

УДК [340.13:004.8](592.3)

DOI <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2024.02.71>

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СІНГАПУРІ

Гачкевич А.О.,

кандидат юридичних наук, доцент,

доцент кафедри міжнародної інформації

НУЛП «Львівська політехніка»

ORCID: 0000-0002-8494-1937

### Гачкевич А.О. Організаційно-правове забезпечення впровадження штучного інтелекту в Сінгапурі.

Реалізація концепції «розумної нації» у Сінгапурі зумовила появу ряду ініціатив зі впровадження технологій штучного інтелекту у різні сфери, насамперед прийняття Національної стратегії штучного інтелекту. За період з 2018 р. до сьогодні органи виконавчої влади, взявши за основу етичні стандарти, сформували політику та правила для використання штучного інтелекту на тлі законодавчого поля. Їхню високу ефективність підтверджує наявність у Сінгапурі умов одночасно сприятливих для технологічного розвитку та гарантування безпеки суспільства. У даній статті викладене авторське бачення принципів управління в галузі штучного інтелекту в Сінгапурі, в основі яких лежить ідея балансу між сприянням технологічним та бізнес-інноваціям, з одного боку, а з іншого – захистом інтересів громадян. Виокремлені інноваційні інструменти для забезпечення впровадження – акти «м'якого права» – загальногалузеві та спеціалізовані – від Управління з розвитку інфокомунікацій та медіа, Комісії зі захисту персональних даних, Валютно-фінансового управління Сінгапуру та Міністерства охорони здоров'я. Особлива увага приділена Модельним рамкам щодо управління штучним інтелектом, які отримали високу міжнародну оцінку. Автор розглядає інституційну інфраструктуру державного управління в галузі штучного інтелекту, яка виходить за межі Міністерства комунікації та інформації. Наведені приклади проектів із реалізації національних стратегій (AI Verify, Veritas, 100E). Визначені особливості організаційно-правового забезпечення впровадження штучного інтелекту в Сінгапурі, які відрізняють його від інших лідерів у світі. Зроблена спроба концептуалізації правил для створення та використання технологій штучного інтелекту, яка відображає наявні тенденції у політиці Сінгапуру. Показано виділення окремих видів, наприклад, генеративного ШІ та систем ШІ з безперервним навчанням, в якості об'єктів регулювання актів «м'якого права», а

також поєднання рекомендацій для галузі ШІ в цілому та для таких сфер застосування технологій ШІ як охорона здоров'я та фінанси.

**Ключові слова:** штучний інтелект, впровадження штучного інтелекту, штучний інтелект в Сінгапурі, державна політика в галузі штучного інтелекту, управління штучним інтелектом в Сінгапурі, створення та використання технологій штучного інтелекту, «м'яке право» та штучний інтелект.

### Hachkevych A. Organizational and Legal Support for the Introduction of Artificial Intelligence in Singapore.

Implementation of Singapore's Smart Nation program led to the emergence of a number of initiatives on the introduction of artificial intelligence technologies in different areas. One such initiative was the adoption of National AI Strategy. Executive authorities have shaped the policy and rules for the formation and use of artificial intelligence for the period from 2018 to the present day against the legislative background. Its high efficiency has been confirming by the creation of favorable conditions in Singapore for both technological advancements and ensuring the public safety. This article presents the author's vision of the Singapore administrative principles in the field of AI, at the base of which lies the concept of balance between promoting technological and business innovations on the one hand, on the other hand is the protection of citizens' interests. Innovative tools for the support of the introduction of artificial intelligence in the forms of soft law acts adopted by Infocomm Media Development Authority, Personal Data Protection Committee, Monetary Authority of Singapore and Ministry of Health are highlighted. Those include general and specific. Special attention is given to Model AI Governance Framework, which have been praised by the international expert community. The author examines the institutional infrastructure of the public administration in the field of artificial intelligence that goes beyond the Ministry of Communications and Information. He

provides examples of the projects fulfilled for the national AI strategies implementation (AI Verify, Veritas, 100E). This article determines features of organizational and legal support for the introduction of artificial intelligence in Singapore that distinguish it from other world leaders. The author makes an attempt to conceptualize the set of rules for the formation and use of artificial intelligence technologies. It reflects the trends of Singapore's AI policy. The author concludes that certain types of AI technologies, for example, generative AI and continuous-learning, have become separate objects of "soft-law" regulation. Two approaches to the scope of the AI-related recommendations are distinguished – for the field of AI in general covering all the areas and for developed areas of AI application (healthcare and finance).

**Key words:** artificial intelligence, introduction of artificial intelligence, artificial intelligence in Singapore, state policy in the field of artificial intelligence, artificial intelligence governance in Singapore, formation and use of artificial intelligence technologies, soft law and artificial intelligence.

**Постановка проблеми.** Бум технологій штучного інтелекту (далі – ШІ), який став ще більш вираженим від початку пандемії, призвів до необхідності розробки належного організаційно-правового забезпечення впровадження ШІ. Таке завдання вимагає побудови інституційної інфраструктури та формування правил та практик для створення та використання технологій ШІ.

У статті розглянута проблема управління та реалізації державної політики в галузі ШІ в контексті вивчення досвіду Сінгапуру як одного з лідерів галузі у світі (за даними Global AI Index 2023 – 3, Global Innovation Index 2023 – 5, Government AI Readiness Index 2023 – 2). Вибір Сінгапуру також обумовлений тим, що країна однією з перших у світі запровадила національну програму розвитку ШІ – AI Singapore – майже одночасно з тим, як Канада та Японія оприлюднили свої новаторські національні стратегії ШІ (березень – травень 2017 р.). Перша стратегія ШІ Сінгапуру опублікована в 2019 р. з промовистим заголовком «продовження нашого шляху до розумної нації» (тут і надалі – авторський переклад назв та положень документів, а також органів влади).

Поставлена проблема набула особливої актуальності для Української держави, яка додатково до схваленої Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні потребує обґрунтованої дорожньої карти з впровадження технологій штучного інтелекту, де будуть конкретизовані організаційно-правові засади його забезпечення.

**Мета дослідження.** При вивченні досвіду Сінгапуру виявлений комплексний та багатоаспектний характер обраної тематики. З урахуванням цього, мета статті визначена як розкриття особливостей організаційно-правового забезпечення впровадження штучного інтелекту в Сінгаपुरі.

Для виконання мети поставлено наступні завдання: узагальнити положення двох стратегій ШІ Сінгапуру щодо надійного середовища під кутом реалізації концепції «розумної нації», виявити принципи управління в галузі ШІ та елементи побудови інституційної інфраструктури для реалізації державної політики в галузі ШІ, а також розглянути акти «м'якого права» як інструменти для забезпечення впровадження.

**Стан опрацювання проблематики.** Іноземні стратегії ШІ та особливості забезпечення їхньої реалізації останнім часом викликають неабияку зацікавленість українських вчених. Серед питань, які висвітлені в публікаціях Г. Андрощука, Н. Вінникової, Н. Павліхи, Н. Науменко, О. Корнелюк, О. Костенко, Ю. Тюрі, О. Пістрякевич та ін., виданих після початку повномасштабної агресії, – поділ держав на групи в залежності від того, який характер мають їхні стратегії [1]; огляд стратегій провідних держав світу у галузі ШІ (без Сінгапуру) [2], а також держав Вишеградської групи [3], пріоритети державного регулювання розвитку та впровадження технологій ШІ [4], аналіз основних засад використання ШІ відповідно до європейського підходу [5], розвиток національної стратегії штучного інтелекту в Україні на основі міжнародного досвіду [6] тощо.

Багато публікацій з'явилося в українській науці, в тому числі написані такими авторами: Т. Каткова, О. Косілова, А. Кудін, О. Куракін, І. Онищук, Н. Савліва, О. Скрябін, Х. Солодовнікова, К. Токарева, А. Шевченко, з приводу того, якою має бути національна стратегія ШІ, які принципи повинні лежати в основі державної політики України зі створення та використання технологій ШІ, яким чином впроваджувати ШІ без шкоди для прав та інтересів українських громадян. Разом з тим, залишається недостатньо вивченим досвід організаційно-правового забезпечення впровадження ШІ іноземними країнами, що передбачає вивчення принципів, пріоритетних напрямів та тенденцій управління, а також інституційної інфраструктури, наявної екосистеми ШІ та ролі органів виконавчої влади у реалізації державної політики в галузі ШІ. З-поміж публікацій, споріднених за предметом дослідження, можна виділити статтю С. Асірян, в якій автор охарактеризувала деякі документи для розвитку правил використання технологій ШІ, зокрема Цифрову стратегію Сінгапуру, відзначила гнучкість та готовність до змін сінга-

пурського законодавства, а також назвала проблемні аспекти галузі ШІ [7]. В працях іноземних авторів досвід Сінгапуру розглянутий: через призму взаємозв'язку персональних даних та ШІ [8], з фокусом на Типові рамки управління штучним інтелектом та визначення підходу до управління ШІ [9], як ряд успішних результатів зокрема в управлінні галуззю [10].

**Виклад основного матеріалу.** Відправною точкою у виробленні політики Сінгапуру в галузі ШІ стала концепція «розумної нації» 2014 р., спрямована на широке використання технологій. Прем'єр-міністр Лі Сянь Лун вбачав у концепції орієнтир на формування країни, «де люди живуть повноцінним та наповненим сенсом життям, що без жодних перешкод стало доступним завдяки технологіям, які пропонують захопливі можливості для всіх» [11].

Пріоритетними визнані наступні три напрями: (1) цифрове суспільство – доступ населення до цифрових технологій, цифрова інклюзивність, а також формування навичок цифрової грамотності (Програма цифрової готовності); (2) цифровий уряд «до мозку кісток, який служить усім серцем» (Програма цифрового уряду [12]); (3) цифрова економіка (План дій з цифрової економіки, усі – 2018 р.).

В останньому з документів виокремлені організаційні завдання, що в подальшому визначили подальшу державну політику Сінгапуру в галузі ШІ:

- розуміння та зниження потенційних ризиків;
- впровадження належних практик для забезпечення надійності;
- сприяння відповідальному використанню;
- завдяки співпраці з промисловістю вивчення етики даних та ШІ [13, с. 32].

Крім того, оголошений намір влади дозволити передовим технологіям розвиватись, в той же час захищаючи суспільні інтереси та гарантуючи безпеку населення. Ця ідея проходить червоною лінією через пізніші ініціативи та згадана далі як «ідея балансу».

На тлі значних успіхів Сінгапуру у галузі ШІ (безпілотні автомобілі, медичні асистенти, здатні аналізувати рентгенівські знімки та розпізнавати діабет за станом сітківки) з'явилась ініціатива розробки базового стратегічного документу у галузі ШІ. В результаті цього сформульована Національна стратегія штучного інтелекту Сінгапуру (NAIS) 2019 р. [14] під егідою Органу з питань розумної нації та цифрового уряду (Smart Nation Digital Government Office, SNDGO). Цей орган створений на базі Органу з програми цифрової нації у складі Канцелярії Прем'єр-міністра Сінгапуру в 2017 р. для стратегічного планування та встановлення черговості проектів. Разом з Урядовим технологічним

агентством (Government Technology Agency), призначеним для забезпечення виконання проектів, він сьогодні входить до Групи з питань розумної нації та цифрового уряду (розширення групи відбулося в 2023 р.)

Окремі складові стратегії – ціль, партнерський характер, сфери реалізації проектів («розумні міста» та нерухомість; транспорт та логістика; освіта; охорона здоров'я; суспільна безпека) та напрями, зокрема наукові дослідження, експериментальна діяльність та промислове впровадження, а також приклади застосування ШІ та перспективи розвитку – розглядали українські вчені: Ю. Карпенко [15, с. 39-40], Л. Любохинець та Є. Шпуляр [16, с. 214], Л. Требик, М. Зубко [17, с. 551], У. Сторожилова, Г. Сторожилів, П. Сторожилів [18, с. 132].

Наприкінці 2023 р. оприлюднена нова стратегія ШІ, складові якої показані на рис. 1. В цілях дослідження акцент поставлений на завданнях державної політики щодо надійного середовища (таким є оригінальне формулювання), які формують пріоритети організаційно-правового забезпечення (рис. 2).

На основі порівняння стратегій та вивчення досвіду їхньої реалізації можемо виявити принципи управління впровадженням ШІ у Сінгапурі, які базуються на ідеї балансу («правильний баланс між сприянням технологічним та бізнес-інноваціям, а також захистом інтересів громадян» [14, с. 64]).

По-перше, пріоритетності використання актів «м'якого права» як інструментів впровадження, завдяки яким у Сінгапурі вже сформована сукупність правил для ШІ здебільшого рекомендаційного характеру (С.1.1, С.1.4, С.2.1, С.2.2, С.2.5). Такі інструменти мають різні назви: типові рамки, зводи принципів, власне рекомендації та ін.

По-друге, забезпечення високого рівня кваліфікованості осіб, які працюють в галузі ШІ (С.1.1, С.1.3, С.1.4, С.2.1, С.2.2, С.2.4). На мою думку, з великою ймовірністю в майбутньому будуть прийняті спеціальні закони з вимогами сертифікації до осіб, які розробляють або використовують системи ШІ з високим рівнем ризику.

По-третє, надання організаційної та інформаційної підтримки, завдяки чому рекомендаційні норми діють на практиці та зростає рівень довіри до ШІ (С.1.1, С.1.3, С.1.4, С.2.1, С.2.3, С.2.2). Прикладом такої підтримки є опублікування посібників зі застосування правил.

По-четверте, заохочення конкуренції серед розробників технологій ШІ (С.1.2, С.1.3, С.2.3, С.2.4, С.2.5). Конкурсний проект 100Е, який буде згаданий далі в статті з огляду на реалізацію національних стратегій, спонукає до створення середовища для розвитку приватних компаній у взаємодії з вченими та розробниками.

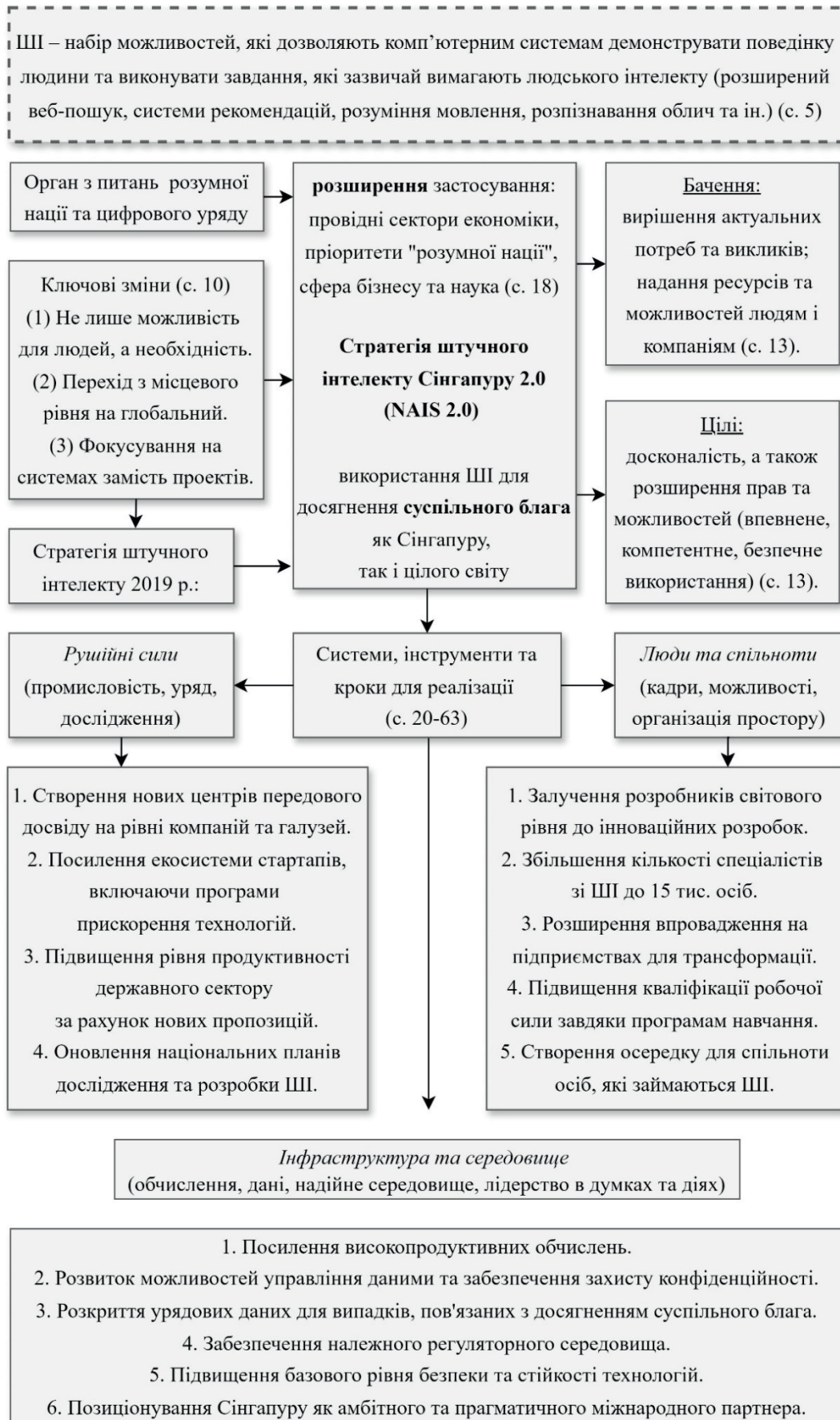


Рис. 1. Складові Стратегії Сінгапуру 2.0 [опрацювання автора на основі 19]



Рис. 2. Порівняння Стратегії 1.0 [14, с. 64-65] та Стратегії 2.0 [19, с. 56-57] в частині заходів державної політики надійного середовища для ШІ

По-п'яте, сприяння прозорості та надійності технологій ШІ, а також їхнього відповідального використання та людиноорієнтованості. В основі цього принципу лежать загальноновизнані етичні стандарти ШІ, одну з інтерпретацій яких запропонувала Організація економічного співробітництва та розвитку [20]. Він підлягає реалізації при виконанні усіх перелічених вище завдань.

По-шосте, залучення громадськості, приватного сектору, академічних кіл до формування правил у галузі ШІ. Важливим етапом процедури прийняття рекомендаційного документу часто є публічне обговорення проекту, підготовленого ініціативною групою. В такий спосіб усі зацікавлені особи можуть взяти участь у державній політиці з впровадження технологій ШІ.

Під інституційною інфраструктурою державного управління в галузі ШІ у цій статті позначено сукупність органів виконавчої влади, які реалізують політику в галузі ШІ, зокрема, через проекти зі впровадження технологій ШІ, а також формують правила для створення та застосування систем ШІ, поряд з Парламентом Сінгапуру (рис. 3). Норми стосовно автономних

автотранспортних засобів знаходимо в Законі Сінгапуру «Про дорожній рух» [21], а про боротьбу з фейками, які генеровані інформаційними технологіями – «Про неправдиву інформацію онлайн та маніпуляції» [22]. Відзначаю той факт, що спеціальний закон, присвячений технологіям ШІ в Сінгапурі, станом на сьогодні відсутній.

Для реалізації стратегій ШІ Сінгапуру в усіх сферах діяльності прийняті акти «м'якого права» – типові правила, зводи принципів, рекомендації тощо. Концепція «м'якого права» бере свій початок з міжнародного права для юридично необов'язкових для держав, хоча й рекомендованих рішень міжнародних організацій. Водночас, у сфері охорони здоров'я діють й окремі обов'язкові норми щодо ШІ – «жорстке право», – як-от Регулятивні правила, про які піде мова далі.

До формування норм «м'якого права» у галузі ШІ в Сінгапурі залучені насамперед створене у 2016 р. Управління з розвитку інфокомунікацій та медіа (Infocomm Media Development Authority, IMDA) при Міністерстві комунікацій та інформації (Ministry of Communications and

Information, MCI), а також Комісія зі захисту персональних даних (Personal Data Protection Commission, PDPA), створена для контролю за дотриманням Закону про захист персональних даних 2012 р. Для дорадчих функцій у питаннях доцільності нових правил та політик щодо створення та використання технологій ШІ у 2018 р. очільник МСІ призначив Консультативну раду з етичного використання штучного інтелекту та даних (Advisory Council on the Ethical Use of AI and Data), яка так само брала участь в підготовці наступного документу.

Представлені на Всесвітньому економічному форумі в Давосі (перша редакція – 2019 р. [23], друга – 2020 р. [24]) Типові рамки управління штучним інтелектом є загальними рекомендаціями зі сприяння відповідальному використанню ШІ приватними компаніями в таких напрямках, як: структури та заходи для внутрішнього управління на рівні алгоритмів (стандартизовані операційні процедури, розподіл відповідальності) [24, с. 21-27], визначення рівня втручання людини у прийняття рішень (матриця «ймовірність шкоди – ступінь тяжкості шкоди», мінімізація ризиків заподіяння шкоди) [24, с. 28-34], управління операціями (розробка, вибір та обслуговування моделі, якісні набори даних) [24, с. 35-52], комунікації зі стейкхолдерами та управління відносинами з ними (ознайомлення з політикою компанії щодо ШІ, можливість залишати відгуки) [24, с. 53-62].

Цінність Типових рамок полягає в забезпеченні перетворення етичних принципів у практичні вказівки (зокрема, завдяки підготовці Посібнику зі застосування та самооцінювання 2000 р. [25]) щодо того, як застосовувати ШІ відповідально. Вони названі першим документом такого зразка в Азії, з деталізованою інформацією та інструкціями для вирішення ключових етичних та управлінських питань при розробці рішень на базі технологій ШІ [26, с. 847]. Рекомендації мають загальногалузевий характер та застосовуються для різних методологій, систем, мов та бізнес-моделей [24, с. 10].

Положення Типових рамок опираються на два високорівневі принципи:

1) максимальна прозорість та неупередженість прийняття рішень ШІ, що сприяє зміцненню довіри до нього;

2) людиноорієнтованість – технології ШІ повинні слугувати розширенню можливостей та захисту інтересів людини, гарантуючи її безпеку [24, с. 15].

З появою технологій ШІ, здатних створювати новий контент різних форм – «генеративний штучний інтелект» – з'явилися й нові загрози, обумовлені або неспроможністю людини здійснювати повний контроль над генерованою інформацією, або наміром дозволити ШІ генеру-

вати шкідливу інформацію. На початку 2024 р. IMDA та AI Verify Foundation запропонували проект Типових рамок управління генеративним штучним інтелектом, які базуються на засадничих принципах відповідальності, прозорості, неупередженості, надійності та безпечності [27]. У документі серед іншого відзначена доцільність розмежування ролей осіб, які беруть участь у створенні технологій ШІ та забезпечення належної якості даних, важливість інформування про інциденти та маркування контенту, який згенерований ШІ.

Консультативні рекомендації щодо використання персональних даних у рекомендаціях та прийнятті рішень 2024 р. розроблені для формування балансу між правом індивіда на захист персональних даних та інтересом організації зберігати, використовувати та розкривати їх за належних підстав. Згідно з ними існує два винятки з правила згоди: для вдосконалення бізнесу та для досліджень. Тому механізм рекомендацій в соціальних мережах, які близькі за історією браузера до інтересів користувача, є прийнятним [28, с. 7]. Для вирішення на практиці інших питань, які мають відношення до законодавства Сінгапуру про захист персональних даних, в 2013 р. прийняті Консультативні рекомендації щодо ключових понять Закону Сінгапуру «Про захист персональних даних» 2012 р. [29].

Крім Міністерства комунікацій та інформації, впровадження технологій ШІ у Сінгапурі належить до сфери впливу Міністерства охорони здоров'я (Ministry of Health, MOH). Управління медичних наук (Health Sciences Authority, HSA), сформоване при Міністерстві в 2001 р., постановило, що створення та застосування технологій ШІ для медичних цілей повинно зазнавати обмежень. Регулятивні правила для програмного забезпечення медичних пристроїв у частині вимог для обладнаних ШІ медичних пристроїв (редакції 2019 та 2022 рр.) передбачають, що при реєстрації AI-MD, медичного пристрою зі ШІ, слід надати додаткову інформацію при реєстрації перед виходом товару на ринок (набір даних, модель ШІ, клінічна оцінка та ін.), а також деталізований опис системи ШІ, якщо та належить до типу безперервного навчання [30, с. 33–39]. Рекомендації щодо штучного інтелекту в сфері охорони здоров'я 2021 р. є набором окремих рекомендацій в доповнення Регулятивних правил і для розробників ШІ в сфері охорони здоров'я, і для осіб, які використовують ШІ при наданні медичних послуг (у розробці також брала участь дочірня компанія Integrated Health Information System («Інтегровані медичні інформаційні системи») державної холдинг-компанії MOH Holdings Pte Ltd) [31].

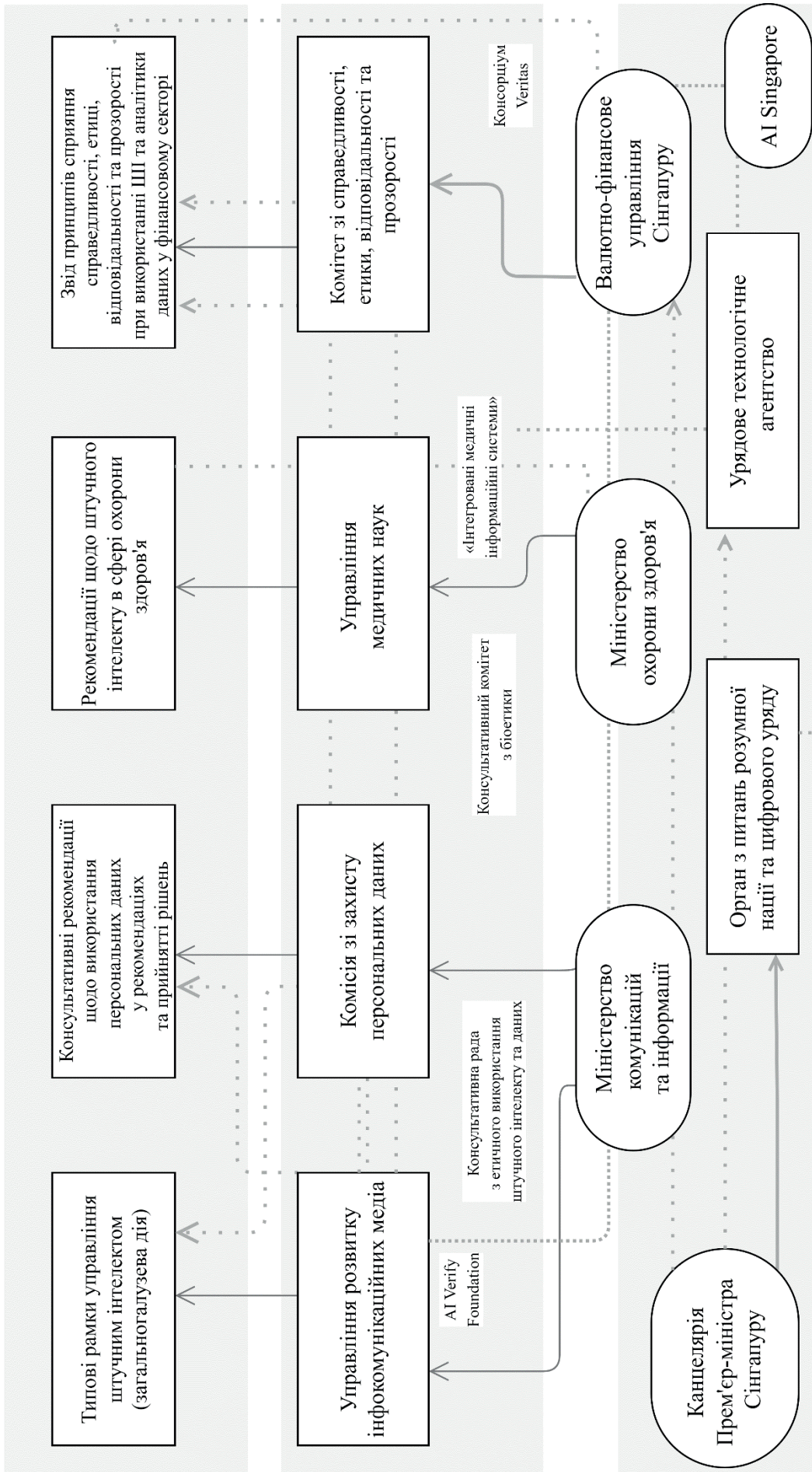


Рис. 3. Інституційна інфраструктура та акти «м'якого права» для впровадження технологій ШІ [опрацювання автора на основі даних дослідження]

Ще одна ініціатива в цій сфері надійшла від Консультативного комітету з біоетики (Bioethics Advisory Committee, BAC), який від 2000 р. займається вивченням біології людини та надає відповідні рекомендації уряду Сінгапуру. Комітет підготував в 2023 р. звіт за результатами вивчення ряду етичних проблем, пов'язаних з технологіями у біомедичних дослідженнях, зокрема: володіння даними, анонімізації та приватності, відповідального використання даних, захисту посмертних даних, обміну даними [32]. Звіт був адаптований під документ для громадського обговорення для того, щоб усі зацікавлені особи змогли надіслати свої зауваження та пропозиції. Також BAC організував дослідження проекту в форматі фокус-груп за участю вчених, медиків, представників промисловості та ін. На момент написання статті «Етичні, правові та соціальні аспекти використання штучного інтелекту та big data у біомедичних дослідженнях людей» ще не були представлені як схвалені рекомендації.

Останнім документом в огляді актів «м'якого права», який має першість за хронологією та прийнятий, як і Типові рамки, ще перед оприлюдненням першої національної стратегії, є Звід принципів сприяння справедливості, етиці, надійності та прозорості при використанні ШІ та аналітики даних у фінансовому секторі 2018 р. Він розроблений Валютно-фінансовим управлінням Сінгапуру, яке виконує одночасно функції центрального банку. Серед положень – запобігання невинуватій дискримінації; регулярна перевірка наборів даних, моделей та рішень на основі ШІ та аналітики даних; узгодженість використання технологій ШІ з правилами етики; забезпечення відповідальності на внутрішньому та зовнішньому рівнях; повідомлення осіб, дані про яких обробляють технології ШІ (суб'єктів даних), про факт використання, мету та наслідки [33].

Для реалізації національних стратегій ШІ органи виконавчої влади у партнерстві з приватними компаніями, дослідницькими центрами та NGO беруть участь у ряді проектів, зокрема AI Verify, Veritas, 100E.

AI Verify (започаткований у 2022 р.). В основі проекту лежить розробка програмного інструментарію для перевірки систем ШІ на предмет відповідності загально визнаним етичним стандартам. Програма видає результати у вигляді звітів. Поки AI Verify непридатна для генеративного ШІ, разом з тим, має відкритий початковий код (з 2023 р.), а отже розробники можуть її вдосконалювати. Серед провідних учасників AI Verify Foundation, дочірньої компанії IMDA – координатора проекту – цифрові гіганти Google, IBM та Microsoft [34].

Veritas (2020). Для того, щоб нові рішення у фінансовій сфері відповідали Зводу принципів

2018 р., з ініціативи MAS створено консорціум, який в подальшому сформував метрики та методології для оцінювання відповідності. Крім того, розроблений програмний інструментарій з відкритим початковим кодом (Veritas Toolkit 1.0 – 2022 р., 2.0 – 2023 р.). Акцент проекту поставлений на відповідальному використанні ШІ. Напрацювання Veritas застосовані на практиці навіть корпорацією Google для виявлення шахрайських платежів у Індії [35].

100E (2017). Проект «100 експериментів» створений для того, щоб стимулювати впровадження ШІ у різні сфери через взаємодію приватних компаній, дослідників та розробників технологій ШІ. За обмежений час (до двох років) команда, отримавши фінансову підтримку, повинна розробити мінімальну життєздатну модель на базі технологій ШІ. Прикладом вирішеної проблеми є недосконала інтерпретація лікарями рентген-діагностики захворювань зубів та визначення ефективного плану лікування [19, с. 29]. У реалізації проекту бере участь започаткована Фондом національних досліджень партнерська програма AI Singapore за участю науково-дослідних інститутів країни, яка базується у Національному університеті Сінгапуру.

**Висновки.** В основі організаційно-правового забезпечення впровадження ШІ в Сінгапурі лежить застосування, додатково до нормативно-правових, актів «м'якого права», які за відсутності спеціального закону для ШІ набули особливого значення. Норми «м'якого права» утворюють сукупність, яка станом на сьогодні вже є придатною для концептуалізації. Етичні стандарти ШІ виступають її ціннісною основою – вони повинні бути дотриманими і приватними компаніями, і органами виконавчої влади. Загальногалузеве призначення мають рекомендації Типових рамок управління ШІ, які охоплюють усі види технологій ШІ (остання редакція – 2020 р.) з посібником для практичного застосування. Разом з тим, вони розроблені для потреб приватних компаній. Відзначу, що нещодавно на рівні організаційно-правового забезпечення відбулось виділення генеративних технологій ШІ. В середині галузі в Сінгапурі розвинені два напрями прийняття актів «м'якого права»: охорони здоров'я та фінансів, що можна пояснити необхідністю забезпечення належного впровадження відповідних технологічних розробок. У зв'язку з цим стає зрозумілим, чому інституційна інфраструктура державного управління в галузі ШІ виходить за межі міністерства, під опікою якого перебуває інформаційна сфера. При цьому органи виконавчої влади активно взаємодіють між собою та з іншими суб'єктами екосистеми ШІ, зокрема приватними компаніями, включаючи цифрових гігантів. Результати дослідження показують дві тенденції державної політики в



галузі ШІ: виділення окремих видів, наприклад, генеративного ШІ чи систем ШІ з безперервним навчанням, як об'єктів регулювання актів «м'якого права»; поєднання рекомендацій для галузі ШІ в цілому та для таких сфер застосування як охорона здоров'я та фінанси (їхня кількість з часом буде більшою внаслідок технологічного прогресу). В контексті створення та використання технологій ШІ важливого значення набуло питання захисту персональних даних, разом з тим, рекомендації на основі аналізу інтересів користувача соціальної мережі визнані прийнятними практиками. Для організаційно-правового забезпечення впровадження технологій ШІ в Сінгапурі характерна реалізація ряду проектів з ініціативи та за участю органів виконавчої влади, деякі з яких описані вище, а також активна участь держави в міжнародній співпраці, окреслена амбітною метою задавати темп лідерства у галузі ШІ у світі, яка заслуговує окремої уваги (Альянс з управління штучним інтелектом Всесвітнього економічного форуму в Давосі, Глобальне партнерство зі штучного інтелекту, а також Консультативний орган високого рівня зі штучного інтелекту ООН та Робоча група Асоціації держав Південно-Східної Азії з управління штучним інтелектом).

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Костенко О. Аналіз національних стратегій розвитку штучного інтелекту. *Інформація і право*. 2022. № 2(41). С. 58–69, 2022. 2(41). DOI [https://doi.org/10.37750/2616-6798.2022.2\(41\).270365](https://doi.org/10.37750/2616-6798.2022.2(41).270365).
2. Андрощук Г.О. Політика і стратегії розвитку штучного інтелекту в країнах світу: quo vadis? (частина 1). *Наука, технології, інновації*. 2023. № 1. С. 15–29. URL: <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0001406894>.
3. Пістракевич О.В. Стратегії розвитку штучного інтелекту в Європейському Союзі (на прикладі країн Вишеградської групи). *Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії*. 2021. Вип. 1(9). С. 160–174. DOI <https://doi.org/10.29038/2524-2679-2021-01-160-174>.
4. Вінникова Н.А. Державні стратегії розвитку та впровадження штучного інтелекту. *Регіональні студії*. 2022. № 28. С. 51–57. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6170/2022.28.9>.
5. Тюрю Ю.І. Правове регулювання використання штучного інтелекту на основі європейського підходу. *Знання Європейського права*. № 2. 2022. С. 141–145. DOI <https://doi.org/10.32837/chern.v0i2.360>.
6. Павліха Н., Науменко Н., Корнелюк О. Розвиток та регулювання штучного інтелекту в Україні у воєнний та повоєнний періоди: сучасні тенденції та перспективи. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. № 8(08). С. 105–111. DOI <https://doi.org/10.32782/dees.8-18>.
7. Асірян С.Р. Законодавча практика Сінгапуру щодо використання штучного інтелекту. *Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство»*. 2023. № 3. С. 313–317. DOI <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2023.03.57>.
8. Walters R., Coghlan M. Data Protection and Artificial Intelligence Law: Europe Australia Singapore – An Actual or Perceived Dichotomy? *American Journal of Science, Engineering and Technology*. 2019. Vol. 4, No. 4. Pp. 55–65. DOI <https://doi.org/10.11648/j.ajset.20190404.11>.
9. Remolina N., Seah J. How to Address the AI Governance Discussion? What Can We Learn From Singapore's AI Strategy? SMU Centre for AI & Data Governance Research Paper No. 2019/03. Singapore, 2019. 18 p. DOI <https://doi.org/10.2139/ssrn.3444024>.
10. Goode K., Kim M., Deng M. Examining Singapore's AI Progress. Center for Security and Emerging Technology. Washington, 2023. 42 p.
11. Speech by PM Lee Hsien Loong at the Smart Nation launch on 24 November 2014. *Prime Minister's Office Singapore*. URL: <https://www.pmo.gov.sg/Newsroom/transcript-prime-minister-lee-hsien-loongs-speech-smart-nation-launch-24-november> (дата звернення: 15.03.2024).
12. Launch of Digital Government Blueprint - "A Singapore Government that is Digital to the Core, and Serves with Heart". *Smart Nation Singapore*. URL: <https://www.smartnation.gov.sg/media-hub/press-releases/launch-of-digital-government-blueprint> (дата звернення: 15.03.2024).
13. Digital Economy Framework for Action. *Infocomm Media Development Authority*. URL: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/sg-digital/sgd-framework-for-action.pdf> (дата звернення: 15.03.2024).
14. Singapore National AI Strategy (NAIS). *Smart Nation Singapore*. URL: <https://go.gov.sg/nais2019.pdf> (дата звернення: 15.03.2024).
15. Карпенко Ю. Зарубіжний досвід визначення концептуальних та інституціональних засад розвитку штучного інтелекту в публічному управлінні. *Теоретичні та прикладні питання державотворення*. 2019. Вип. 24. С. 34–42.
16. Любохинець Л.С., Шпуляр Є.М. Цифрова трансформації національної економіки:

- сучасний стан та тренди майбутнього. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. № 4. С. 213–217. DOI <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2019-272-4-1-212-217>.
17. Требик Л., Зубко М. Використання штучного інтелекту в публічній сфері: зарубіжний досвід. *The 1th International scientific and practical conference "Current issues of science and integrated technologies"*, Milan, January 10–13 2023. Milan: International Science Group, 2023. Рр. 550–552.
  18. Сторожилова У.Л., Сторожилів Г.М., Сторожилів П.М. Переваги впровадження SMART-стратегій штучного інтелекту для Причорноморського регіону. *Причорноморські економічні студії*. 2021. Вип. 70. С. 129–137. DOI <https://doi.org/10.32843/bses.70-21>.
  19. Singapore National AI Strategy 2.0 (NAIS 2.0). *Smart Nation Singapore*. URL: <https://file.go.gov.sg/nais2023.pdf> (дата звернення: 15.03.2024).
  20. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. *Organisation for Economic Co-operation and Development*. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/api/print?ids=648&lang=en> (дата звернення: 15.03.2024).
  21. Road Traffic Act 1961. Singapore Statutes Online. URL: <https://sso.agc.gov.sg/act/rta1961> (дата звернення: 15.03.2024).
  22. Online Falsehoods and Manipulation Act 2019. Singapore Statutes Online. URL: <https://sso.agc.gov.sg/Act/POFMA2019> (дата звернення: 15.03.2024).
  23. Model Artificial Intelligence Governance Framework. First Edition. *BSA's AI Policy Resource Center*. URL: <https://ai.bsa.org/wp-content/uploads/2019/09/Model-AI-Framework-First-Edition.pdf> (дата звернення: 15.03.2024).
  24. Model Artificial Intelligence Governance Framework. Second Edition. *Personal Data Protection Commission*. URL: <https://www.pdpc.gov.sg/-/media/files/pdpc/pdf-files/resource-for-organisation/ai/sgmodelaigovframework2.pdf> (дата звернення: 15.03.2024).
  25. Companion to the Model AI Governance Framework. Implementation and Self-Assessment Guide for Organizations. *Personal Data Protection Commission*. URL: <https://www.pdpc.gov.sg/-/media/Files/PDPC/PDF-Files/Resource-for-Organisation/AI/SGIsago.pdf> (дата звернення: 15.03.2024).
  26. Artificial Intelligence and Democratic Values Index. *Center for AI and Digital Policy*. URL: <https://www.caidp.org/reports/aidv-2022> (дата звернення: 15.03.2024).
  27. Proposed Model AI Governance Framework for Generative AI Fostering a Trusted Ecosystem. *AI Verify Foundation*. URL: [https://aiverifyfoundation.sg/downloads/Proposed\\_MGF\\_Gen\\_AI\\_2024.pdf](https://aiverifyfoundation.sg/downloads/Proposed_MGF_Gen_AI_2024.pdf) (дата звернення: 15.03.2024).
  28. Advisory Guidelines on use of Personal Data in AI Recommendation and Decision Systems. *Personal Data Protection Commission*. URL: [https://www.pdpc.gov.sg/-/media/files/pdpc/pdf-files/advisory-guidelines/advisory-guidelines-on-use-of-personal-data-in-ai-recommendation-and-decision-systems\\_1mar2024.pdf](https://www.pdpc.gov.sg/-/media/files/pdpc/pdf-files/advisory-guidelines/advisory-guidelines-on-use-of-personal-data-in-ai-recommendation-and-decision-systems_1mar2024.pdf) (дата звернення: 15.03.2024).
  29. Advisory Guidelines on Key Concepts in the Personal Data Protection Act. *Personal Data Protection Commission*. URL: <https://www.pdpc.gov.sg/-/media/files/pdpc/pdf-files/advisory-guidelines/ag-on-key-concepts/advisory-guidelines-on-key-concepts-in-the-pdpa-17-may-2022.pdf> (дата звернення: 15.03.2024).
  30. Regulatory Guidelines for Software Medical Devices – A Life Cycle Approach. *Health Science Authority*. URL: [https://www.hsa.gov.sg/docs/default-source/hprg-mdb/guidance-documents-for-medical-devices/regulatory-guidelines-for-software-medical-devices---a-life-cycle-approach\\_r2-\(2022-apr\)-pub.pdf](https://www.hsa.gov.sg/docs/default-source/hprg-mdb/guidance-documents-for-medical-devices/regulatory-guidelines-for-software-medical-devices---a-life-cycle-approach_r2-(2022-apr)-pub.pdf) (дата звернення: 15.03.2024).
  31. Artificial Intelligence in Healthcare Guidelines (AIHGle). *Ministry of Health*. URL: [https://www.moh.gov.sg/docs/librariesprovider5/eguides/1-0-artificial-in-healthcare-guidelines-\(aihgle\)\\_publishedoct21.pdf](https://www.moh.gov.sg/docs/librariesprovider5/eguides/1-0-artificial-in-healthcare-guidelines-(aihgle)_publishedoct21.pdf) (дата звернення: 15.03.2024).
  32. Ethical, Legal and Social Issues Arising from Big Data and Artificial Intelligence Use in Human Biomedical Research. *Reaching Everyone For Active Citizenry*. URL: [https://www.reach.gov.sg/docs/default-source/reach/reach-files/public-consultations/2023/moh/public-consultation-on-big-data-and-artificial-intelligence-in-human-biomedical-research/bdai-public-consultation-paper\\_27-june.pdf](https://www.reach.gov.sg/docs/default-source/reach/reach-files/public-consultations/2023/moh/public-consultation-on-big-data-and-artificial-intelligence-in-human-biomedical-research/bdai-public-consultation-paper_27-june.pdf) (дата звернення: 15.03.2024).
  33. Principles to Promote Fairness, Ethics, Accountability and Transparency (FEAT) in the Use of Artificial Intelligence and Data Analytics in Singapore's Financial Sector. *Monetary Authority of Singapore*. URL: <https://www.mas.gov.sg/~media/MAS/News%20and%20Publications/Monographs%20>

- and%20Information%20Papers/FEAT%20Principles%20Final.pdf (дата звернення: 15.03.2024).
34. Make AI safe & beneficial for humanity. *AI Verify Foundation*. URL: <https://aiverifyfoundation.sg> (дата звернення: 15.03.2024).
35. Veritas Initiative. *Monetary Authority of Singapore*. URL: <https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/veritas> (дата звернення: 15.03.2024).