС;
- постраждалі особи, які знаходяться в ЄС.

Нові правила встановлюють зобов'язання для провайдерів і користувачів залежно від рівня ризику від штучного інтелекту. Хоча багато систем ШІ становлять мінімальний ризик, їх потрібно оцінити. [15]

Неприйнятний ризик. Системи штучного інтелекту з неприйнятним ризиком – це системи, які вважаються загрозою для людей і будуть заборонені. Вони включають:

- Когнітивне поведінкове маніпулювання людьми або окремими вразливими групами: наприклад, голосові іграшки, які заохочують небезпечну поведінку дітей
- Соціальна оцінка: класифікація людей на основі поведінки, соціально-економічного статусу чи особистих характеристик

- Біометрична ідентифікація та категоризація людей
- Системи біометричної ідентифікації в реальному часі та віддалені, наприклад розпізнавання обличчя

Для правоохоронних цілей можуть бути дозволені деякі винятки. Системи дистанційної біометричної ідентифікації «в реальному часі» будуть дозволені в обмеженій кількості серйозних випадків, тоді як системи дистанційної біометричної ідентифікації «пост», де ідентифікація відбувається після значної затримки, будуть дозволені для переслідування серйозних злочинів і лише після схвалення суду.

Високий ризик. Системи штучного інтелекту, які негативно впливають на безпеку або фундаментальні права, вважатимуться високим ризиком і розділятимуться на дві категорії:

1) Системи штучного інтелекту, які використовуються в продуктах, які підпадають під дію законодавства ЄС щодо безпеки продуктів. Це включає в себе іграшки, авіацію, автомобілі, медичне обладнання та ліфти.

2) Системи штучного інтелекту, що належать до певних сфер, які повинні бути зареєстровані в базі даних ЄС:

- Управління та експлуатація критичної інфраструктури
- Освіта та професійна підготовка
- Працевлаштування, управління працівниками та доступ до самозайнятості
- Доступ і користування основними приватними та державними послугами та перевагами
- Правоохоронні органи
- Управління міграцією, притулком та прикордонним контролем
- Допомога в правовому тлумаченні та застосуванні законодавства.

Усі системи штучного інтелекту з високим рівнем ризику будуть оцінені перед виведенням на ринок, а також протягом усього життєвого циклу. Люди матимуть право подавати скарги на системи ШІ до призначених національних органів.

Вимоги до прозорості. Генеративний штучний інтелект, як і ChatGPT, не буде класифікуватися як високоризиковий, але повинен буде відповідати вимогам прозорості та законодавству ЄС про авторське право:

- Розкриваючи, що контент створено ШІ
- Розробка моделі для запобігання створенню незаконного вмісту
- Публікація зведень захищених авторським правом даних, які використовуються для навчання

Генеративні моделі штучного інтелекту загального призначення, які можуть становити системний ризик, такі як більш досконала модель штучного інтелекту GPT-4, повинні будуть пройти ретельну оцінку, а про будь-які серйозні інциденти потрібно буде повідомляти Європейську комісію.

Контент, створений або модифікований за допомогою штучного інтелекту (зображення, аудіо- чи відеофайли (наприклад, дідфейки)), має бути чітко позначений як створений штучним інтелектом, щоб користувачі знали про такий вміст.

Підтримка інновацій. Закон має на меті запропонувати стартапам, а також малим і середнім підприємствам можливість розробляти та навчати моделі штучного інтелекту до їхнього випуску для широкого загалу.

Ось чому він вимагає, щоб національні органи влади надали компаніям середовище для тестування, яке імітує умови, наближені до реального світу.

Відповідно до положень та умов, викладених у AI Act, держави-члени встановлюють правила щодо штрафів та інших примусових заходів, які також можуть включати попередження та негрошові заходи, застосовні до порушень AI Act операторами, та вживає всіх необхідних заходів для забезпечення їх належного та ефективного впровадження, враховуючи таким чином керівні принципи, видані Комісією. Передбачені санкції мають бути ефективними, пропорційними та переконливими. Вони повинні враховувати інтереси малих і середніх підприємств, у тому числі нових підприємств, та їх економічну життєздатність.

Держави-члени невідкладно та не пізніше дати початку застосування повідомляють Комісію про правила щодо штрафів та інших примусових заходів, а також повідомляють її без затримки про будь-яке подальше внесення змін до них.

Недотримання заборони практики штучного інтелекту підлягає адміністративним штрафам у розмірі до 35 000 000 євро або, якщо порушником є підприємство, до 7 % його загального світового річного обороту за попередній фінансовий рік, залежно від того, що вище. Недотримання будь-якого з положень щодо операторів або нотифікованих органів, підлягає адміністративним штрафам у розмірі до 15 000 000 євро або, якщо порушником є підприємство, то до 3 % від загального світового річного обороту за попередній фінансовий рік, залежно від того, що вище.

США не мають всеосяжного нормативного документу, який регулює всі сфери ШІ, натомість є «Виконавчий наказ про безпечну, захищену та надійну розробку та використання штучного інтелекту». Регулювання штучного інтелекту в США складається з різних державних і федеральних законопроектів, які часто стосуються лише конкретних аспектів, як-от Каліфорнійський закон про конфіденційність споживачів, який регулює штучний інтелект під час автоматизованого прийняття рішень. Іншими словами, американська політика щодо штучного інтелекту більше схожа на пазл із індивідуальних підходів і вузького законодавства, ніж на централізовану стратегію. [33]

Метою цього наказу є. Переконавання що ШІ має бути безпечним. Досягнення цієї мети вимагає надійних, надійних, повторюваних і стандартизованих оцінок систем штучного інтелекту, а також політики, інституцій та, за необхідності, інших механізмів для тестування, розуміння та пом'якшення ризиків, пов'язаних із цими системами, перш ніж їх використовувати. Це також вимагає усунути найактуальніші ризики безпеки систем штучного інтелекту, включно з біотехнологіями, кібербезпекою, критичною інфраструктурою та іншими загрозами національній безпеці, одночасно керуючись непрозорістю та складністю ШІ. Тестування та оцінки, включаючи моніторинг продуктивності після розгортання, допоможуть переконатися, що системи штучного інтелекту

функціонують належним чином, є стійкими до неправильного використання чи небезпечних модифікацій, етично розроблені та експлуатуються безпечним способом, а також відповідають чинним федеральним законам і політикам. Нарешті, моя адміністрація допоможе розробити ефективні механізми маркування та походження вмісту, щоб американці могли визначати, коли контент створено за допомогою ШІ, а коли ні. Ці дії забезпечать життєво важливу основу для підходу, який усуває ризики штучного інтелекту без надмірного зменшення його переваг.

Сприяння відповідальним інноваціям, конкуренції та співпраці, що дозволить Сполученим Штатам стати лідером у сфері ШІ та розкрити потенціал технології для вирішення деяких із найскладніших викликів суспільства. Ці зусилля потребують інвестицій у пов'язану з ШІ освіту, навчання, розробку, дослідження та потенціал, одночасно вирішуючи нові питання інтелектуальної власності (ІВ) та інші проблеми для захисту винахідників і творців. У Федеральному уряді підтримуватимуться програми, щоб надати американцям навички, необхідні в епоху штучного інтелекту, і залучити таланти штучного інтелекту зі всього світу до берегів США – не лише для навчання, а й для того, щоб залишитися – щоб компанії та технології майбутнього розвивались в Америці. Федеральний уряд сприятиме створенню чесної, відкритої та конкурентоспроможної екосистеми та ринку штучного інтелекту та пов'язаних технологій, щоб малі розробники та підприємці могли продовжувати стимулювати інновації. Для цього потрібно припинити незаконну змову та усунути ризики, пов'язані з використанням домінуючими компаніями ключових активів, таких як напівпровідники, обчислювальна потужність, хмарні сховища та дані, щоб поставити конкурентів у не вигідне становище, а також вимагає підтримки ринку, який використовує переваги штучного інтелекту для надання нових можливостей для малих підприємств, робітників і підприємців.

Відповідальне розроблення та використання ШІ за відданої підтримки американських працівників. Оскільки ШІ створює нові робочі місця та галузі, усі працівники потребують місця за столом, у тому числі через колективні переговори, щоб гарантувати, що вони скористаються цими можливостями. Уряд

намагатиметься адаптувати професійну підготовку та освіту для підтримки різноманітної робочої сили та надання доступу до можливостей, які створює ШІ. На самих робочих місцях штучний інтелект не можна застосовувати таким чином, щоб підривати права, погіршувати якість роботи, заохочувати до неналежного спостереження за працівниками, зменшувати ринкову конкуренцію, створювати нові ризики для здоров'я та безпеки або спричиняти шкідливі порушення робочої сили. Найважливіші наступні кроки в розробці штучного інтелекту мають базуватися на поглядах працівників, профспілок, педагогів і роботодавців, щоб підтримувати відповідальне використання штучного інтелекту, яке покращує життя працівників, позитивно збільшує роботу людей і допомагає всім людям безпечно користуватися перевагами та можливостями від технологічних інновацій.

Вимогу, щоб розробники найпотужніших систем штучного інтелекту ділилися своїми результатами перевірок безпеки та іншою важливою інформацією з урядом США. Відповідно до Закону «Про оборонне виробництво», наказ вимагатиме, щоб компанії, які розробляють будь-яку базову модель, яка становить серйозний ризик для національної безпеки, національної економічної безпеки чи здоров'я та безпеки національної громадськості, повідомляли федеральний уряд під час навчання моделі та ділилися результатами всіх тестів. Ці заходи забезпечать безпеку та надійність систем ШІ до того, як компанії оприлюднять їх.

Розробку стандартів, інструментів та тестів, щоб переконатися, що системи штучного інтелекту безпечні та надійні. Національний інститут стандартів і технологій встановить суворі стандарти для масштабного тестування, щоб гарантувати безпеку перед оприлюдненням. Міністерство національної безпеки застосує ці стандарти до секторів критичної інфраструктури та створить Раду безпеки ШІ. Міністерства енергетики та внутрішньої безпеки також розглядатимуть загрози систем штучного інтелекту критичній інфраструктурі, а також хімічні, біологічні, радіологічні, ядерні ризики та ризики кібербезпеки.

Впровадження нових стандартів скринінгу біологічного синтезу від ризиків використання штучного інтелекту для розробки небезпечних біологічних матеріалів. Агенції, які фінансують біологічні проекти, встановлять ці стандарти як

умову федерального фінансування, створюючи потужні стимули для забезпечення відповідної перевірки та управління ризиками, які потенційно можуть посилюватися ШІ.

Вимога захистити американців від шахрайства та обману за допомогою ШІ, встановивши стандарти та найкращі методи виявлення створеного штучним інтелектом контенту та автентифікації офіційного контенту. Міністерство торгівлі розробить інструкції щодо автентифікації вмісту та водяних знаків, щоб чітко позначати створений ШІ контент. Федеральні агентства використовуватимуть ці інструменти, щоб полегшення американцям розуміння того, що повідомлення, які вони отримують від свого уряду, є автентичними, і послужать прикладом для приватного сектору та урядів у всьому світі.

Вимога створити розширену програму кібербезпеки для розробки інструментів штучного інтелекту для пошуку та усунення вразливостей у критично важливому програмному забезпеченні, спираючись на поточну програму AI Cyber Challenge адміністрації Байдена-Харріса. Разом ці зусилля будуть використовувати кібер-можливості штучного інтелекту, які потенційно можуть змінити правила гри, щоб зробити програмне забезпечення та мережі більш безпечними.

Розробити Меморандум про національну безпеку, який спрямовує подальші дії щодо штучного інтелекту та безпеки, який має бути розроблений Радою національної безпеки та керівником апарату Білого дому. Цей документ забезпечить безпечне, етичне та ефективне використання штучного інтелекту військовими та розвідувальною спільнотою Сполучених Штатів у своїх місіях, а також керуватиме діями протидії військовому використанню штучного інтелекту супротивниками. [33]

Ще одним прикладом впровадження регулювання ШІ є Велика Британія. Базові стандарти з державного регулювання процесами, пов'язаними із впровадженням технологій ШІ, викладені у Національній Стратегії ШІ, підготовленій урядом Великої Британії (опублікована 22 вересня 2021 року), та координаційному документі «Створення проінноваційного підходу до регулювання ШІ (AI White paper UK)», представленому урядом 18 липня 2022 року. [14]

Успіх штучного інтелекту Великобританії частково пояснюється репутацією високоякісних регуляторів і твердим підходом до верховенства права, що підтримується технологічно нейтральним законодавством і нормативними актами. Закони Великобританії, регуляторні органи та суди вже розглядають деякі нові ризики, пов'язані з технологіями ШІ. Потужна законодавча основа заохочує інвестиції в нові технології, сприяючи процвітанню інновацій штучного інтелекту і процвітанню високоякісних робочих місць. Штучний інтелект наразі регулюється існуючими законодавчими рамками Великобританії, проте відсутність спеціальних законів щодо регулювання ШІ не створює складнощів для учасників правовідносин у цій сфері. За допомогою міжгалузевого законодавства використання ШІ частково регулюється низкою нормативно-правових вимог, створених для інших цілей, які тепер також стосуються використання технологій ШІ.

Дискримінаційні результати, які виникають у результаті використання штучного інтелекту, можуть порушувати захист, встановлений Законом про рівність. Закон про захист даних також зобов'язує системи штучного інтелекту обробляти особисті дані справедливо. Проте штучний інтелект може збільшити ризик несправедливого упередження або дискримінації за низкою показників або характеристик. Це може підірвати довіру суспільства до ШІ.

Закони про безпеку продукції гарантують, що товари, виготовлені та розміщені на ринку у Великобританії, є безпечними. Законодавство щодо окремих продуктів (наприклад, щодо електричного та електронного обладнання, медичних пристроїв, та іграшок) може застосовуватися до деяких продуктів, які містять інтегрований штучний інтелект. Проте слід уважно стежити за ризиками безпеки, характерними для технологій ШІ. Зі збільшенням можливостей і впровадження штучного інтелекту це може створити нові та значні ризики, які не враховуються існуючими правилами.

Закон про права споживачів може захистити споживачів, якщо вони уклали договір купівлі-продажу продуктів і послуг на основі ШІ. Певні умови контракту (наприклад, що товари мають задовільну якість, придатні для певної мети та відповідають опису) мають відношення до споживчих контрактів. Так само

підприємствам заборонено включати певні умови в споживчі договори. Делікатне законодавство передбачає додатковий режим, який може забезпечити відшкодування, якщо цивільне правопорушення завдало шкоди. Поки що незрозуміло, чи забезпечить законодавство про права споживачів належний рівень захисту в контексті продуктів, які включають інтегрований штучний інтелект або послуги на основі штучного інтелекту, або як законодавство про деліктне право може застосовуватися, щоб заповнити будь-які прогалини в законодавстві про захист прав споживачів.

Цілями нормативно-правової бази регулювання ШІ в Великобританії є:

- Стимулювання зростання та процвітання, полегшуючи відповідальні інновації та зменшуючи регуляторну невизначеність. Це заохочуватиме інвестиції в штучний інтелект і сприятиме його впровадженню в економіку, створюючи робочі місця та допомагаючи нам робити їх ефективніше.

- Збільшення довіри суспільства до штучного інтелекту шляхом усунення ризиків і захисту фундаментальних цінностей.

- Зміцнення позицій Великої Британії як світового лідера в області ШІ. Розвиток технологій штучного інтелекту може вирішити деякі з найактуальніших глобальних викликів, від зміни клімату до майбутніх пандемій. Також зростає міжнародне визнання того, що штучний інтелект потребує нових регуляторних заходів, щоб керувати відповідальними інноваціями.

Основними характеристиками регуляторного режиму Великобританії є: проінноваційність, пропорційність, надійність, адаптованість, чіткість та спільна робота.

- Прихильність до інновацій: сприяння, а не придушення відповідальних інновацій.

- Пропорційність: уникнення непотрібного або непропорційного тягаря для підприємств і регуляторів.

- Заслугує довіри: усунення реальних ризиків і сприяння довірі громадськості до штучного інтелекту з метою просування та стимулювання його впровадження.

- Адаптивність: дозволяє нам швидко й ефективно адаптуватися, щоб не відставати від нових можливостей і ризиків у міру розвитку технологій ШІ .
- Прозорість: полегшує учасникам життєвого циклу штучного інтелекту , включно з компаніями, які використовують штучний інтелект , знати, що таке правила, до кого вони застосовуються, хто їх дотримується та як їх дотримуватися.
- Співпраця: заохочення уряду, регуляторів і промисловості до спільної роботи, щоб сприяти інноваціям ШІ , зміцнювати довіру та гарантувати, що голос громадськості буде почутий і врахований.

Структура, побудована навколо 4 ключових елементів, розроблена для розширення повноважень існуючих регуляторів і сприяє узгодженості в системі регулювання. 4 ключові елементи:

1. Визначення ШІ на основі його унікальних характеристик для підтримки координації регулятора.

2. Прийняття контекстно-залежного підходу.

3. Надання набору міжгалузевих принципів для керівництва реакцією регулятора на ризики та можливості ШІ. Принципи пояснюють очікування уряду щодо відповідального штучного інтелекту та описують належне управління на всіх етапах життєвого циклу штучного інтелекту. Застосування принципів спочатку буде на розсуд регуляторів, дозволяючи визначити пріоритети відповідно до потреб їхніх секторів. Після цього початкового незаконодавчого періоду імплементації та коли парламент дозволить, буде запроваджено законодавчий обов'язок, який вимагатиме від регуляторів належної уваги до принципів.

4. Надання нових центральних функцій для підтримки регуляторів у створенні нормативно-правової бази штучного інтелекту , максимізації переваг ітераційного підходу та забезпечення узгодженості структури.

Щоб ефективно регулювати ШІ та підтримувати ясність запропонованої структури, потрібно спільне розуміння того, що мається на увазі під «штучним інтелектом». Немає загального визначення штучного інтелекту, яке користується широким консенсусом. Ось чому уряд Великобританії визначив ШІ , посиляючись

на 2 характеристики, які породжують потребу в індивідуальній регулятивній реакції.

«Адаптивність» штучного інтелекту може ускладнити пояснення мети або логіки результатів роботи системи: Системи штучного інтелекту «навчаються» – одноразово або постійно – і працюють, виводячи закономірності та зв'язки в даних, які часто нелегко помітити людям. Завдяки такому навчанню системи штучного інтелекту часто розвивають здатність виконувати нові форми висновків, які безпосередньо не передбачаються їхніми розробниками. «Автономність» ШІ може ускладнити розподіл відповідальності за результати:

Деякі системи штучного інтелекту можуть приймати рішення без прямого наміру або постійного контролю з боку людини.

Поєднання адаптивності та автономності може ускладнити пояснення, прогнозування або контроль результатів системи штучного інтелекту або основної логіки, за якою вони генеруються. Також може бути важко розподілити відповідальність за роботу системи та результати. Для цілей регулювання це може мати серйозні наслідки, особливо коли ухвалюються рішення щодо важливих питань, як-от здоров'я особи, або коли очікується, що рішення має бути виправданим у зрозумілих термінах, як-от судові рішення.

Визначаючи штучний інтелект з посиланням на ці функціональні можливості та розробляючи підхід для вирішення проблем, створених цими характеристиками, уряд Великобританії захищає свою структуру від неочікуваних нових технологій, які є автономними та адаптивними. Оскільки уряд Великобританії не створює загальних нових правил для конкретних технологій або програм штучного інтелекту, як-от розпізнавання облич або великих мовних моделей, їм не потрібно використовувати жорсткі юридичні визначення. Уряд Великобританії був широко підтриманий у відповідях на програмний документ (AI White paper UK) оскільки жорсткі визначення можуть швидко застаріти та стати обмежувальними зі швидким розвитком ШІ. Проте уряд Великобританії зберіг можливість адаптувати їхній підхід до визначення штучного інтелекту, якщо це необхідно, поряд із постійним моніторингом і розвитком ширшої нормативної бази.

Реалізація ШІ в публічному управлінні в Україні потребує власного правового регулювання, щоб забезпечити його ефективне та етичне використання. Нормативно-правова база охоплює ключові аспекти захисту інформації, безпеки даних, прозорості процесів та адаптації до українських законів.

Конституція України закладає фундаментальні принципи, які повинні підтримуватися у всіх процесах цифровізації, включаючи ШІ. Крім того, вона акцентує увагу на захисті прав громадян, що є особливо місцем у випадку автоматизованого прийняття рішень.

Закон України "Про захист персональних даних», Закон України "Про основні засади забезпечення кібербезпеки України" Закон України "Про інформацію", Закон України "Про доступ до публічної інформації", Закон України "Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги" створюють основу для безпечного використання ШІ, гарантуючи, що приватні громадяни залишаються конфіденційними. Ці закони також зобов'язують державні установи впроваджувати механізми захисту від кіберзагроз, що є критичним для роботи ШІ.

Ще одним регулятором реалізації ШІ є розпорядження КМУ «Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні». Без винятку, ця концепція розвитку штучного інтелекту розуміє стратегічні напрямки інтеграції ШІ в державне управління. Вона акцентує увагу на використанні технологій для оптимізації адміністративних послуг, аналітики даних і розробки прогнозів.

Також до нормативно-правової бази можна віднести:

- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021-2024 роки»;
- Роз'яснення та рекомендації Міністерства цифрової трансформації України, наприклад – Біла книга з регулювання ШІ в Україні; [7]

Біла книга з регулювання ШІ в Україні – це аналітичний матеріал, що має на меті запропонувати підхід до регулювання технологій штучного інтелекту в Україні. Біла книга передбачає конкретні інструменти, частину з яких бізнес може використовувати вже зараз. Вони дадуть змогу підготуватися до виходу на ринок

ЄС, де вже незабаром буде затверджено відповідне регулювання. Наступний етап – гармонізувати наше законодавство із законодавством ЄС. Це не тільки необхідно для євроінтеграції, а й дасть змогу активніше залучати інвестиції на український ринок. Зокрема, за рахунок ідентичних правових режимів.

Однією з основних цілей білої книги є захист прав людини від ризиків, що може нести ШІ, та зловмисного використання таких технологій. Базовий принцип захисту прав людини в цифровому середовищі – права людини повинні однаково надійно захищатися як офлайн, так і онлайн. ШІ здатен не тільки стати ще однією сферою або середовищем, де можуть порушуватися права людини, але й значно збільшити кількість випадків порушення прав людини. Яскравою ілюстрацією цього є право людини не бути підданою дискримінації. Так, у процесі навчання технології ШІ можуть відображати інституційну дискримінацію, наявні упередження щодо представників різних національностей, кольору шкіри та інших ознак. Інтеграція таких упереджень в системи ШІ призводитиме до порушення згаданого права, що стає ще більш небезпечним тоді, коли системи використовуються для ухвалення рішень, що можуть мати вагомі наслідки для життя людини. Наприклад, у випадку автоматизованого рішення щодо прийняття на роботу, призначення державної допомоги або надання кредиту. Не менш небезпечними є й сценарії зловмисного використання ШІ. Вже відомі випадки використання штучного інтелекту для шахрайства в мережі Інтернет, створення дівфейків та маніпулювання поведінкою людини загалом. З метою забезпечення громадян від таких ризиків та захисту прав людини під час взаємодії з ШІ постає потреба у впровадженні юридично обов'язкового та всеохопного регулювання, що і пропонується на другому етапі нашого підходу. [7]

Як і ЄС, Україна має намір розглянути можливість відтермінованого набуття чинності певними нормами майбутнього закону. Тобто певні положення майбутнього закону з ШІ набиратимуть чинності лише через певний проміжок часу після набуття чинності майбутнім законом. Це, імовірно, в першу чергу стосуватиметься положень, які покладатимуть зобов'язання та будуть розповсюджуватись на переважну більшість систем ШІ. [7]

Bottom-up підхід також узгоджується із Декларацією Блетчлі, що була підписана Україною під час Саміту безпеки штучного інтелекту у 2023 році, підписавши яку, Україна підтримала ідею створення рамок, які гарантуватимуть, що технології штучного інтелекту розроблятимуться та використовуються відповідально та безпечно по всьому світу. [7]



Рисунок 1.4 – Стисла дорожня карта регулювання ШІ в Україні.

Джерело: Біла книга з регулювання ШІ в Україні [7].

Висновки до розділу 1

Штучний інтелект стрімко змінює сучасні підходи до організації державного управління. Його використання сприяє автоматизації процесів, підвищенню ефективності роботи державних установ і якості надання послуг. У першому розділі детально розглянуто основні аспекти функціонування штучного інтелекту, зокрема його визначення, класифікацію та принципи роботи. ШІ класифікується за різними критеріями, такими як рівень автономності, методи навчання та сфери застосування, що дозволяє ефективно інтегрувати його в різні галузі.

Особлива увага приділяється питанням етики та безпеки, адже використання таких технологій потребує прозорості, відповідальності та дотримання прав

людини. Аналіз нормативно-правової бази показує, що регулювання ШІ на міжнародному рівні спрямоване на створення умов для його відповідального застосування, тоді як в Україні робота в цьому напрямку лише набирає обертів. Важливими аспектами є захист даних, запобігання дискримінації та забезпечення прозорості алгоритмів.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ

2.1. Міжнародний та вітчизняний досвід впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління

Різні країни також працюють над інтеграцією ШІ у державні процеси та створенням законодавчих норм, щоб забезпечити відповідальне використання технологій у публічній сфері, зокрема для підвищення ефективності послуг, автоматизації процесів та покращення управлінських рішень.

В Україні штучний інтелект активно впроваджується у кількох важливих сферах, таких як державне управління, освіта, охорона здоров'я та юридичний сектор.

Одним із провідних прикладів є платформа «Дія», що надає громадянам доступ до державних послуг онлайн, значно полегшуючи взаємодію з органами влади. ШІ в цій платформі використовується для обробки даних і підвищення ефективності процесів, надаючи громадянам можливість швидше отримувати адміністративні послуги. [12]

«Дія» – це українська цифрова платформа, що об'єднує в собі різноманітні державні послуги, надаючи можливість громадянам отримувати доступ до них через мобільний додаток та вебсайт. Платформа розроблена Міністерством цифрової трансформації України й має на меті значно спростити взаємодію громадян з державними органами, зробивши процеси більш прозорими, доступними та оперативними. [17]

У системі «Дія» використовуються кілька елементів штучного інтелекту для забезпечення зручності та безпеки:

«Дія» застосовує штучний інтелект, обробляє дані для автоматизації різноманітних послуг. Завдяки алгоритмам, вона проводить аналіз вхідних

даних, допомагає з підтвердженням особи, перевіркою документів та створенням довідок, використовуючи інформацію з державних реєстрів для оптимізації процесу.

У додатку впроваджена технологія розпізнавання обличчя, що підвищує рівень безпеки, зменшуючи ризик несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації.

«Дія» також здатна надавати послуги, що відповідають потребам конкретного користувача, базуючись на його попередніх запитах, та в перспективі використовуватиме технологію обробки природної мови NLP (Natural Language Processing) для поліпшення взаємодії з користувачами та автоматизованого надання відповідей у режимі реального часу.

Також тестуються системи, що застосовують алгоритми штучного інтелекту для аналізу правових документів і рішень судів, що дозволяє оптимізувати рутинні операції та покращити доступ до інформації. Це важливо для пришвидшення правосуддя і зменшення бюрократичного навантаження.

ШІ також знаходить застосування в українській освіті, зокрема у створенні адаптивних платформ для навчання. Такі системи враховують індивідуальні показники успішності учнів і пропонують персоналізовані навчальні матеріали, що сприяє більш продуктивному навчанню.

У медичних закладах України штучний інтелект використовується для діагностики, наприклад, для розпізнавання ранніх стадій онкологічних захворювань. Алгоритми обробки зображень дозволяють лікарям швидко й точно проводити аналіз результатів обстежень.

Інші країни, які активно використовують ШІ в державному секторі [5]:

США. Штучний інтелект став важливим інструментом для модернізації державного управління в США. Його застосування охоплює різноманітні галузі, сприяючи покращенню надання послуг, підвищенню ефективності управління та забезпеченню національної безпеки.

Штучний інтелект використовується для оптимізації бюрократичних процедур, які зазвичай є тривалими та ресурсозатратними, а саме:

Обробка заявок на візи та громадянство (департамент внутрішньої безпеки США використовує автоматизовані системи з машинним навчанням для перевірки відповідності заявників вимогам. Це скорочує час обробки заявок та зменшує кількість помилок).

Систему III IRS (Internal Revenue Service) впроваджено для аналізу податкових декларацій. Система може виявляти аномалії, що свідчать про потенційні порушення, і пропонувати додаткові перевірки.

Покращення взаємодії з громадянами, що допомагає уряду швидше реагувати на запити громадян. Дуже корисними виявились чат-боти та віртуальні помічники, а саме:

- Цифровий асистент SAM.gov: допомагає підприємствам подавати заявки на державні контракти, відповідаючи на запитання в реальному часі.
- Чат-боти Medicare: забезпечують консультації щодо медичних послуг і страхування для мільйонів громадян.
- У Нью-Йорку голосовий асистент на основі III використовується для надання інформації про транспорт, школи та муніципальні послуги.

Системи прогнозування та аналізу даних, наприклад – системи раннього попередження про стихійні лиха. Національна метеорологічна служба США (NOAA) використовує III для прогнозування ураганів, лісових пожеж і повеней. Алгоритми аналізують супутникові дані та історичну інформацію, щоб попередити населення про потенційні загрози.

Також, Міністерство торгівлі США застосовує III для аналізу ринкових змін і формування політики, спрямованої на стабілізацію економіки.

Національна безпека та правоохоронна діяльність. Поліція Лос-Анджелеса (LAPD) використовує систему PredPol, яка аналізує історичні дані про злочини для прогнозування, де вони можуть відбутися. Це дозволяє ефективніше розподіляти ресурси. Національне агентство безпеки (NSA) впроваджує III для аналізу великих обсягів перехоплених комунікацій та розпізнавання потенційних терористичних загроз. III допомагає виявляти

кібератаки на критичну інфраструктуру, наприклад, енергетичні мережі або фінансові системи.

У галузі охорони здоров'я ШІ допомагає в прогнозуванні, діагностиці та прийнятті рішень: CDC (Центри контролю і профілактики захворювань) використовують ШІ для моніторингу поширення інфекційних хвороб і моделювання стратегій вакцинації. Наприклад, під час пандемії COVID-19 алгоритми прогнозували динаміку поширення вірусу. Ще одною сферою застосування є системи, як-от IBM Watson Health, які застосовуються для діагностики рідкісних хвороб і підбору оптимальних варіантів лікування.

Транспорт і інфраструктура. У Сан-Франциско ШІ регулює світлофори в реальному часі, зменшуючи затори на дорогах. Міністерство транспорту США активно тестує безпілотні автобуси та вантажівки на основі ШІ. Використовуються дрони та алгоритми ШІ для виявлення пошкоджень мостів, доріг і тунелів.

Освіта та соціальні послуги. У деяких державних школах використовуються системи, що адаптують навчальні матеріали до потреб кожного учня. Алгоритми допомагають аналізувати потреби вразливих категорій населення, наприклад, бездомних, щоб ефективніше розподіляти ресурси.

Екологія та сталий розвиток. Супутники з ШІ аналізують зміну лісового покриву, виявляючи незаконні вирубки. Американські агенції, зокрема податкові та митні служби, використовують ШІ для аналізу даних, моніторингу дотримання законодавства та виявлення шахрайства. ШІ застосовується для прогнозування ризиків повторних правопорушень у судовій системі, що допомагає приймати обґрунтовані рішення про звільнення під заставу чи умовно. Державні агенції впроваджують ШІ для аналізу великих обсягів даних з метою виявлення загроз, захисту від кіберзагроз та прогнозування потенційних ризиків для національної безпеки.

Китай активно розвиває ШІ як частину своєї національної стратегії. Уряд КНР розглядає ШІ як інструмент для оптимізації державного управління,

зміцнення соціального контролю та економічного зростання. Нижче наведені приклади застосування ШІ в різних сферах публічного сектору.

Система соціального кредиту. Одна з найвідоміших ініціатив Китаю – система соціального кредиту, яка оцінює надійність громадян і організацій. Алгоритми ШІ обробляють дані з різних джерел: фінансових записів, відеоспостереження, соціальних мереж, медичних документів. Громадяни отримують “кредитні бали” на основі їхньої поведінки, наприклад, своєчасної оплати рахунків чи дотримання правил дорожнього руху. Низький рейтинг може обмежити доступ до пільг, подорожей чи фінансових послуг, тоді як високий рейтинг надає привілеї, такі як знижки чи прискорений доступ до державних послуг. Аналогічна система використовується для моніторингу компаній, оцінюючи їхню екологічність, фінансову стабільність і відповідність законодавству.

Системи спостереження. Китай має одну з найрозгалуженіших систем відеоспостереження у світі, яка працює на основі ШІ.

- Розпізнавання в реальному часі. Камери, оснащені технологіями ШІ, дозволяють поліції ідентифікувати особу за кілька секунд.
- Виявлення підозрюваних. У 2019 році поліція за допомогою системи розпізнавання облич затримала понад 2 000 осіб.
- Технології використовуються для забезпечення порядку на масових заходах і в місцях підвищеного ризику, наприклад, на вокзалах чи аеропортах.
- Система “Sharp Eyes” – система, яка має намір покрити камерами навіть віддалені сільські райони, дозволяючи громадянам повідомляти про правопорушення через спеціальні мобільні додатки.

Охорона здоров'я. Алгоритми Alibaba Health аналізують дані пацієнтів для швидкої діагностики захворювань, таких як рак або діабет. У сільських районах використовуються системи ШІ для телемедицини, дозволяючи пацієнтам отримувати консультації від провідних лікарів. Під час пандемії COVID-19 алгоритми ШІ аналізували поширення вірусу, прогнозували спалахи та оптимізували логістику доставки медичних товарів. У великих лікарнях

роботи з ШІ виконують функції реєстрації пацієнтів, доставки ліків і прибирання.

Транспорт. У містах, Пекін і Шанхай, системи ШІ аналізують потоки транспорту в реальному часі та автоматично коригують роботу світлофорів для зменшення заторів. Додатки на основі ШІ допомагають водіям знайти вільні місця для паркування. Китай активно тестує автономні автобуси та таксі. Наприклад, компанії Baidu і Pony.ai вже проводять експерименти на міських дорогах. Інтелектуальні системи керування забезпечують оптимізацію розкладів і підвищення безпеки на високошвидкісних лініях.

Державне управління та цифрові послуги. Платформа “City Brain” від Alibaba: об’єднує дані про рух транспорту, роботу комунальних служб і надзвичайні ситуації для управління міськими процесами. Громадяни можуть подавати документи, отримувати дозволи та сплачувати податки через автоматизовані онлайн-системи. ШІ аналізує документи, відповідає на запити громадян і допомагає приймати управлінські рішення.

Екологія. У містах встановлено сенсори, які за допомогою ШІ аналізують рівень забруднення повітря та оптимізують роботу систем очищення. Алгоритми прогнозують споживання енергії та оптимізують її розподіл у містах.

Освіта. Онлайн-платформи з ШІ адаптують навчальні матеріали до рівня кожного учня. Наприклад, VIPKid забезпечує індивідуальні уроки англійської мови. Алгоритми аналізують тести й завдання, даючи детальні рекомендації для учнів і вчителів. У деяких школах використовуються камери з ШІ для відстеження уваги учнів на уроках і аналізу їхньої поведінки.

Судова система. У Китаї створені онлайн-суди, де ШІ аналізує справи, зокрема в галузі інтелектуальної власності. У простих справах рішення ухвалюються автоматично, за допомогою роботів-суддів. Алгоритми аналізують судові документи, забезпечуючи швидку підготовку справ і перевірку документів.

Сінгапур також є одним із лідерів у впровадженні ШІ у державному управлінні. Завдяки високому рівню цифровізації, компактним розмірам і стратегічним інвестиціям, ШІ став ключовим інструментом для підвищення ефективності державних послуг і якості життя громадян. Нижче детально описано, як Сінгапур використовує ШІ в різних секторах.

Сінгапур активно впроваджує ШІ в рамках ініціативи Smart Nation Initiative, яка спрямована на цифровізацію міських процесів. Використовується система камер, сенсорів та алгоритмів ШІ Intelligent Transport Systems (ITS) для аналізу потоку транспорту в реальному часі. Оптимізація роботи світлофорів для зменшення заторів. Прогнозування дорожніх аварій на основі історичних даних і погодних умов. Air Quality Monitoring – алгоритми аналізують дані з сенсорів, прогножуючи рівень забруднення повітря та пропонуючи заходи для зменшення шкідливих викидів. ШІ оптимізує розподіл води та запобігає затопленням через інтегровану мережу сенсорів. Система HDB Smart Living об'єднує дані про споживання енергії, води та роботу комунальних служб для оптимізації ресурсів.

Охорона здоров'я. Сінгапурська система охорони здоров'я активно використовує ШІ для покращення доступу до послуг та ефективності лікування. Алгоритми ШІ AI-Driven Imaging аналізують рентгенівські знімки, МРТ та інші медичні зображення для виявлення раку, серцево-судинних захворювань і діабету. Додатки, такі як Doctor Anywhere, допомагають пацієнтам отримувати дистанційні консультації на основі симптомів. Алгоритми аналізують великі обсяги даних про здоров'я населення для прогнозування та запобігання епідеміям, наприклад, лихоманки денге. Роботи з ШІ доставляють медикаменти, забезпечують навігацію в лікарнях і виконують санітарні завдання.

Освіта. Сінгапурські школи використовують платформи ШІ, які адаптують навчальні матеріали до потреб кожного учня, враховуючи їхній темп навчання та рівень знань. ШІ аналізує виконання завдань учнями, автоматично оцінюючи роботи та надаючи рекомендації щодо покращення.

Використовуються віртуальні помічники для дистанційного навчання та підготовки до екзаменів.

Правоохоронна діяльність і безпека. Predictive Policing. Поліція використовує алгоритми для аналізу історичних даних про злочини, прогнозуючи “гарячі точки” для підвищення ефективності патрулювання. У публічних місцях, таких як аеропорти та вокзали, системи розпізнавання облич дозволяють ідентифікувати підозрюваних у реальному часі. Камери з алгоритмами ШІ (Smart CCTV) здатні ідентифікувати підозрілу поведінку, наприклад, залишені речі чи бійки.

Соціальні послуги. Алгоритми аналізують дані громадян для виявлення шахрайства під час отримання субсидій чи пільг. ШІ аналізує соціальні дані, визначаючи найбільш уразливі категорії населення та розробляючи індивідуальні програми підтримки. Чат-боти, такі як Ask Jamie, відповідають на запити громадян через урядові портали.

Транспорт. Сінгапур тестує безпілотні автобуси у спеціальних зонах, таких як бізнес-парки. Дрони для логістики використовуються для доставки медичних товарів і моніторингу трафіку. Алгоритми аналізують потоки пасажирів у метро та автобусах, коригуючи маршрути й розклад.

Екологія та сталий розвиток. ШІ прогнозує споживання енергії та оптимізує її розподіл у житлових районах і на промислових об’єктах. Алгоритми аналізують дані про збирання сміття, оптимізуючи маршрути та підвищуючи ефективність переробки.

Судова система. ШІ допомагає аналізувати документи та рішення суду, пришвидшуючи розгляд справ. Громадяни можуть подавати позови та отримувати рішення через цифрові платформи, які частково працюють на основі ШІ.

Сінгапур демонструє стратегічний підхід до впровадження ШІ, використовуючи його для оптимізації ресурсів, покращення соціальних послуг і створення безпечного середовища для життя.

Великобританія. Ще одним лідером у впровадженні ШІ для підвищення ефективності державних послуг, оптимізації процесів і покращення взаємодії між урядом і громадянами є Великобританія. Прикладами є:

Охорона здоров'я (National Health Service (NHS)) є одним із найбільших користувачів ШІ у Великобританії. ШІ AI-enabled Radiology використовується для аналізу медичних зображень (КТ, МРТ) для діагностики раку, серцево-судинних хвороб і неврологічних захворювань. ШІ для виявлення раку молочної залози – технології, як-от DeepMind, аналізують мамографії з точністю, яка перевищує рівень кваліфікованих радіологів. Системи для аналізу симптомів, наприклад Babylon Health – додаток, що допомагає пацієнтам зрозуміти їхній стан і запропонувати варіанти лікування. Віртуальні помічники – чат-боти автоматично відповідають на запити пацієнтів, організовують консультації та надають базову медичну інформацію. Прогнозування навантажень – ШІ аналізує дані про звернення пацієнтів, щоб передбачити навантаження на лікарні та оптимізувати ресурси (медикаменти, персонал). Боротьба з COVID-19 – трасування контактів, додатки на базі ШІ допомагали виявляти контакти хворих. Алгоритми аналізували великі дані для прогнозування поширення пандемії.

Правоохоронна діяльність і безпека. Поліція використовує системи розпізнавання облич під час публічних заходів, таких як футбольні матчі чи масові акції, для пошуку підозрюваних у базах даних. Система Live Facial Recognition (LFR) була випробувана у Лондоні для швидкого виявлення злочинців у натовпі. Алгоритми аналізують історичні дані про злочини, щоб виявити “гарячі точки” та дозволити поліції бути завчасно готовою, як приклад – У Західному Мідленді ШІ використовується для прогнозування місць крадіжок.

Боротьба з кіберзлочинністю. Національний центр кібербезпеки (NCSC) використовує ШІ для виявлення кіберзагроз, таких як фішингові атаки чи несанкціоноване проникнення в системи державних установ.

Освіта. Платформи на основі ШІ адаптують навчальні матеріали до рівня та потреб кожного учня. Наприклад, програми для математики або вивчення мов. Алгоритми аналізують прогрес учнів, виявляють слабкі сторони та дають рекомендації вчителям щодо корекції навчального процесу. ШІ автоматизує процеси реєстрації студентів, створення розкладу та обробки заяв.

Транспорт і інфраструктура. У Лондоні світлофори з ШІ (технологія Smart Traffic) управляють рухом, аналізуючи потоки в реальному часі, що дозволяє зменшувати затори. Великобританія тестує автономні автобуси та таксі у рамках проектів, таких як “Smart Mobility Living Lab”. Алгоритми ШІ аналізують дані з дорожніх камер і погодних умов для передбачення аварій.

Соціальні послуги. Державні установи використовують ШІ для аналізу даних щодо пільг, щоб виявити шахрайство чи зловживання соціальними виплатами. ШІ аналізує дані про бездомних, щоб створити персоналізовані програми допомоги.

Екологія та сталий розвиток. Met Office використовує алгоритми ШІ для аналізу кліматичних даних і прогнозування змін погоди. Місцеві ради впроваджують ШІ для оптимального планування маршрутів збору сміття.

Державне управління та цифрові послуги. Система Gov.uk Notify автоматично розсилає сповіщення громадянам про важливі події: вибори, податкові платежі, оновлення документів. ШІ відповідає на питання громадян через чат-боти на урядових сайтах. Системи ШІ автоматично сортують та відповідають на запити громадян щодо доступу до інформації.

Судова система. ШІ аналізує прецеденти та допомагає передбачити ймовірні рішення судів, наприклад, система, яка аналізує судові документи та надає юристам рекомендації. Алгоритми використовуються для аналізу контрактів і законодавчих текстів.

Великобританія демонструє системний підхід до інтеграції ШІ, поєднуючи технологічні інновації, етичні норми та орієнтацію на інтереси громадян. Це робить її досвід цінним прикладом для інших країн.

Також Великобританія використовує штучний інтелект для вдосконалення роботи Банку Англії. Особливості та досягнення в банківській сфері:

З 2014 року Банк Англії (далі – БА) почав включати в роботу низку методів, які зараз називають «традиційними методами штучного інтелекту», під керівництвом створеного Відділу передової аналітики. Відтоді традиційний штучний інтелект – часто класифікація, прогнозування, обробка мови та економетрика з машинним навчанням – брав участь у більш ніж 100 дослідницьких проектах або проектах прикладної науки про дані. Банк Англії використовував обробку природної мови для вивчення ЗМІ, повідомлень про монетарну політику, зміст пруденційного та банківського законодавства, оголошення про роботу, листи фірмам, які контролюються, та при аналізі відповіді на консультації.

БА застосував машинне навчання для прогнозування інфляції у Великобританії, фінансових криз і банкрутство. Досліджувалось це в роботизованих процесах, орієнтованих на методи статистичного навчання, інтерпретоване машинне навчання, та розробці ефективних партнерств між людиною та ШІ для фінансової стабільності.

БА впровадив машинне навчання в низку випадків використання, від перевірки правдоподібності даних, які він збирає з фінансового сектору, щоб надавати керівникам прогнози оцінок ризику та навіть прогнозувати використання офісного простору.

Сьогодні БА підтримує сотні моделей, які використовуються для регулярних аналітичних процесів, включаючи прогнозування, фінансове ціноутворення, наглядове стрес-тестування та управління ризиками. Їхній підхід до керування цими процесами, а також даними та моделями, що лежать в основі, контролюється низкою політик щодо управління ризиками даних і моделей, а також аналітичних процесів, які їх об'єднують. Подібним чином їхній підхід до нагляду покладає очікування на управління даними та управління фірмами, а також на модель управління ризиками. [24]

Об'єднані Арабські Емірати (ОАЕ) є одним із глобальних лідерів у впровадженні ШІ в державне управління. Завдяки своїй національній стратегії UAE AI Strategy 2031, країна використовує ШІ для покращення якості життя громадян, оптимізації послуг і досягнення сталого розвитку. Національна стратегія UAE AI Strategy 2031 запроваджена у 2017 році ставить за мету інтеграцію ШІ у всі сфери державного управління. Головні напрями [34]:

- Зменшення операційних витрат у державному секторі.
- Розвиток інфраструктури “розумних міст”.
- Створення робочих місць у галузі ШІ.

Управління містами та “розумні міста” (Smart Cities). Масштабна ініціатива Smart Dubai для перетворення Дубаю на перше “розумне місто” у світі. Віртуальний помічник AI-Powered Chatbot “Rashid”, який надає громадянам і бізнесам консультації щодо державних послуг, реєстрації компаній і юридичних питань. Системи ШІ об'єднують дані про енергоспоживання, водопостачання та транспорт для оптимізації міських процесів. Наприклад, автоматизовані системи освітлення регулюють інтенсивність світла залежно від присутності людей. У столиці країни використовується платформа TAMM, яка об'єднує понад 1 600 державних послуг в одному місці, працюючи на основі алгоритмів ШІ. TAMM аналізує поведінку користувачів і пропонує персоналізовані послуги.

Охорона здоров'я. Dubai Health Authority (DHA) використовує алгоритми ШІ для прогнозування поширення захворювань і оптимізації медичних ресурсів. Наприклад, система розпізнає ризики для здоров'я на основі даних про харчування, фізичну активність і історію хвороб.

У лікарнях ОАЕ алгоритми ШІ (AI-Based Imaging) аналізують рентгенівські знімки, МРТ та інші обстеження, допомагаючи лікарям у виявленні онкологічних та серцево-судинних захворювань. У віддалених районах впроваджуються системи ШІ для дистанційного моніторингу пацієнтів.

Транспорт. У співпраці з компанією Tesla, ОАЕ тестує автономні автомобілі для громадського транспорту. У Дубаї реалізують проект надшвидкісного транспорту Hyperloop, використовуючи ШІ для оптимізації маршрутів і забезпечення безпеки. ШІ аналізує трафік у реальному часі та змінює роботу світлофорів для зменшення заторів. Камери з алгоритмами ШІ виявляють порушення правил дорожнього руху, таких як перевищення швидкості або проїзд на червоне світло.

Освіта. У школах і університетах використовуються платформи з ШІ, які адаптують навчальні програми до індивідуальних потреб студентів. У деяких школах функціонують інтерактивні віртуальні викладачі, які проводять уроки та відповідають на запитання учнів. Під час пандемії COVID-19 ОАЕ використовували платформи ШІ для забезпечення дистанційного навчання, що дозволило швидко адаптуватися до нових умов.

Правоохоронна діяльність і безпека. В аеропортах і громадських місцях використовуються камери з ШІ для ідентифікації осіб у реальному часі. У 2020 році Дубай впровадив розумні поліцейські дрони для моніторингу міста. Алгоритми аналізують кримінальні дані для прогнозування можливих місць злочинів, дозволяючи поліції попереджати правопорушення.

Соціальні послуги. Чат-боти, такі як ChatGPT-powered systems, відповідають на запитання громадян через урядові портали. Автоматизовані системи ШІ обробляють заявки на соціальні виплати, перевіряючи відповідність вимогам. ШІ аналізує дані про соціальні умови, визначаючи вразливі групи населення та пропонуючи програми допомоги.

Екологія. Використовуються алгоритми ШІ для оптимізації зрошення в пустельних районах і моніторингу якості води. Системи ШІ аналізують енергоспоживання та пропонують способи його зменшення в будівлях і промисловості. Алгоритми прогнозують наслідки змін клімату, допомагаючи уряду в плануванні заходів зі сталого розвитку.

Судова система. Впроваджені цифрові суди, які дозволяють громадянам подавати позови та отримувати рішення онлайн, завдяки ШІ. ШІ аналізує юридичні документи, пришвидшуючи процес підготовки судових справ.

Технологічна інфраструктура. ОАЕ створили державну лабораторію ШІ для розробки нових технологій у сферах медицини, освіти та уряду. Уряд об'єднує всі державні дані на одній платформі, використовуючи ШІ для аналізу та прийняття стратегічних рішень. Об'єднані Арабські Емірати демонструють інтегрований підхід до використання ШІ, розглядаючи його як ключовий інструмент для підвищення ефективності державного управління та сталого розвитку. [34]

Естонія. Естонія є одним із лідерів у сфері електронного урядування і використовує ШІ для автоматизації державних послуг, таких як податкові послуги, реєстрація бізнесу та доступ до медичних даних. Естонія працює над проектом створення “судового бота”, який розглядатиме малозначущі справи та зменшуватиме навантаження на суди. ШІ-системи допомагають автоматизувати надання соціальних послуг, підвищуючи ефективність і точність призначення виплат.

Канада. У Канаді ШІ допомагає обробляти заявки на соціальні виплати, що включає визначення потенційних випадків шахрайства та прискорення обробки заявок. Система охорони здоров'я використовує ШІ для аналізу медичних даних, допомоги в діагностиці та прогнозуванні епідемій. Урядові структури використовують ШІ для моніторингу кліматичних змін та прогнозування стихійних лих, що дозволяє ефективніше реагувати на природні катастрофи.

Фінляндія. У Фінляндії ШІ використовується для аналізу даних про здоров'я громадян, що дозволяє державі краще прогнозувати потреби в медичних послугах і підвищувати ефективність системи охорони здоров'я.

Фінляндія впровадила ШІ в обслуговування громадян, зокрема для автоматизованої обробки запитів і підтримки роботи кол-центрів.

2.2 Проблематика впровадження штучного інтелекту

Впровадження штучного інтелекту в публічну службу має потенціал для значного покращення ефективності, прозорості та доступності державних послуг. Однак, цей процес супроводжується низкою проблем, які потребують комплексного підходу. Основні проблеми включають:

- Етичні питання та прозорість.
- Безпека даних і конфіденційність
- Технологічна інфраструктура.
- Недостатня підготовка кадрів.
- Юридичні бар'єри.
- Проблеми довіри громадян.

Технологічна інфраструктура є одним із ключових аспектів впровадження штучного інтелекту в державні системи, оскільки вона забезпечує основи для безперебійної роботи всіх інтелектуальних процесів, обробки даних та надання послуг громадянам. Створення ефективної технологічної інфраструктури вимагає поєднання серверних потужностей, мережових рішень, систем безпеки та програмних компонентів, що разом підтримують надійність і доступність державних сервісів.

1. Серверні потужності та обчислювальні ресурси: Штучний інтелект у публічному секторі обробляє значні обсяги даних, що надходять із різних джерел – це можуть бути бази даних громадян, фінансові показники, реєстри автомобілів, відомості про нерухомість тощо. Для забезпечення швидкої та точної обробки цих даних необхідні потужні сервери та обчислювальні кластери, здатні працювати в реальному часі. Наприклад, у країнах із розвиненими технологіями ШІ державні установи використовують хмарні обчислення, що дозволяє зберігати й обробляти дані в розподілених системах, зменшуючи навантаження на локальні сервери.

2. Мережеві рішення та з'єднання: Для безперебійного функціонування ІІІ-систем потрібне стабільне і швидке інтернет-з'єднання. Особливо важливо забезпечити захищений канал передачі даних для мінімізації ризиків витоку або перехоплення інформації. Наприклад, VPN, шифрування даних, а також резервні канали зв'язку є ключовими елементами в мережевій архітектурі державних ІІІ-рішень. У багатьох розвинених країнах реалізується інфраструктура «смарт-міст» із широкосмуговим покриттям, що дозволяє підключати до єдиної системи безліч державних органів для обміну інформацією в режимі реального часу.

3. Інструменти управління даними та аналітика: Для роботи ІІІ-систем критично важливо мати доступ до якісних даних і можливостей їх швидкої обробки. Дані, які збираються з різних джерел, проходять складний процес очищення, сортування та підготовки перед подальшим аналізом. Використовуються спеціалізовані бази даних і програмне забезпечення для управління даними, що включає системи ETL (Extract, Transform, Load) для інтеграції даних із різних відомств. Наприклад, використання рішень на основі Apache Hadoop або Spark допомагає державним структурам обробляти великі масиви інформації та знаходити цінні закономірності для прийняття управлінських рішень.

4. Забезпечення безпеки даних і доступу: Одним із найважливіших завдань є захист інформаційних ресурсів від несанкціонованого доступу, кібератак і витоків даних. Технологічна інфраструктура повинна включати системи безпеки, такі як брандмауери, системи багатофакторної автентифікації, засоби для моніторингу аномалій і виявлення загроз. Крім того, сучасні державні ІІІ-проекти впроваджують принципи «zero trust», де кожен доступ до даних перевіряється незалежно від місця й особи користувача, щоб запобігти витокам та забезпечити максимальний захист.

5. Операційна підтримка та резервні копії: Для безперервного функціонування системи необхідно мати налагоджену підтримку всіх компонентів. У сучасній практиці використовуються системи моніторингу, які

дозволяють виявляти проблеми на ранніх етапах та оперативно їх вирішувати. Наприклад, технології резервного копіювання та відновлення допомагають забезпечити доступність даних навіть у випадку аварійних ситуацій. Це дозволяє уникнути втрат інформації та відновити роботу системи в найкоротший термін.

Інтеграція всіх перелічених елементів створює технологічну основу, на якій державні служби можуть надавати безпечні та ефективні послуги громадянам за допомогою ШІ.

Для роботи з ШІ потрібно не лише технічне оснащення, але й кадри, які володіють необхідними знаннями та навичками. У більшості публічних установ спостерігається нестача кадрів, здатних ефективно використовувати інструменти ШІ. Це вимагає масштабних програм навчання для підвищення рівня обізнаності працівників, розвитку спеціалізованих навичок, таких як управління даними, аналіз результатів роботи алгоритмів, а також знання з кібербезпеки. Навчальні програми також повинні враховувати специфіку державної служби, де потрібна відповідальність і дотримання нормативів. ШІ має відповідати чинним безпековим параметрам, які затверджені в публічних установах України на сьогоднішній день, що не є завжди можливим в умовах використання зарубіжного ПЗ. Якщо розглядати розробку власного ПЗ то виникає нова ресурсна проблема – фінансове забезпечення. На мою думку, ціна впровадження компенсується за рахунок переваг ШІ:

- При правильному налаштуванні ШІ, імовірність помилки може бути набагато нижча
- Зменшення людського фактору (неуважність, емоційний чи сімейний стан, тощо)
- Можливість розширення в майбутньому та використання досвіду в інших установах
- Збільшення швидкості обробки даних, загальний аналіз (скорочення ресурсів: часу, грошей, людського)
- Окуплення рідкісної, проте дорогої помилки.

Ще одним викликом є юридичні бар'єри. Сучасне законодавство не завжди охоплює особливості роботи ШІ та не регулює важливі аспекти, як-от відповідальність за рішення, прийняті ШІ, правила використання персональних даних та алгоритмічну прозорість. Це створює правову невизначеність для урядів, громадян та бізнесу. Зокрема, питання відповідальності є актуальним у разі, якщо ШІ приймає рішення, які можуть вплинути на права та свободи людей, наприклад, у системах соціального захисту чи охорони здоров'я. Необхідність створення оновленої законодавчої бази, яка регулює використання ШІ, є важливим аспектом для розвитку технологій у державному секторі. Такі нормативні документи повинні враховувати етичні норми, права громадян та прозорість алгоритмів.

Для прикладу, в Україні не існує нормативного визначення терміну ШІ, а його регулювання тільки пропонується. [8]

Проблема з довірою громадян до впровадження штучного інтелекту в державний сектор є комплексною та багатогранною, і пов'язана із загальним скептицизмом щодо прозорості, приватності та відповідальності автоматизованих рішень.

По-перше, у громадян виникають обґрунтовані сумніви щодо прозорості алгоритмів, які приймають рішення на основі їхніх особистих даних. Наприклад, у системах автоматизованого прийняття рішень, таких як розподіл соціальної допомоги або визначення рівня ризику для отримання кредитів, громадяни часто не розуміють, як ШІ здійснює оцінку. Відсутність доступу до логіки роботи таких алгоритмів може призвести до відчуття несправедливості, коли люди не можуть пояснити або оскаржити рішення, що їх стосується. З цього випливає, що ШІ має бути прозорим та зрозумілим, з пояснюваним принципом роботи.

По-друге, питання приватності й безпеки даних є ще одним важливим аспектом. Громадяни можуть не довіряти тому, як державні установи обробляють і зберігають їхню особисту інформацію, побоюючись її витоку або несанкціонованого використання. Наприклад, якщо в державній системі злам

або недбалість можуть призвести до втрати даних або їх передачі третім особам, це завдає значної шкоди довірі до таких систем.

Ще один аспект – ризик упередженості алгоритмів. Відомо, що ШІ може виявляти приховану дискримінацію через похибки або неповноту даних, які використовуються під час навчання. Наприклад, алгоритми, що аналізують кримінальні ризики, можуть необ'єктивно трактувати деякі демографічні дані, що спричинює необ'єктивні рішення. Це посилює суспільний страх перед потенційною нерівністю та упередженістю в алгоритмах, які можуть вплинути на повсякденне життя.

Зрештою, для зміцнення довіри до ШІ в державних послугах потрібна чітка політика прозорості, підзвітності та захисту прав громадян. Відкритий доступ до інформації про те, як працюють алгоритми, посилена безпека даних і можливість громадян зрозуміти та оскаржити автоматизовані рішення можуть сприяти підвищенню рівня прийняття штучного інтелекту в публічній сфері.

Висновки до розділу 2

Аналіз міжнародного досвіду впровадження штучного інтелекту свідчить про значні можливості для підвищення ефективності державного управління. У таких країнах, як США, Велика Британія, Сінгапур, Китай та Естонія, технології штучного інтелекту вже активно застосовуються для автоматизації послуг, зниження бюрократичного навантаження та покращення взаємодії з громадянами. У Сінгапурі, наприклад, технології ШІ використовуються для управління міським трафіком, що підвищує безпеку та комфорт громадян. Велика Британія активно впроваджує системи для автоматизації обробки запитів громадян і оптимізації роботи соціальних служб. В Україні, хоч і з певними затримками, ШІ також інтегрується у публічне управління, зокрема через платформу "Дія". Вона дозволяє громадянам отримувати доступ до державних послуг онлайн, значно спрощуючи комунікацію з органами влади.

Водночас залишаються виклики, серед яких технічні обмеження, недостатній рівень кваліфікації кадрів і питання довіри до нових технологій. Аналіз міжнародного досвіду дозволяє визначити найкращі практики, які можуть бути адаптовані до українських реалій.

РОЗДІЛ 3

ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

3.1. Переваги та недоліки використання штучного інтелекту в публічній службі, параметри безпеки

Використання штучного інтелекту в публічній службі приносить різні переваги, однак, разом із позитивами виникає чимало викликів. Це комплексний процес, що охоплює автоматизацію, персоналізацію послуг, захист інформації й етичні питання, які мають важливе значення в контексті довіри громадян до державних інституцій.

Переваги використання ШІ в публічній службі:

Автоматизація рутинних завдань: Завдяки ШІ публічні установи можуть швидко обробляти заявки, перевіряти документи та надавати довідки. Наприклад, в багатьох країнах використовуються автоматизовані системи для видачі паспортів чи посвідчень водія. Подібні системи допомагають значно скоротити час очікування, зменшують черги та спрощують процеси, що особливо важливо в умовах великих міст, де попит на ці послуги стабільно високий.

Зниження витрат на персонал: Автоматизація процесів із застосуванням ШІ дозволяє зменшити потребу в людських ресурсах для виконання стандартних завдань, що особливо важливо в умовах обмеженого державного бюджету. Наприклад, у розвинених країнах вже використовують віртуальних консультантів у державних установах, які можуть відповідати на поширені запитання громадян, що скорочує кількість працівників, необхідних для інформаційної підтримки.

Поліпшення якості обслуговування: Завдяки алгоритмам ШІ державні служби можуть аналізувати потреби та запити громадян, надаючи персоналізовані рекомендації та пропозиції. Наприклад, система може автоматично пропонувати пенсійні чи соціальні послуги людям, які відповідають

певним критеріям. Це дає можливість краще адаптувати послуги під конкретні потреби громадян.

Прозорість та боротьба з корупцією: Використання алгоритмів, які аналізують транзакції та процеси, може сприяти підвищенню прозорості та мінімізації корупційних ризиків. Наприклад, автоматизовані системи моніторингу фінансових потоків дозволяють виявляти аномальні транзакції в реальному часі, тим самим підвищуючи ефективність боротьби з корупцією.

Недоліки використання ШІ в публічній службі:

Ризики для безпеки даних: ШІ системи працюють із величезними обсягами особистих даних громадян. Неналежний захист цих даних може призвести до кібератак, витоку інформації або її зловживання. Наприклад, у випадку ненадійного зберігання інформації з держреєстрів існує ризик, що хакери зможуть отримати доступ до персональних даних тисяч громадян, що може призвести до фінансових та репутаційних втрат.

Проблеми із технологічною інфраструктурою: Для ефективного функціонування ШІ необхідна сучасна інфраструктура – потужні сервери, швидке підключення до мережі та інші ресурси. У країнах, де технічне оснащення є застарілим або недостатньо надійним, впровадження ШІ може бути проблематичним. Наприклад, система електронного голосування може не працювати належним чином у регіонах із нестабільним доступом до інтернету, що вплине на якість послуг і сприйняття їхньої ефективності.

Труднощі у перевірці рішень ШІ: Багато ШІ алгоритмів функціонують як "чорний ящик", що ускладнює перевірку того, як і чому система прийняла певне рішення. Це стає проблемою, коли громадянин стикається з незрозумілим або негативним результатом (наприклад, відмова у виплаті соціальної допомоги). Така відсутність прозорості може підірвати довіру до системи, якщо люди не розуміють або не можуть перевірити обґрунтованість рішень, ухвалених алгоритмами.

Етичні виклики: Використання ШІ також піднімає етичні питання, особливо в контексті дискримінації та справедливості. Наприклад, у випадках, коли

система ухвалює рішення про надання субсидії чи соціальної допомоги, існує ризик, що алгоритм може мати упередження, якщо вхідні дані або модель були створені з певними помилками. Це може призвести до дискримінації окремих груп населення, що суперечить принципам рівності й справедливості в державних послугах.

При впровадженні систем штучного інтелекту в публічну службу важливо забезпечити належний рівень захисту даних, прозорості рішень і безпеки для запобігання потенційним ризикам для громадян. Нижче розглянемо основні параметри безпеки, що можуть бути використані під час впровадження таких систем, із прикладами й поясненням, як вони можуть бути застосовані на практиці.

Відповідність до протоколу GDPR (Загальний регламент захисту даних). GDPR, або Загальний регламент захисту даних, є обов'язковим стандартом для країн Європейського Союзу, але його принципи дедалі частіше застосовуються в інших країнах для захисту особистих даних. Під час впровадження ШІ-систем у державних установах необхідно забезпечити:

Збір мінімальної кількості даних. Важливо, щоб ШІ-системи збирали лише необхідний мінімум інформації, наприклад, у процесах верифікації особи. Це дозволяє уникнути обробки зайвих даних, що знижує ризики порушення конфіденційності.

Захист прав громадян на видалення даних. Громадяни повинні мати можливість видаляти особисту інформацію з державних систем, якщо її зберігання більше не обґрунтоване, наприклад, якщо людина завершила користування певною послугою. Це положення посилює контроль за даними з боку самих громадян.

Прозорість обробки та повідомлення. Важливо, щоб уся інформація про обробку даних була зрозумілою та доступною. Наприклад, якщо система обробляє інформацію для визначення права на соціальну допомогу, користувачі мають знати, як ці дані обробляються, зберігаються й використовуються.

Аудит і контроль алгоритмів. ШІ-алгоритми, які ухвалюють рішення щодо громадян, мають бути ретельно перевірені на наявність помилок та упереджень. У випадках, коли такі алгоритми використовуються для прийняття важливих рішень (наприклад, надання соціальної допомоги чи визначення штрафів), необхідно забезпечити:

Регулярний аудит. Перевірка алгоритмів допомагає знизити ризик прийняття неправильних рішень. Наприклад, автоматизована система перевірки податкових зобов'язань має пройти аудит для підтвердження точності та справедливості розрахунків.

Прозорість і можливість роз'яснення. Якщо ШІ ухвалює рішення на основі складних моделей, необхідно, щоб була можливість роз'яснити його дії. Наприклад, у випадку автоматизованої системи надання соціальних пілг громадянин має розуміти, чому його заяву було відхилено або прийнято, і на основі яких критеріїв це сталося.

Кібербезпека та захист від несанкціонованого доступу. Системи ШІ потребують підвищених заходів безпеки, особливо якщо обробляють велику кількість конфіденційної інформації. У цьому контексті важливо забезпечити:

Міцний захист інфраструктури. Впровадження багаторівневої системи захисту серверів, на яких працюють ШІ-системи. Наприклад, у країнах ЄС використовуються захищені дата-центри для розміщення державних баз даних.

Шифрування даних. Усі дані, що обробляються ШІ, мають бути зашифровані. Наприклад, використання 256-бітного шифрування допомагає захистити інформацію, навіть якщо дані перехоплені третіми особами.

Моніторинг активності. Регулярний моніторинг активності в системах дозволяє виявляти аномалії, які можуть свідчити про можливу кібератаку. Наприклад, спроба несанкціонованого доступу до великого обсягу даних може бути відразу заблокована.

Етичні параметри та усунення упередженості. Важливо враховувати етичні аспекти під час розробки й впровадження ШІ. Державні установи мають уникати дискримінації та враховувати інтереси всіх громадян:

Перевірка на упередження. Наприклад, система, яка використовується для автоматизованого ухвалення рішень щодо кредитування, повинна бути перевірена на відсутність расових, гендерних або інших упереджень, щоб забезпечити рівність підходу.

Розробка етичних протоколів. Важливо створювати етичні стандарти, за якими будуть працювати системи ШІ, щоб у процесі ухвалення рішень не порушувалися права людини.

Навчання персоналу. Для ефективного використання систем ШІ важливо, щоб персонал був підготовлений до роботи з новими технологіями:

Навчання користувачів систем. Наприклад, якщо впроваджується нова система для автоматизації медичних записів, медичний персонал повинен знати, як правильно її використовувати й які правила слід дотримуватися щодо захисту інформації.

Підвищення обізнаності щодо кібербезпеки. Навчання персоналу базовим аспектам кібербезпеки допоможе знизити ризик витоку інформації через людську помилку.

Розглянемо приклад впровадження ШІ в НБУ. Це вимагає дотримання багатьох параметрів безпеки, законодавчих норм та регуляцій, що гарантують як захист конфіденційності, так і надійність системи. Ось ключові аспекти, яких має дотримуватись НБУ для безпечного впровадження ШІ:

1. *Захист персональних даних.* НБУ має дотримуватися принципів Загального регламенту захисту даних (GDPR) або подібних стандартів захисту даних, оскільки він обробляє чутливу фінансову інформацію громадян і корпоративних клієнтів. Це передбачає:

- Анонімізацію і псевдонімізацію персональних даних для мінімізації ризику втрати конфіденційної інформації.

- Можливість видалення даних користувачів на їх вимогу та право на доступ до інформації, яку обробляє ШІ-система.

При цьому безпекові параметри мають співпадати з українським законодавством, зокрема з ЗУ «Про захист персональних даних». Закон України

«Про захист персональних даних» регулює обробку та захист персональної інформації громадян і містить низку статей, важливих для впровадження ШІ-систем у публічній службі, зокрема в Національному банку України. Ось ключові статті, якими варто керуватися:

Стаття 2. Визначення термінів. Ця стаття надає основні визначення, пов'язані з персональними даними, включаючи такі поняття, як «персональні дані», «обробка даних», «згода на обробку персональних даних». Це допомагає забезпечити єдину термінологічну базу для чіткішого розуміння вимог і завдань ШІ-систем, особливо якщо вони працюють з великими обсягами персональної інформації.

Стаття 6. Мета обробки персональних даних. Тут визначено, що обробка персональних даних має бути обмежена чітко визначеною метою, яка повинна бути законною та відповідати конкретним завданням. Це важливо для ШІ-систем, оскільки вони часто аналізують дані в автоматичному режимі, і потрібна чіткість у тому, як ці дані будуть використані, щоб уникнути перевищення прав користувачів на захист їхньої інформації.

Стаття 7. Згода на обробку персональних даних. Згідно з цією статтею, обробка персональних даних можлива тільки за наявності згоди суб'єкта. У випадку ШІ-систем, що працюють із даними громадян, важливо, щоб користувачі давали згоду на автоматизовану обробку своїх даних, а НБУ та інші установи інформували їх про це прозоро та зрозуміло.

Стаття 10. Права суб'єкта персональних даних. Ця стаття забезпечує громадянам право доступу до своїх персональних даних, можливість отримання інформації про те, як ці дані обробляються, та право на внесення змін до своїх даних або їх видалення. При впровадженні ШІ ці права мають бути інтегровані в систему, щоб користувачі могли реалізовувати їх легко й прозоро.

Стаття 16. Захист персональних даних під час їх обробки. Ця стаття описує необхідність забезпечення захисту персональних даних від несанкціонованого доступу, втрати, знищення чи змін. Для ШІ-систем це означає застосування високих стандартів кібербезпеки, таких як шифрування даних, багатофакторна

аутентифікація, контроль доступу та інші захисні заходи, що гарантують безпеку обробки.

Стаття 24. Відповідальність за порушення законодавства про захист персональних даних. Ця стаття встановлює відповідальність за порушення прав суб'єктів персональних даних. НБУ має врахувати можливі наслідки неправомірного використання ШІ-систем для обробки даних, адже це може призвести до санкцій і штрафів.

2. Аудит алгоритмів і прозорість рішень. Щоб забезпечити довіру до автоматизованих рішень, НБУ може проводити регулярний аудит ШІ-моделей на предмет точності, відсутності упереджень та справедливості. Наприклад:

- Аналіз і перевірка точності прогнозування: якщо ШІ-система аналізує фінансові ризики або кредитоспроможність, необхідно забезпечити точність прогнозів та уникнення дискримінації.

- Прозорість у прийнятті рішень: для прийняття важливих фінансових рішень НБУ може забезпечити можливість роз'яснення рішень ШІ, щоб клієнти та інші зацікавлені сторони розуміли, на які дані та параметри система орієнтується.

3. Кібербезпека та захист інфраструктури. Використання ШІ передбачає обробку великих обсягів чутливої інформації, тому важливо дотримуватись суворих стандартів кібербезпеки:

- Шифрування даних як при їх зберіганні, так і під час передачі, що знижує ризик перехоплення даних.

- Доступ на основі ролей: обмеження доступу до даних на основі ролей працівників забезпечує, що тільки уповноважені особи мають доступ до чутливої інформації.

- Моніторинг і управління ризиками: наприклад, встановлення системи виявлення аномалій у трафіку та доступах до серверів НБУ, де працює ШІ.

3.2. Стан та перспективи впровадження штучного інтелекту в державному секторі України

Перспективи впровадження штучного інтелекту в Україні виглядають багатообіцяючими, проте пов'язані з певними викликами та обмеженнями. Переважно, розвиток і впровадження технологій ШІ залежать від рівня матеріально-технічного забезпечення державних установ, що є критичним фактором для успішної інтеграції. Розглянемо поточний стан, динаміку змін за останні п'ять років та ключові показники.

Протягом останніх п'яти років Україна зробила суттєві кроки в напрямку цифрової трансформації, включаючи впровадження ШІ в різних державних установах. Однією з основних ініціатив є платформа «Дія», що забезпечує електронні послуги для громадян і бізнесу, використовуючи автоматизацію процесів та інші елементи ШІ. Однак загальний рівень матеріально-технічного забезпечення в установах залишається нерівномірним: більшість великих міст мають доступ до необхідного обладнання, але в регіонах ситуація часто гірша.

Відповідно до останніх даних від Державної служби статистики та Міністерства цифрової трансформації, у 2018 році лише близько 30% державних установ мали достатню інфраструктуру для підтримки цифрових рішень. До 2023 року цей показник зріс до приблизно 55%. Проте, показники відстають від аналогічних у країнах ЄС, де на кінець 2023 року понад 80% установ мають необхідне забезпечення для впровадження інновацій [9].

Матеріально-технічна інфраструктура є ключовим елементом для розгортання ШІ в публічних установах. Вона включає потужні сервери, хмарні платформи, сучасні комп'ютери та доступ до високошвидкісного інтернету. Наприклад, для забезпечення якісної роботи ШІ-систем потрібне спеціалізоване обладнання для зберігання й обробки великих обсягів даних, що особливо важливо для надання послуг у реальному часі.

Приклади та статистичні дані проникнення цифрових технологій: За останні роки рівень комп'ютеризації державних установ в Україні зріс на 40%. Це покращило доступ до електронних послуг для понад 60% населення [10; 13].

1. Рівень інвестицій: За даними досліджень міжнародних організацій, інвестиції в цифровізацію зросли на 25% щорічно, але це все ще недостатньо для реалізації повноцінної інфраструктури для ШІ [10].

2. Ініціативи для розвитку ШІ: В Україні прийнято стратегію розвитку ШІ до 2030 року, що включає фінансування та підтримку для створення інфраструктури.

Варто згадати успішні приклади, як «Дія», яка завдяки елементам ШІ вже сьогодні дозволяє швидко обробляти документи та надавати довідки в електронному вигляді. Інший приклад – автоматизовані системи на митниці та у податковій службі, що спрощують процеси обліку і звітності.

Нижче наведено динаміку зміни основних показників за останні роки:

- Рівень комп'ютеризації в державних установах: від 30% у 2018 році до 55% у 2023 році.
- Доступ до хмарних технологій для зберігання даних: від 10% у 2018 до 45% у 2023 [10].
- Інвестиції: Зростання середнього фінансування на цифрові проєкти з 15 млн грн у 2018 році до понад 50 млн грн у 2023 [11].

Розглянувши основні аспекти впровадження ШІ в систему державного управління в Україні, зокрема:

- технологічна готовність
- правова база
- економічні аспекти

Технологічна готовність – відсутність сучасних ІТ-ресурсів, дата-центрів, програмного забезпечення для обробки великих обсягів даних, відсутність потужності для збору, зберігання та обробки даних слабкий рівень розвитку хмарних технологій, що не забезпечують гнучкість і масштабність рішень.

Правова база – в Україні ще не впроваджено стандартів безпеки, етики та прозорості ШІ, є лише початкові кроки (розпорядження КМУ, необхідність відповідності ряду ЗУ, активна співпраця України з різними країнами в розробці НПА щодо регулювання ШІ та його стандартизації).

Економічні аспекти – ціна впровадження ШІ є досить високою, адже вимагає повного технічного забезпечення, навчання персоналу та перекваліфікацію кадрів, проте дає свої вигоди у вигляді часу, витраченого на бізнес-процеси, оптимізацію людського ресурсу, можливості розширення системи в інші підрозділи та запозичення досвіду впровадження в інші публічні установи.

Проаналізувавши ці аспекти, можна дати наступну оцінку: впровадження ШІ в систему публічного управління в Україні є на низькому рівні, проте, на сьогоднішній день вже є перші кроки до масштабування цього процесу.

3.3. Рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту в НБУ

Впровадження штучного інтелекту в Національний банк України може значно вдосконалити процеси моніторингу, аналізу, управління ризиками та забезпечення безпеки.

В таблиці з можливими варіантами використання ШІ в НБУ (Додаток Б), описано процеси які будуть передаватись ШІ та переваги, яких буде досягнуто за рахунок цього.

Серед запропонованих рішень найцікавішим у найближчій перспективі є декілька, а саме:

- Транскриптор онлайн конференцій (перетворення аудіо в текст)
- Узагальнювач повідомлень на пошті за допомогою ШІ
- Відстеження за використанням ресурсів, збір статистики та аналіз через сенсорні лампи, крани.

З транскрибуванням онлайн зустрічей та все просто, є готові рішення, які можна купити, вони легко відповідають безпековим та етичним показникам, адже не мають доступу до БД чи інформації користувачів. Це можуть бути готові рішення типу Firefly чи Notta. [28; 29]

Узагальнювач повідомлень для пошти, наприклад Read AI є дуже зручним документом, адже автоматично формує відповіді на повідомлення, сортує їх по визначених папках, дає змогу зробити «вижимку» з декількох великих повідомлень. Цей ШІ є продуктом компанії Microsoft, тому відповідає всім безпековим параметрам, бездоганно інтегрується з Gmail та Outlook, що дозволяє не змінювати основні програми для роботи. [30]

Проект “Трекер ресурсів через сенсорні лампи та крани” спрямований на підвищення ефективності використання електроенергії та води через інтеграцію сучасних технологій у систему управління ресурсами. Ідея полягає в тому, щоб встановити сенсори в місцях споживання (наприклад, освітлювальні прилади, водопровідні крани), які автоматично відстежують обсяги споживання та передають ці дані у єдину систему аналізу. Це дозволяє не лише збирати інформацію в реальному часі, а й застосовувати алгоритми для глибокого аналізу, прогнозування витрат та оптимізації використання ресурсів.

Основні компоненти проекту:

1. Сенсорне обладнання:

Включає розумні лампи та крани з вбудованими сенсорами, які фіксують обсяги витрат електроенергії та води. Лампи з датчиками руху можуть вмикатися і вимикатися автоматично, залежно від присутності людей у приміщенні, що знижує непотрібне споживання електроенергії. Сенсори на кранах дозволяють уникати витоків води та вмикають воду тільки під час фактичного використання.

2. Централізована система збору та аналізу даних:

Всі дані з сенсорів передаються у централізовану систему, де зберігаються та обробляються. За допомогою алгоритмів обробки великих даних система може аналізувати витрати ресурсів, визначати тенденції та пропонувати рекомендації щодо економії. Наприклад, у випадку різкого збільшення споживання у певний

період система може вказати на можливі причини або навіть повідомити про потенційні несправності.

3. Інтеграція з фінансовими даними:

Важливо поєднати інформацію про споживання з фінансовими показниками, щоб зрозуміти вплив економії на бюджет. Така інтеграція допоможе керівництву приймати зважені рішення щодо оптимізації витрат, прогнозування майбутніх витрат на основі історичних даних, а також визначення областей, де можливе скорочення витрат.

4. Аналітична панель для моніторингу:

Візуалізація даних – ключовий компонент для наочного розуміння обсягів споживання. На панелі відобразатимуться витрати ресурсів у вигляді графіків, діаграм та інших візуальних форматів, що дозволить користувачам легко оцінювати ефективність та відслідковувати витрати в реальному часі. Це сприятиме швидкому прийняттю рішень, як-от плануванню витрат чи коригуванню ресурсоспоживання у певних відділах.

Висновки до розділу 3

Впровадження штучного інтелекту в державний сектор України відкриває значні перспективи для оптимізації роботи установ, підвищення прозорості процесів і зниження витрат. Завдяки автоматизації рутинних завдань можна скоротити час надання послуг, мінімізувати вплив людського фактора на прийняття рішень і забезпечити більш ефективне управління.

Втім, реалізація цих переваг залежить від кількох ключових факторів: створення сучасної технічної інфраструктури, вдосконалення нормативно-правового регулювання та підвищення рівня підготовки державних службовців. Особливої уваги потребує питання довіри громадян до нових технологій, адже їхній успіх залежить від того, наскільки ефективно вони відповідають потребам суспільства.

В роботі також запропоновано практичні рекомендації для інтеграції штучного інтелекту в Національний банк України. Вони можуть стати прикладом для впровадження подібних рішень у інших державних установах. Використання таких технологій не лише покращує якість управління, а й сприяє формуванню сучасної та прозорої системи публічного управління, яка відповідатиме викликам цифрової епохи.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розкрито теоретичні та практичні аспекти механізмів впровадження штучного інтелекту в публічну службу. Основні результати дослідження знайшли відображення у висновках і пропозиціях відповідно до визначених у роботі мети і завдань.

1. Визначити основні поняття та терміни, пов'язані з штучним інтелектом та його застосуванням у публічній службі.

Під час проведення дослідження було визначено основні поняття та терміни, пов'язані з штучним інтелектом та його застосуванням у публічній службі, розглянута класифікація ШІ. Штучний інтелект – це напрямок у комп'ютерній науці, метою якого є розробка систем, здатних виконувати завдання, що зазвичай вимагають людського інтелекту. Серед таких завдань – розпізнавання образів, обробка природної мови, прийняття рішень та навіть елементи творчості.

2. Оцінити переваги та ризики, пов'язані з використанням штучного інтелекту в державному секторі.

На основі міжнародного досвіду впровадження ШІ було виокремлено переваги та недоліки використання ШІ в публічній службі. До переваг можна віднести автоматизацію рутинних завдань (зменшення витрат часу на постійні процеси), зниження витрат на персонал (за рахунок автоматизації рутинних завдань зменшується потреба в співробітниках), поліпшення якості обслуговування (зменшення часу очікування відповіді на запити), прозорість та боротьба з корупцією. З іншої сторони, недоліками є: ризики для безпеки даних (ШІ має відповідати міжнародним безпековим параметрам), проблеми із технічною інфраструктурою (в Україні вона є на досить низькому рівні), труднощі у перевірці рішень ШІ (система може генерувати не ті відповіді, залежно від інформації яка в неї надійшла) та етичні виклики (ШІ має бути недискримінаційним).

3. Вивчити існуючі моделі та механізми інтеграції штучного інтелекту в публічну службу.

Вивчивши існуючі моделі та механізми інтеграції штучного інтелекту в публічну службу можна сказати, що основними параметрами для впровадження штучного інтелекту є відповідність штучного інтелекту стандартам безпеки, етики та можливість його регулювання. Пріоритетом регулювання ШІ є переконання, що системи ШІ, які використовуються є безпечними, прозорими, доступними для відстеження, недискримінаційними та екологічно чистими. Системи штучного інтелекту повинні контролюватися людьми, а не автоматизацією, щоб запобігти шкідливим (непередбаченим) результатам. Основними механізмами впровадження ШІ в систему публічного управління є принципи надійного ШІ, які сформулировала організація економічного співробітництва та розвитку (OECD), AI Act від ЄС, AI White paper від Великобританії та нормативно-правові документи інших країн, які можна використати як основу.

4. Проаналізувати міжнародний досвід впровадження штучного інтелекту в державному та банківському секторах.

Проаналізувавши міжнародний досвід впровадження штучного інтелекту в державному та банківському секторах, а саме досвід Великобританії, США, Китаю, Естонії, Сінгапуру, Канади та Фінляндії було виявлено, що всі регуляторні механізми, такі як: AI Act Європейського Союзу, AI White paper Великобританії, Blueprint for an AI США та інші механізми впровадження ШІ є суттєво подібними. Серед країн які впровадили ШІ можна виокремити Великобританію – країну, яка активно використовує ШІ в банківській сфері з 2014-го року. Порівнявши міжнародний досвід зі станом впровадження та регулювання ШІ в Україні було визначено, що рівень готовності до впровадження ШІ в систему публічного управління в Україні є на низькому рівні, проте, на сьогоднішній день вже є перші кроки до масштабування цього процесу. Одним із провідних прикладів є платформа «Дія», що надає громадянам доступ до державних послуг онлайн, значно полегшуючи взаємодію з органами влади. ШІ в цій платформі використовується для обробки даних і підвищення ефективності процесів, надаючи громадянам можливість швидше отримувати адміністративні послуги.

5. Запропонувати рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту в публічну службу України.

Враховавши стан нормативно-правової та технічної готовності публічних установ, в тому числі Національного банку України були надані рекомендації щодо впровадження ШІ в НБУ(Додаток А). Серед запропонованих рішень найцікавішим у найближчій перспективі є декілька, а саме:

– Транскриптор онлайн конференцій (перетворення аудіо в текст). Проект є досить легким у впровадженні, адже на ринку ПЗ існують готові до впровадження варіанти, які поєднуються з платформами для онлайн зустрічей (наприклад – Zoom)

– Узагальнювач повідомлень на пошті за допомогою ШІ. Проект є досить цікавим, адже дає змогу робити коротку «вижимку» з об'ємних повідомлень.

– Відстеження за використанням ресурсів, збір статистики та аналіз через сенсорні лампи, крани. Цей проект є досить масштабним, проте дозволить економити ресурси та кошти в майбутньому за рахунок зменшення їх витрат на основі статистичних даних, які були зібрані та проаналізовані за допомогою штучного інтелекту.

СПИСОК ВИКОРИСТНИХ ДЖЕРЕЛ

1. OECD AI Principles overview. URL: <https://oecd.ai/en/ai-principles> (Дата звернення: 14.11.2024).
2. 10 Top Machine Learning Algorithms & Their Use-Cases. URL: <https://www.datacamp.com/blog/top-machine-learning-use-cases-and-algorithms#rdl> (Дата звернення: 14.11.2024).
3. National framework for the assurance of artificial intelligence in government. URL: <https://www.finance.gov.au/sites/default/files/2024-06/National-framework-for-the-assurance-of-AI-in-government.pdf> (Дата звернення: 14.11.2024).
4. Штучний інтелект: сучасний підхід Рассел та Пітер Норвіг с. 34 URL: <https://people.eecs.berkeley.edu/~russell/aimale/chapter02.pdf> (Дата звернення: 14.11.2024).
5. Lucia Russo, Noah Oder. How countries are implementing the OECD Principles for Trustworthy AI. URL: <https://oecd.ai/en/work/national-policies-2> (Дата звернення: 14.11.2024).
6. Chip Huyen. Designing machine learning systems. An iterative process for production-ready applications / O'Reilly Media Inc. 2022, 386 p.
7. Біла книга з регулювання ШІ в Україні: бачення Мінцифри URL: <https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%A8%D0%86.pdf> (Дата звернення: 14.11.2024).
8. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/index>
9. UN E-Government Survey 2022 URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022> (Дата звернення: 14.11.2024).
10. Офіційний веб-портал Державної служби статистики України URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

11. UN E-Government Survey 2024. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2024> (Дата звернення: 14.11.2024).

12. Офіційний веб-сайт Міністерства цифрової трансформації України URL: <https://thedigital.gov.ua/> (Дата звернення: 14.11.2024).

13. Аналітичний звіт «Думки і погляди населення України щодо державних електронних послуг у 2023 р. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications/analitichnyu-zvit-dumky-i-pohlyady-naselennya-ukrayiny-shchodo-derzhavnykh-elektronnykh-posluh-u-2023-rotsi> (Дата звернення: 14.11.2024).

14. A pro-innovation approach to AI regulation. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/ai-regulation-a-pro-innovation-approach/white-paper> (Дата звернення: 14.11.2024).

15. The AI Act Explorer. URL: <https://artificialintelligenceact.eu/ai-act-explorer/> (Дата звернення: 14.11.2024).

16. EU AI Act: first regulation on artificial intelligence URL: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence> (Дата звернення: 14.11.2024).

17. Офіційний веб-сайт «Дія» URL: <https://plan2.diia.gov.ua/> (Дата звернення: 14.11.2024).

18. Assuring a Responsible Future for AI. URL: https://www.gov.uk/government/publications/assuring-a-responsible-future-for-ai?utm_source=socials&utm_medium=linkedin&utm_campaign=AI_report (Дата звернення: 14.11.2024).

19. Matt Crabtree. What is Machine Learning? Definition, Types, Tools & More URL: <https://www.datacamp.com/blog/what-is-machine-learning#rdl> (Дата звернення: 14.11.2024).

20. Adel Nehme, Matt Crabtree. How to Learn AI From Scratch in 2024: A Complete Guide From the Experts URL: <https://www.datacamp.com/blog/how-to-learn-ai> (Дата звернення: 14.11.2024).

21. FAIR Principles. URL: <https://www.go-fair.org/fair-principles/> (Дата звернення: 14.11.2024).

22. Artificial intelligence (AI) URL: <https://www.state.gov/artificial-intelligence/> (Дата звернення: 14.11.2024).

23. Social Principles of Human-Centric AI URL: <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/jinkouchinou/pdf/humancentricai.pdf> (Дата звернення: 14.11.2024).

24. Human-centered national guidelines for ai ethics URL: <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/http:%2F%2Faipo.oecd.org%2F2021-data-policyInitiatives-27065> (Дата звернення: 14.11.2024).

25. Overview of Regulatory Sandbox URL: <https://www.mas.gov.sg/development/fintech/regulatory-sandbox> (Дата звернення: 14.11.2024).

26. Blueprint for an AI Bill of Rights. URL: <https://www.whitehouse.gov/ostp/ai-bill-of-rights/> (Дата звернення: 14.11.2024).

27. Japan's AI regulations: Agile governance in action URL: <https://www.diligent.com/resources/blog/japan-ai-regulations> (Дата звернення: 14.11.2024)

28. Офіційний веб-сайт Firefly. ШІ для автоматичної транскрипції онлайн-зустрічей URL: <https://fireflies.ai/> (Дата звернення: 14.11.2024).

29. Офіційний веб-сайт Notta. Транскрипція аудіо та відео. За підтримки AI. URL: <https://www.notta.ai/uk> (Дата звернення: 14.11.2024).

30. Read.AI, email summaries for Outlook. URL: <https://www.read.ai/microsoft> (Дата звернення: 14.11.2024).

31. Чернявський Б. Аспекти регулювання механізму впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління. Зб. Доп. 91-ї щорічної студентської наукової конференції (м. Київ, 15 квітня – 19 травня 2024р.) – [Електронний ресурс]. Київ, КНЕУ, 2024. 181с., с. 113-114 URL: https://drive.google.com/file/d/1hWXf_GYGspFyQk38A7mWbPY0BpyURzs2/view

32. Офіційний веб-портал Національного банку України URL: <https://bank.gov.ua/> (Дата звернення: 14.11.2024)

33. Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential->

actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/ (Дата звернення: 14.11.2024).

34. Artificial intelligence in government policies URL: <https://u.ae/en/about-the-uae/digital-uae/digital-technology/artificial-intelligence/artificial-intelligence-in-government-policies> (Дата звернення: 14.11.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця 1 – Варіанти впровадження ШІ в НБУ

Департамент	Задачі	Користувач	Результат	Процеси
1	2	3	4	5
Департамент персоналу	Формування якостей та кваліфікацій необхідних кадрів правління кваліфікаціями кадрів правління компетенціями в установі Написання вакансій	Лідери команд, підрозділів, HR-и Окремі працівники Нові працівники	Автоматизований портрет кандидата для пошуку Автоматизована дорожня карта навиків для новачка	Створення портрету кандидата Коригування опису посад LLM, отримання інформації з БД
Департамент міжнародного співробітництва	Перевірка документів, НПА, наказів та розпоряджень на задубльованість Створення глосарію для узгодження термінології при співпраці з ЄС	Працівники які пов'язані з документами	Документи, в яких маються подібні пункти будуть виокремлені і виправлені	Перевірка документів на основі розпізнавання подібностей з БД
Департамент забезпечення діяльності Департамент закупівель	Прогнозування періоду закупівель МШП Надання рекомендацій щодо вибору переможця тендеру ШІ в Прозорро, який аналізуватиме проведені тендери на предмет зловживання при виборі переможця. Ціни при закупівлях будуть розраховуватись з врахуванням середньої ціни на вже проведених тендерах Трекер ресурсів через сенсорні лампи, крани, збір статистики з використання МШП	Працівники департаменту закупівель Працівники департаменту забезпечення діяльності	Рекомендації щодо закупівлі МШП	Внесення всіх МШП в Data, взяття інформації про кількість товарів звідти Рекомендації щодо обсягу замовлення МШП на основі вхідних даних за минулий період Роботизація вибору переможця тендеру на основі певних показників (Ціна, відповідність вимогам)

1	2	3	4	5
Банкотно-монетний двір	<p>Пошук нових шляхів маркетингу та дистрибуції</p> <p>Генерування ідей для нумізматичних виробів</p> <p>Візуальна перевірка купюр та монет при виробництві на брак (візуально + вага)</p> <p>Створення додатку до маркетплейсу з каталогом монет України та, можливо в майбутньому міжнародних банків, який буде розпізнавати колекційні монети по тегам, які ШІ сам і визначає аналізуючи зображення на монеті</p>	Відділ продажів	Збільшення каналів продажів Розширення каталогу нумізматичної продукції	Використання наявних ШІ типу Gemini AI, Figma, Adobe Firefly
<p>Департамент ризик менеджменту</p> <p>Департамент діловодства</p> <p>Департамент стратегічного розвитку</p>	<p>Аналіз ризиків через «прогавини» у документації</p> <p>Аналіз ризиків при оцінці майна</p> <p>Комплексна система централізованого управління та аналітики (без «конфліктів» ПЗ)</p>	Працівники департаменту ризик менеджменту	<p>Недопущення прогалин в політиці та методах аналізу ризиків</p> <p>Виключення людського фактору з оцінки ризиків</p>	Роботизований процес
<p>Юридичний департамент</p> <p>Департамент діловодства</p>	Автоматизація заповнення документів	Юридичний департамент	Автоматичне заповнення необхідних документів «базовою» інформацією	Роботизований процес
Департамент стратегії та розвитку	<p>Моделювання дорожньої карти</p> <p>Постановка задач</p> <p>Розбиття задач на терміни</p> <p>Аналіз продуктивності</p>	Керівники підрозділів, департаментів	Автоматичне розбиття шляху до цілі на дрібні задачі з дедлайнами	Навчання ШІ на подібних випадках

1	2	3	4	5
<p>Департамент інформаційних технологій</p>	<p>Створення «помічника» на основі єдиної інформаційної бази з усіма НПА, розпорядженнями та наказами</p> <p>Транскрибування онлайн зустрічей</p>	<p>Працівники департаменту інформаційних технологій</p>	<p>Швидкий доступ до інформації, єдність інформації та аналіз подібностей</p>	<p>Перевірка як в департаменті міжнародного співробітництва. Створення чат-боту на основі машинного навчання, який зможе відповідати на запити з БД та аналізувати документи</p> <p>Автоматичне перетворення в текстовий файл всього аудіо яке було на онлайн зустрічі</p>

Джерело: розроблене автором на основі джерела [32]



Звіт подібності

метадані

Заголовок

Механізми впровадження штучного інтелекту в публічну службу

Автор

Чернявський Богдан Олександрович

Науковий керівник / Експерт

Осьмак А.С. д.філософ.н.у.а

Підоздал

кафедра національної економіки та публічного управління

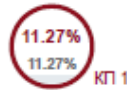
Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв	Ⓢ	2
Інтервали	A→	0
Мікропробіли	␣	13
Білі знаки	␣	20
Парафрази (SmartMarks)	↔	57

Обсяг знайдених подібностей

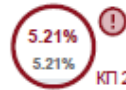
Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1

25

Довжина фраз для коефіцієнта подібності 2



КП 2

11105

Кількість слів



КЦ

87484

Кількість символів

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копію тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз		Копію тексту	
порядковий номер	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	кількість ідентичних слів (фрагментів)	
1	Мінімум стаття 4_KELM № 2, 2024 8/1/2024 Publishing House "Helvetica" (Видавничий дім "Гельветика")	136	1.22 %
2	https://europeantimes.news/uk/2023/06/eu-ai-act-%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82/	74	0.67 %
3	https://europeantimes.news/uk/2023/06/eu-ai-act-%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82/	66	0.59 %

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

Факультет економіки та управління

**ЗБІРНИК ДОПОВІДЕЙ
91-ї щорічної студентської наукової конференції**

**«ІННОВАЦІЙНІ ПРОЄКТИ
ДЛЯ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДРОДЖЕННЯ
ТА КОНКУРЕНТНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ»**

15 квітня – 19 травня 2024 р.



УДК 657:336.221]:005.4(043)
I-66

Відповідальний за випуск:
к. в. н., доцент
кафедри бізнес-економіки та підприємництва Старіков О.Ю.

Рекомендовано до друку
Науково-експертною радою КНЕУ імені Вадима Гетьмана
Протокол № 6 від 20.06.2024 р.

Інноваційні проекти для економічного відродження та конкурентного розвитку
I-66 України: зб. доп. 91-ї щорічної студентської наукової конференції, 15 квітня – 19 травня 2024 р. [Електронний ресурс]. Київ, КНЕУ, 2024. 181 с.
ISBN 978-966-926-494-7

Збірник тез укладено за підсумками студентських досліджень, представлених на науковій конференції КНЕУ 15 квітня – 19 травня 2024 року. Доповіді здобувачів вищої освіти присвячено актуальним питанням розвитку бізнес-економіки та підприємництва, використанню кращих управлінських практик вітчизняними організаціями для відновлення і інноваційного розвитку економіки України. Розглянуто проблеми здійснення повоєнної інноваційної трансформації національної економіки, формування державної політики відродження України.

УДК 657:336.221]:005.4(043)

Розповсюджувати та тиражувати
без офіційного дозволу КНЕУ забороняється

ISBN 978-966-926-494-7

© КНЕУ 2024

Охрименко Анна Всеволодівна Механізми координації між органами влади різних рівнів у наданні електронних послуг в рамках сервісно-орієнтованого підходу	87
Плехунов Сергій Володимирович Синхронізація цифрового розвитку регіонів для відродження України	89
Пономаренко Ярослав Олександрович Особливості забезпечення кіберзахисту державних інформаційних систем в умовах кризових викликів сьогодення	92
Пушкарьова Александра Денисівна Шляхи вдосконалення взаємодії органів публічної влади та ІТ-компаній в умовах цифровізації України	94
Ром Михайло Михайлович Державна політика у сфері відновлювальної енергетики	97
Рудик Іван Анатолійович Управління безпекою банківської системи в умовах цифровізації	100
Славів Роман Олександрович Особливості публічних закупівель в період воєнного стану	102
Стрельнік Аліна Дмитрівна Цифрові трансформації публічного управління	104
Суднік Герман Русланович Роль цифрової демократії у суспільстві: виклики та можливості для України	106
Тимченко Владислава Вікторівна Пріоритети зв'язків з громадськістю органів місцевого самоврядування України в умовах воєнного стану	107
Халіман Марина Олександрівна Кар'єрний розвиток персоналу у сфері охорони здоров'я: проблеми та шляхи удосконалення ...	109
Чайка Роман Русланович Розвиток цифрової демократії: український та зарубіжний досвід	111
Чернявський Богдан Олексійович Аспекти регулювання механізму впровадження штучного інтелекту в систему публічного управління	113
Чернякова Гетяна Владиславівна Комунікаційна стратегія територіальної громади: сучасний стан та проблеми реалізації	114
Янчук Анна Олександрівна Фактори розвитку науково-технічної сфери України у забезпеченні відродження України	117

АСПЕКТИ РЕГУЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМУ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Світ стрімко змінюється, ШІ стає все потужнішим інструментом, який автоматизує рутинні завдання, аналізує великі обсяги даних, прогнозує події, персоналізує послуги та багато іншого. Це відкриває нові можливості для оптимізації та вдосконалення публічного управління, роблячи його більш ефективним, прозорим та чутливим до потреб громадян [1].

Основна частина: аспекти регулювання механізму впровадження ШІ в систему публічного управління.

1. Етичні аспекти: Встановлення етичних принципів та норм для використання ШІ в публічному управлінні, щоб гарантувати справедливість, прозорість та відповідальність. По-перше, законодавчо визначити поняття ШІ. Ціль – створити безпечне середовище, в якому ШІ полегшує життя, а не створює загрози. Як приклад – Італія, яка заборонила використання «ChatGPT» через порушення конфіденційності розмов та платіжної інформації людей, які купували платну версію цього ШІ [2].

2. Соціальні аспекти: врахування соціального впливу ШІ на публічне управління, зокрема на ринок праці, державні послуги та рівень життя людей. Приклад: Проведення досліджень та оцінок впливу впровадження ШІ на різні групи населення, щоб мінімізувати негативні наслідки та максимізувати позитивні.

3. Правове регулювання: розробка чіткого правового поля, яке б визначало правила та принципи використання ШІ в публічному управлінні, гарантуючи дотримання прав громадян та захист їхніх персональних даних. Без законодавчого визначення ми не можемо запроваджувати закони про захист даних, які б регулювали збір, зберігання та використання даних, що використовуються для роботи систем ШІ. Попри це Україна відстає по регулюванню від розвитку технологій. Варто заборонити додатки, які проводять збір інформації про людей (біометрична категоризація), розпізнавання емоцій в школах, маніпулювання людською поведінкою чи використання вразливих місць людини для створення бази даних про людей в комерційних цілях, як це зробили в ЄС [3].

4. Забезпечення прозорості та підзвітності: створення механізмів прозорості та підзвітності для використання ШІ в публічному управлінні, щоб громадяни могли знати, як використовується ця технологія, і могли впливати на процес її впровадження. Приклад: запровадження механізмів громадського обговорення та зворотного зв'язку щодо використання ШІ в публічному управлінні [4].

5. Міжнародне співробітництво: співпраця з іншими країнами та міжнародними організаціями для розробки спільних стандартів та правил регулювання використання ШІ в публічному управлінні. Приклад: участь у міжнародних ініціативах та проєктах, спрямованих на етичне та відповідальне використання ШІ в публічному управлінні.

ШІ має переваги, однак, існує ряд недоліків. Є потенційна загроза порушення прав людини та конфіденційності. Впровадження ШІ може призвести до втрати робочих місць у певних секторах (наприклад центр підтримки). Ще одним недоліком є залежність від якості та доступності даних. Погана якість даних може призвести до неточних результатів.

Перш ніж впроваджувати ШІ в публічне управління, необхідно розробити чітку стратегію впровадження. Ця стратегія повинна враховувати правові, етичні та соціальні аспекти використання ШІ. Вона також повинна визначати цілі та очікування від впровадження ШІ, а також способи оцінки його успішності [4].

Список використаних джерел

1. Yasmina Y. Artificial Intelligence Act: MEPs adopt landmark law URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240308IPR19015/artificial-intelligence-act-meps-adopt-landmark-law> (дата звернення 30.05.2024)
2. Музиченко О. Італія першою у світі заборонила штучний інтелект ChatGPT: причина. 31.03.23 URL: <https://tsn.ua/svit/italiya-pershoyu-u-sviti-zaboronila-shtuchniy-intelekt-shatgpt-prichina-2298088.html> (дата звернення 30.05.2024)
3. Верховна Рада України: термінологічний словник URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/termin> (дата звернення 30.05.2024)
4. Регулювання штучного інтелекту в Україні: Мінцифри презентувало дорожню карту URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/rehulivannia-shtuchnoho-intelektu-v-ukraini-mintsyfyri-prezentovalo-dorozhniu-kartu> (дата звернення 30.05.2024)