

ДЕРЖАВНІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

STATE STRATEGIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVELOPEMENT AND IMPLIMENTATION

Вінникова Н.А.,

доктор політичних наук,

професор кафедри політології

Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

У роботі представлено аналіз державних стратегій розвитку технологій штучного інтелекту (ШІ) на основі міжнародного досвіду. Висвітлено пріоритетні напрями розвитку ШІ. З'ясовано, що загальносвітовими трендами у формуванні державної політики з розвитку ШІ є інтенсивний розвиток нормативно-регуляторної бази, інституціоналізація цього напрямку, фінансова підтримка урядами проектів і програм з виробництва і впровадження технологій ШІ. Шляхом компаративного аналізу розкрито особливості підходів державного регулювання технологій штучного інтелекту. З'ясовано, що країни-лідери у сфері ШІ – Сполучені Штати Америки та Китай – реалізують експансіоністський підхід у своїй політиці щодо ШІ. Це зумовлено, насамперед, взаємним протистоянням у боротьбі за глобальне домінування.

Виявлено, що на чинному етапі державні підходи до регулювання ШІ характеризуються асиметрією між ключовими компонентами, як-от між потужним інфраструктурним забезпеченням і недостатньо розвинутою нормативною базою з захисту індивідуальних прав і свобод у контексті використання технологій штучного інтелекту. Така ситуація притаманна країнам Південно-Східної Азії. Натомість європейські держави у своїх стратегіях акцентують на дотриманні етичних принципів у застосуванні технологій штучного інтелекту.

Найбільш збалансований підхід до формування державної політики з розвитку та впровадження ШІ демонструє Канада. На прикладі цієї країни показано, що чинниками успішної стратегії з розвитку ШІ є розвинута нормативна база, що гарантує захист прав усіх учасників використання ШІ; створення інфраструктури, що інтегрує науково-дослідницький і бізнесовий сектори; фінансова підтримка для стимулювання інновацій, зокрема із залученням середнього та малого бізнесу; наскрізне та мультисекторальне охоплення освітніми програмами з підготовки та перепідготовки кадрів відповідно до вимог ринку праці нового етапу цифрової епохи.

Ключові слова: штучний інтелект, державні стратегії, США, Китай, Канада, Королівство Саудівської Аравії.

The paper presents the analysis of international experience of state strategies for the development of artificial intelligence (AI) technologies. The priorities of AI development get special emphasis. The global trends in the AI state policy include enhancing the regulatory framework and institutionalization of this area, governmental financial support for projects and programs for the production and implementation of AI technologies. The paper covers approaches to the AI state regulations based on the comparative analysis. The leaders in AI development, the United States and China, have been found to implement the expansionist AI policies. This is primarily due to mutual confrontation in the struggle for global dominance.

A conclusion can be made that AI state regulations are pervaded by asymmetry between key components, e.g. between strong infrastructure and insufficiently developed regulatory framework for the protection of individual rights and freedoms in the context of implementing AI technologies. The Asia-Pacific countries comprise such a case. Meanwhile, European countries emphasize the observance of ethical principles in the use of AI technologies.

Canada seems to develop the most balanced approach to shaping AI policy. Appealing to this case, it is shown that the factors of a successful AI strategy are a developed regulatory framework that guarantees the protection of the rights of all participants in the use of AI; creating an infrastructure that integrates the research and business sectors; financial support to stimulate innovation, in particular by involving small and medium-sized businesses; cross-sectoral coverage of educational and training programs in accordance with the labor market demands of the new stage of the digital era.

Key words: artificial intelligence, state strategies, USA, China, Canada, Kingdom of Saudi Arabia.

Постановка проблеми. Чинник XXI століття, що стрімко перетворився із суто технологічної складової інноваційного розвитку на трансформаційний рушій економічної, соціальної, безпекової та політико-управлінської сфер – це штучний інтелект (ШІ). Чинна технологічна революція вважається потужнішою за попередні в аспекті системності змін, які зумовлюють технології ШІ в життєдіяльності суспільств. Інтенсивна динаміка, з якою в останні кілька років різні країни затверджували національні

програми та плани розвитку ШІ, свідчать про усвідомлення стратегічної ролі цих технологій для успішного функціонування держав у перспективі формування глобального цифрового порядку. Більш того, декларування деякими державами набуття світової першості в розвитку ШІ, як-от Китаєм і США, підкреслює значущість цього фактора у конкурентній боротьбі за домінування на міжнародній арені.

Україна поки що повільно просувається у формуванні державної політики з розвитку та впрова-

дження технологій штучного інтелекту. Проблема відсутності відповідного консолідованого політичного курсу та нормативно-регуляторної бази визнається на державному рівні; про це, зокрема, зазначено в «Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні» [1]. Однак з огляду на динаміку впровадження ШІ технологій у світі, повільне приєднання до цього технологічного тренду є вельми загрозовим. Адже в найближчому майбутньому держави без розвинутої регуляторно-інституційної бази впровадження ШІ-технологій ризикують бути поглинутими хвилями цифрової колонізації з боку потужніших акторів. Тому аналіз напрацьованих іншими державами підходів до регулювання сфери розвитку і впровадження технологій ШІ вбачається вкрай актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні кілька років тема технологій штучного інтелекту посіла одне з провідних місць у структурі досліджень й академічних дискусій, але переважно в контексті прикладної значущості цих технологій для науково-дослідницької, промислової і сервісної галузей. У політичній науці інтерес до ШІ також поступово набирає обертів. Низка вчених визнає роль технологій ШІ як фактора геополітичного впливу, здатного змінити баланс сил на міжнародній арені; на цьому наголошують М. Горвіц [2], Кай-Фу Лі [3], Г. Кіссінджер, Е. Шмідт і Д. Хатгенлочер [4], К. Кроуфорд [5]. Дослідники намагаються формулювати перспективи суспільних трансформацій і змін у глобальному управлінні внаслідок впровадження технологій ШІ. Утім поки що бракує праць, які б розкривали особливості державних стратегій з розвитку ШІ. На наш погляд, з'ясування особливостей та спільних компонентів у підходах окремих держав до цієї проблеми потребує наукового дослідження на засадах кроснаціонального аналізу. Це дозволить визначити фактори, що сприяють успішному руху держав до нового глобального цифрового порядку.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою роботи є визначення пріоритетів державного регулювання розвитку та впровадження технологій ШІ. Реалізація означеної цілі відбудеться крізь виконання низки завдань: висвітлення загальних тенденцій у формуванні державної політики з регулювання технологій ШІ; виявлення особливостей у підходах окремих держав до розвитку технологій ШІ; визначення компонентів державних стратегій, що забезпечують конкурентну перевагу в процесах впровадження технологій штучного інтелекту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Штучний інтелект (ШІ) застосовується у все більшій кількості секторів інформаційно-комунікаційної сфери, охорони здоров'я, науки, економіки, культури, тощо. І хоча для пересічних громадян розуміння ШІ-технологій поки що є досить поверх-

невим, переважно пов'язаним з ІТ-індустрією, утім для політичних лідерів та державних управлінців усвідомлення ролі ШІ як фактора системних соціальних змін і важеля впливу у веденні внутрішньої і зовнішньої політики є очевидним.

Адже ключовою характеристикою технологій ШІ є вироблення рішень на основі аналізу даних. Уряди змушені приділяти значну увагу питанням державної політики з розвитку та регулювання ШІ-технологій не стільки в очікуванні позитивних змін для економіки, скільки з огляду на ризики та виклики, що несе із собою ШІ: кібератаки на інфраструктурні об'єкти, втручання у виборчі процеси за допомогою цифрового мікротаргетингу в соціальних медіа, загроза масового безробіття через зміни на ринку праці внаслідок роботизації тощо.

Держави з різними технологічними та економічними ресурсами прагнуть продемонструвати свою залученість у входження в новий етап цифрової епохи. Оцінити стан державного регулювання технологій ШІ можна за такими складовими, як нормативне забезпечення (законодавча база, що регулює виробництво і впровадження ШІ), інституційна інфраструктура (установи, відповідальні за координацію політики з питань ШІ у різних галузях), ресурси (кадрове забезпечення і фінансове стимулювання програм розвитку ШІ).

Першу національну стратегію ШІ було представлено урядом Канади в 2017 році [6], після чого у світі затверджено понад 700 державних ініціатив (планів, стратегій, концепцій) з розвитку ШІ [7]. Більшість державних програм з розвитку ШІ пов'язані зі стимулюванням наукових досліджень, інноваційних бізнес-стартапів, галузей безпеки та оборони, а також сфери охорони здоров'я. Проте деякі країни – США [8], Китай [9], Канада [6], Велика Британія [10], Об'єднані Арабські Емірати [11], Південна Корея [12], Сингапур [13] – чітко зазначили у національних стратегіях свої амбіції з набуття світової першості з розвитку ШІ.

Заради інституціоналізації галузі ШІ в США, Великій Британії, Об'єднаних Арабських Еміратах, Саудівській Аравії, Сингапурі створено національні установи (офіси), відповідальні за реалізацію та координацію заходів з розвитку та впровадження цих технологій. У інших країнах такі повноваження покладено на міністерства, відповідальні за цифровізацію, науку, інновації та комунікаційні технології.

Невпинне зростання інвестицій у відповідні програми та проекти також підтверджує значущість державної участі у забезпеченні розвитку ШІ. Загальні інвестиції в штучний інтелект у 2021 році досягли 77,5 млрд доларів, що значно перевищує показник минулого року в 36 млрд доларів [14]. Характерно, що пандемія вірусу Covid-19 та карантинні обмеження сприяли зрос-

танню глобального інтересу до ШІ з боку як урядів, так і інвесторів. Раптова потреба в цифрових просторах для спільної роботи та інструментах віддаленого доступу до віртуальних офісів змусила урядовців та бізнес-лідерів визнати критичну необхідність фокусної концентрації ресурсів саме на цій галузі.

Попри різницю у методологічних підходах і параметрах ранжування держав у розвитку ШІ, кроснаціональні індекси та експертні кола визначають безперечне лідерство США і КНР [15],[16]. Обидві країни у виробленні політики щодо державного регулювання ШІ роблять ставку на дослідження та інновації.

Щільність інтелектуальних ресурсів, сконцентрована в університетах і дослідницьких хабах США, як-от Силіконова Долина, забезпечують першість Сполучених Штатів у створенні ШІ технологій. Не менш значущими є обсяги державних інвестицій у цю галузь та формування нормативно-інституційного каркасу для впровадження політики на федеральному рівні. Зазначимо, що в США розвиток та впровадження ШІ регулюється на законодавчому рівні. Закон про національну ініціативу в галузі ШІ від 2020 року передбачає скоординовану програму дій федерального уряду для прискорення досліджень і застосування ШІ для економічного процвітання нації та національної безпеки [17].

Цим нормативним актом створено Офіс національної ініціативи зі штучного інтелекту при Білому Домі, якій має стати центральним контактним пунктом для обміну технічною та програмною інформацією між федеральними департаментами та агентствами, промисловістю, науковими колами, некомерційними організаціями, професійними товариствами, урядами штатів щодо діяльності, пов'язаної з розвитком штучного інтелекту [17].

США також є світовим лідером за показниками комерціалізації та інноваційної діяльності, що оцінюється за стартап-активністю, інвестиціями та бізнес-ініціативами на основі ШІ. Зокрема Сполучені Штати посідають перше місце за обсягами інвестицій у галузь ШІ та якістю регуляторної бази, очолюючи міжнародний рейтинг дружельності до інвесторів у сфері штучного інтелекту [18]. Дві третини загального глобального венчурного фінансування в галузі штучного інтелекту у 2021 році – або інвестиції на суму 51 мільярд доларів залучили американські компанії [18]. Крім того, високу привабливість для кваліфікованих фахівців у США забезпечують федеральні контракти, пов'язані з ШІ. У 2020 році Міністерство оборони США витратило на це 1,4 млрд доларів, Національне аерокосмічне агентство – 139,1 млн доларів, Департамент національної безпеки – 112,3 млн доларів [16, с. 169]. За прогнозами, феде-

ральні контрактні витрати на ШІ зростатимуть майже на 30% щорічно, досягнувши 4,3 мільярда доларів у 2023 році [19].

Попри всю потужність і ресурси першої економіки світу, США поступаються своєму конкуренту – Китаю – в інфраструктурному забезпеченні розвитку ШІ [15]. Державна ініціатива «Цифрового шовкового шляху», запущена в 2015 році [20], є технологічним виміром глобальної стратегії КНР «Один пояс, один шлях». Інфраструктура Цифрового шовкового шляху містить бездротові мережі, камери спостереження, підводні кабелі та супутники. Хоча ці дії не вичерпують цифрової активності Китаю, вони в буквальному сенсі простягаються від дна океану до космічного простору і дають змогу використовувати ШІ, програми для оброблення «великих даних» та інші стратегічні технології. У цих сферах Китай досяг глобальних успіхів і позиціонує себе лідером. Заради того, щоб отримувати комерційні та стратегічні вигоди, 30 країн підписали меморандуми про взаєморозуміння з Китаєм щодо проєктів Цифрового Шовкового Шляху, який вже простягнувся від Лаосу до Казахстану, Угорщини, Єгипту, Саудівської Аравії, ОАЕ, і далі до Перу і Домініканської Республіки [21]. «План розвитку ШІ для нового покоління», запроваджений урядом Китаю у 2017 році, передбачає виділення 1 трлн юанів для фінансування розроблення ШІ-технологій і понад 10 трлн юанів для суміжних галузей з метою стати головним інноваційним центром технологій штучного інтелекту в світі [9, с. 6].

Варто зазначити, що в рейтингу розвитку інфраструктури для ШІ у верхній десятці держав домінують країни Південно-Східної Азії, як-от Китай, Південна Корея, Японія, Сингапур [15]. Така тенденція є цілком закономірною, адже інфраструктурний підхід у цих країнах забезпечений наявністю суперкомп'ютерів, що забезпечують обчислювальні можливості ШІ; широким покриттям і доступом громадян до мобільного Інтернету; високошвидкісним ширококутовим підключенням, що демонструє загальну продуктивність обчислювальної екосистеми країни; високим рівнем впровадження 5G; масштабами проникнення мобільних технологій тощо [15].

Хоча КНР наразі поступається Сполученим Штатами у кількості провідних учених у галузі ШІ, у питанні доступу до баз «великих даних» Китаю немає рівних. Основною платформою для просування ШІ всередині держави та в глобальній стратегії КНР є мобільний Інтернет. У січні 2021 року в Китаї було 939,8 мільйона користувачів Інтернету та 1,6 млрд користувачів мобільного зв'язку, що складає 111% населення [22]. Розвиток цифрової інфраструктури в країнах, що розвиваються, дає КНР можливість доступу до великої кількості персональних даних.

Фактор безпеки в розвитку технологій ШІ для КНР є не менш важливим, ніж для США. Так, на 28 сторінках «Плану розвитку ШІ» термін «безпека» зустрічається аж 29 разів, насамперед, у контексті посилення національної безпеки [9]. Загалом стратегії США і КНР спрямовані на конкурентну боротьбу в здобутті та/або утриманні глобального лідерства у впровадженні технологій ШІ. Питання захисту персональних даних, індивідуальних прав і свобод громадян у межах таких стратегій виявилися вторинними.

Цей дисбаланс вже відіграє певну роль, адже у рейтингу держав за параметром «урядової стратегії», що містить цілий комплекс індикаторів (інституційного забезпечення, обсягів інвестицій, виділених урядом у ШІ, механізми моніторингу проміжних результатів реалізації державної політики з розвитку технологій штучного інтелекту тощо), лідирує не Китай чи США, а Канада [6]. Важливо, що за іншими параметрами, як-от рівень наукових досліджень з ШІ, кадрове та інфраструктурне забезпечення, комерціалізація технологій ШІ, Канада демонструє високі і збалансовані між собою показники: між ними немає асиметрії чи суттєвих розривів, як в інших країнах, зокрема тих, що очолюють міжнародні рейтинги з розвитку технологій ШІ [15]. За параметром «бачення» урядом підтримки та впровадження ШІ Канада отримала 100% у кроснаціональному дослідженні готовності урядів до ШІ [23].

Державний підхід Канади до ШІ спрямований на підготовку майбутніх кадрів у сфері штучного інтелекту, підтримці основних інноваційних центрів та наукових досліджень, а також позиціонуванні країни як лідера в економічних, етичних, політичних та юридичних аспектах впровадження технологій ШІ. Питання кадрового забезпечення та стимулювання інновацій є пріоритетами для уряду Канади. Так, разом з Бразилією, Індією, Сингапуром та Південною Африкою, Канада є країною з найвищим зростанням найму в галузі, пов'язані з ШІ в період з 2016 до 2020 року [16, с. 11].

«Панканадська стратегія ШІ», затверджена в 2017 році, фінансується урядом Канади за підтримки Facebook і Фондації Королівського банку Канади [6]. Функцію координації проєктів у межах Панканадської стратегії, на які виділено 125 млн доларів, покладено на Канадський інститут перспективних досліджень [6].

Одним з головних пріоритетів державної стратегії Канади є створення в країні цілісної екосистеми ШІ. Для цього сформовано мережу взаємопов'язаних хабів, наукових досліджень у трьох основних канадських центрах штучного інтелекту: Едмонтоні, Торонто і Монреалі, а також мережу з п'яти суперкластерів, які географічно охоплюють всю країну і об'єднують наукові установи, бізнес-компанії, громадські організації:

суперкластер цифрових технологій, суперкластер білкової промисловості, суперкластер передового виробництва, канадський суперкластер ланцюгів логістики на основі ШІ, океанічний суперкластер [24]. Основна ідея створення такої мережі – забезпечити диверсифікований підхід до впровадження інновацій на основі ШІ в різні галузі, а також підготовки кадрів, здатних розробляти та використовувати ШІ. Проєкти і програми, що виконуються в межах суперкластерів, співфінансуються урядом і приватним сектором. При цьому обсяг фінансування з боку федерального уряду Канади складає майже 1 млрд доларів [24]. В аспекті стимулювання приватних інвестицій програма суперкластерів, спрямована на залучення не тільки великого, а середнього бізнесу. В умовах домінування на ринку ІТ-індустрії транснаціональних «єдиногорів», така політика вбачається доцільною.

Однак є ще один фактор, за який Канада має високі бали в міжнародних рейтингах – наскрізне впровадження етичних принципів у нормативно-регуляторну базу з виробництва і застосування технологій ШІ. Розвинута і збалансована система правового забезпечення в цій сфері має захистити права виробників і користувачів ШІ, а також вберегти їх від потенційних ризиків.

На верхівці рейтингу країн з відповідальним використанням технологій ШІ вслід за Канадою лідерські позиції займають Естонія, Норвегія, Фінляндія, Швеція [23]. Загалом європейський підхід до ШІ є етико-спрямованим, у якому акцент робиться на убезпеченні громадян від потенційних ризиків і шкоди, що може спричинити ШІ, насамперед, на індивідуальному рівні в питаннях захисту прав і свобод. У випадку держав-членів ЄС цьому сприяє наднаціональна політика Союзу з розвитку технологій ШІ, нормативно-регуляторну основу якої складають «Етичні настанови з надійного ШІ» [25], «Про штучний інтелект – європейський підхід до досконалості та довіри» [26], «Закон про управління даними» [27].

Варто зазначити, що лідери інтегральних рейтингів з готовності урядів до ШІ мають помітно нижчі результати за параметром відповідального використання ШІ: Сингапур – 19 місце, Південна Корея – 21, Велика Британія – 22, США – 24 місце [23]. Китай, Індія, Росія опинилися в нижній частині цього рейтингу. Така розбіжність свідчить, що країни світу з найшвидшим темпом технічного розвитку галузі ШІ не приділяють достатньої уваги етико-правовим основам використання ШІ. Загалом, огляд систем оцінювання виявляє суттєві розриви між різними індикаторами, за якими формується інтегральний рейтинг для країн, що демонструють найбільші амбіції в галузі просування ШІ. Водночас деякі з цих країн показують успіхи саме завдяки активній цільовій політиці з розвитку ШІ.

Так, Саудівська Аравія має помірні показники за кількістю талановитих вчених і висококваліфікованих кадрів, а також за інтенсивністю наукових досліджень в галузі ШІ, але водночас демонструє першість за параметром «операційного середовища» (якість і масштаб законодавчого забезпечення про конфіденційність даних у країні; візові процедури для мобільності кваліфікованої робочої сили; рівень довіри суспільства до технологій ШІ тощо) та якістю урядової стратегії з розвитку ШІ (3 місце в загальносвітовому рейтингу) [15]. Керівництво країни має чітку стратегію розвитку ШІ, згідно з якою планує інвестувати 20 млрд доларів у цю галузь і підготувати 40% робочої сили для сфери технологій ШІ та «великих даних» [28, с. 28]. Це є прикладом розуміння політичною елітою необхідності активної державної участі в забезпеченні основоположних чинників для успішного національного розвитку в контексті цифрової епохи: науково-дослідницької бази та кваліфікованих кадрів.

Зауважимо, що кадровий чинник є наскрізним у регуляторному забезпеченні політики з розвитку ШІ в різних країнах. Йдеться не тільки про фахівців з цифрових технологій, IT-інженерів, кодувальників, а й пересічних громадян інших професій. Технології ШІ системно проникають у всі аспекти суспільного та індивідуального життя. Це потребує відповідних компетенцій і навичок застосування ШІ в різних галузях. Тому інтенсивний розвиток освітніх програм з підготовки фахівців з розроблення ШІ і курсів для перепідготовки кадрів для практичного впровадження технологій ШІ в інші галузі є в пріоритеті.

Висновки та перспективи подальших розвідок у цьому напрямі.

Аналіз стратегій держав, що демонструють найбільший прогрес у розвитку та впровадженні технологій ШІ за параметрами нормативно-регуляторного, інституціонального та фінансово-інфраструктурного забезпечення, дозволив виявити спільні характеристики, які можна узагальнити як низку різних підходів щодо ШІ:

- *етико-спрямований*, на якому формують свою політику Канада і країни-члени Європейського Союзу. Цей підхід виводить у пріоритет у питаннях впровадження технологій ШІ захист персональних даних, громадянських прав і свобод, а також особисту безпеку;

- *інфраструктурний*, що ґрунтується на пріоритетності розвитку технологічної екосистеми для розвитку ШІ (мобільного зв'язку і додатків, ширококутного високошвидкісного Інтернету, суперкомп'ютерів тощо). Такий підхід є найбільш поширеним у державах Південно-Східної Азії;

- *експансіоністський*, який втілює зовнішньополітичні амбіції країн. Таку стратегію реалізують США та КНР. При цьому політику Сполучених

Штатів можна визначити як *оборонно-експансіоністську*, адже більшість ресурсів для розвитку ШІ сконцентрована в оборонному та безпековому секторах, що визначається потребою в утриманні позицій найпотужнішої військової могутності світу та статусу глобального гегемона. Натомість підхід Китаю є *інфраструктурно-експансіоністським* і втілюється як реалізація глобальної стратегії «Цифрового шовкового шляху», що вможливує рекрутування талановитих висококваліфікованих кадрів з інших країн, а також становлення власного цифрового «всесвіту» за межами держави.

Вочевидь, такий акцент на зовнішньополітичних аспектах у розвитку та використанні ШІ є закономірним втіленням взаємного протистояння США і Китаю на міжнародній арені. Утім, у підходах обох країн питанням захисту індивідуальних прав і свобод у контексті впровадження ШІ приділяється менше уваги, ніж іншим аспектам. Крім того, саме така позиція щодо розвитку та просування ШІ підкріплена діяльністю транснаціональних гігантів цифрового бізнесу – Google, Apple, Amazon, Facebook, IBM, Microsoft та Tencent, Baidu, Alibaba. Тому досвід США і КНР у формуванні та реалізації стратегій з ШІ навряд чи можна екстраполювати на ситуацію в інших державах.

На наш погляд, країна, яка демонструє ефективну стратегію і добре збалансовану тактику з розвитку і впровадження технологій ШІ – це Канада. З досвіду реалізації Панканадської стратегії з розвитку ШІ вже можна виділити фактори, що найкраще сприяють успішній державній політиці в цій галузі:

- спрямованість державних заходів на інтеграцію науково-дослідницького та бізнесового секторів для забезпечення комерціалізації технологічних розробок у ШІ та широкого наскрізного впровадження у різні галузі економіки, урядування, соціальної сфери;

- активний розвиток нормативно-регуляторної бази, що визначає етичні та юридичні засади виробництва та використання ШІ з пріоритетом захисту прав на індивідуальному рівні;

- невідкладне створення широкої у географічному та секторальному вимірах технологічної екосистеми для розвитку ШІ (ефективний приклад – канадські супер-кластери ШІ);

- активне мультисекторальне впровадження освітніх програм для підготовки кадрів з навичками застосування технологій ШІ в різних галузях.

Підготовка суспільства до фундаментальних змін на ринку праці внаслідок всеохопної цифровізації є одним з найбільших викликів, що постає сьогодні перед державами. Акцент країн-лідерів з ШІ у своїх стратегіях на освітній складовій дово-

дять, що наскрізний системний підхід до масової підготовки кадрів, здатних працювати в цифровому середовищі, є запорукою прогресу або, принаймні, самодостатності та сталого функціонування держави за умов швидкої зміни глобального технологічного укладу.

У цій роботі розкрито лише провідні фактори, що визначають сучасний стан державного регулю-

вання технологій ШІ. Подальшого дослідження потребують питання взаємодії державного і приватного секторів у розвитку та впровадженні ШІ, динаміка просування країн за нормативно-регуляторними та інституціональними компонентами державної політики з ШІ, а також ставлення громадян до технологій ШІ в термінах обізнаності та суспільної довіри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021-2024 роки. Кабінет Міністрів України. Розпорядження від 2 грудня 2020 р. № 1556-р Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-r#n8> (дата звернення: 6.01.2022)
2. Horowitz, M. C. Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power. *Texas National Security Review*. 2018. 1(3). P. 37-57. <https://doi.org/10.15781/T2639KP49>
3. Kai-Fu Lee. *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. Boston, Mass: Houghton Mifflin Harcourt, 2018. 272 p.
4. Kissinger H., Schmidt E., Huttenlocher D. *The Age of AI: and Our Human Future*. New York: Little, Brown and Company; First Edition. 2021. 272 p.
5. Crawford K. *The Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. USA. Yale University Press, 2021. 336 p.
6. Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy. Canadian Institute for Advanced Research. Canada. Toronto 12 April 2017. URL: <https://cifar.ca/ai/> (дата звернення: 7.01.2022)
7. OECD.AI. 2021. Database of national AI policies. OECD.AI. URL: <https://oecd.ai/en/> (дата звернення: 8.01.2022)
8. Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence. *Presidential Documents*. Executive Order 13859 of February 11, 2019. The White House. Federal Register Vol. 84, No. 31 Thursday, February 14, 2019. P. 3967-3979. URL: [2019-02544.pdf](https://www.federalregister.gov/documents/2019/02/14/2019-02544/presidential-decree-on-artificial-intelligence) (govinfo.gov) (дата звернення: 8.01.2022)
9. Next Generation Artificial Intelligence Development Plan. State Council. The Foundation for Law and International Affairs. No. 35. 8 July 2017. URL: <https://flia.org/wp-content/uploads/2017/07/A-New-Generation-of-Artificial-Intelligence-Development-Plan-1.pdf> (дата звернення: 8.01.2022)
10. HM Government. National AI Strategy. Presented to Parliament by the Secretary of State for Digital, Culture, Media and Sport by Command of Her Majesty. UK. September 2021. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1020402/National_AI_Strategy_-_PDF_version.pdf (дата звернення: 8.01.2022)
11. UAE National Strategy for Artificial Intelligence 2031. 2018. Artificial Intelligence Office. URL: <https://ai.gov.ae/wp-content/uploads/2021/07/UAE-National-Strategy-for-Artificial-Intelligence-2031.pdf> (дата звернення: 8.01.2022)
12. National Strategy for Artificial Intelligence: Toward AI World Leader beyond IT 17 December 2019. Ministry of Science and ICT. URL: <https://www.egovspace.co.in/national-ai-strategy-of-south-korea-purpose-and-use-cases/> (дата звернення: 8.01.2022)
13. National Artificial Intelligence Strategy. Smart Nation Digital Government Office. Published November 2019. URL: <https://www.smartnation.gov.sg/files/publications/national-ai-strategy.pdf> (дата звернення: 8.01.2022)
14. Report: AI investments see largest year-over-year growth in 20 years. Venturebeat. 6 December 2021. URL: <https://venturebeat.com/2021/12/06/report-ai-investments-see-largest-year-over-year-growth-in-20-years/> (дата звернення: 8.01.2022)
15. The Global AI Index. The Tortoise. 2021 URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/> (дата звернення: 8.01.2022)
16. Zhang D. Mishra S., Brynjolfsson E. et al. *The AI Index 2021 Annual Report*. AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA, March 2021. URL: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report_Master.pdf (дата звернення: 8.01.2022)
17. National AI Initiative Act of 2020. H.R.6216 – 116th Congress 03 December 2020. URL: <https://www.congress.gov/116/bills/hr6216/BILLS-116hr6216ih.pdf> (дата звернення: 8.01.2022)
18. Davies N. Index shows US is winning the AI race – but for how long? Investment Monitor. 10 November 2021. URL: <https://www.investmentmonitor.ai/ai/ai-index-us-china-artificial-intelligence> (дата звернення: 8.01.2022)
19. Artificial Intelligence & Machine Learning. BGOV Market Profile. Bloomberg Government. 2021. URL: <https://about.bgov.com/reports/market-profile-artificial-intelligence-and-machine-learning/> (дата звернення: 8.01.2022)

-
20. State Council. 2015. Guiding Opinions of the State Council on Actively Propelling the Internet Plus Action Plan, 1 July 2015 no. 40. Lexis China. URL: <https://hk.lexischn.com/law/guiding-opinions-of-the-state-council-on-actively-propelling-the-internet-plus-action-plan.html> (дата звернення: 8.01.2022)
 21. Wedell L. China is giving ancient Silk Road trade routes a digital makeover. The Hinrich Foundation. 23 July 2020. URL: <https://www.hinrichfoundation.com/research/article/tech/china-digital-silk-road-trade/> (дата звернення: 8.01.2022)
 22. Kemp, S. Digital 2021: China. DataReportal. 9 February 2021. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-china> (дата звернення: 8.01.2022)
 23. Government AI Readiness Index 2020. Responsible Use Sub-Index. Oxford Insights. 2020. URL: <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020> (дата звернення: 8.01.2022)
 24. About Canada's Innovation Superclusters Initiative. Innovation, Science and Economic Development Canada Programs. Government of Canada. URL: <https://www.ic.gc.ca/eic/site/093.nsf/eng/00016.html#4> (дата звернення: 8.01.2022)
 25. Ethics Guidelines for Trustworthy AI. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. European Commission. Brussels. 8 April 2019. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> (дата звернення: 8.01.2022)
 26. On Artificial Intelligence – A European Approach to Excellence and Trust. White Paper. European Commission. Brussels. 19 February 2020 COM(2020) 65 final. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf (дата звернення: 8.01.2022)
 27. Proposal for a Regulation of the European Parliament and the Council on European data governance (Data Governance Act). European Commission. Brussels. 25 November 2020 COM(2020) 767 final 2020/0340 (COD). URL: https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC_0767&from=EN (дата звернення: 8.01.2022)
 28. National Strategy for Data & AI. Strategy Narrative. Realizing Our Best Tomorrow. Saudi Arabia Data & AI Authority. October 2020. URL: https://ai.sa/Brochure_NSDAI_Summit%20version_EN.pdf (дата звернення: 8.01.2022)