

Основи стратегії розвитку і застосування штучного інтелекту в НАН України

I. Загальні положення

У контексті масштабних трансформацій, спричинених війною, цифровізацією, зростанням загроз безпеці та глобальною конкуренцією в галузі високих технологій, Основи стратегії розвитку штучного інтелекту (ШІ) в системі Національної академії наук України є відповіддю на нагальні потреби національного відновлення, оборони, сталого розвитку й інтеграції України у світовий науково-технологічний простір. Документ визначає головні принципи побудови екосистеми штучного інтелекту (ШІ-екосистеми), ключові напрями досліджень, а також місію НАН України як методологічного центру, що формує наукову та етичну базу розвитку ШІ. Стратегія підкреслює важливість міждисциплінарного підходу, міжнародної співпраці, трансферу технологій та наукової дипломатії. Цей документ є запрошенням до стратегічного партнерства між державними органами, НАН України, університетами, оборонним комплексом, приватним сектором і міжнародними організаціями з метою створення суверенної, етичної, ефективної та безпечної ШІ-екосистеми в Україні.

II. Візія і стратегічна мета

НАН України має сформувати свою наукову й інституційну позицію як провідний центр України у сфері фундаментального розвитку та застосування штучного інтелекту, орієнтованого на потреби оборони, післявоєнного відновлення, цифрової трансформації, інноваційної економіки, науки та освіти. У межах цієї стратегії НАН України покликана обіймати лідерську позицію в національній екосистемі ШІ як носій наукової глибини, координатор міжсекторальної взаємодії, генератор стратегічного бачення, інноваційних технологій та гарант етичної, безпечної і суверенної траєкторії розвитку штучного інтелекту в Україні. З огляду на чинне законодавство НАН України здійснює функцію координації у сфері штучного інтелекту переважно в межах науково-методичного забезпечення, експертного супроводу, підготовки аналітичних висновків та участі у спільних міжвідомчих ініціативах. Формування стратегічного бачення розвитку ШІ відбувається у взаємодії з іншими суб'єктами державної політики, зокрема Міністерством цифрової трансформації, Міністерством економіки, РНБО України та сектором вищої освіти.

III. Єдина наукова рамка розвитку ШІ в Україні: координаційна та методологічна роль НАН України

У сучасному світі розвиток штучного інтелекту (ШІ) перетворився на один із ключових цивілізаційних чинників, що формує нову структуру економік, трансформує науку, безпеку, медицину, та соціальні відносини. З огляду на це стратегія розвитку ШІ в Україні повинна враховувати глобальні тенденції, визначені провідними науковими школами, технологічними практиками та міждисциплінарними дослідженнями. Вони охоплюють як фундаментальні напрями – машинне, глибинне, підкріплювальне та когнітивне навчання, гібридні нейросимволічні моделі, пояснюваний ШІ (XAI – Explainable Artificial Intelligence), формалізацію етики й морального вибору, так і нові горизонти на рівні концептуального й теоретичного прориву – штучного загального інтелекту (AGI – Artificial General Intelligence) і квантового ШІ. Розвиток цих напрямів вимагає формування потужної національної дослідницької екосистеми, що поєднує математику, комп'ютерні науки, когнітивістику, фізику, біоінженерію, соціогуманітарні дисципліни й філософію. Методологічну й координаційну роль у цій екосистемі має відігравати Національна академія наук України.

Важливою умовою реалізації цієї стратегії є системна взаємодія з громадянським суспільством – освітніми, культурними, професійними й технологічними спільнотами, які виступають не лише користувачами ШІ, а й джерелом ціннісної легітимності та етичного балансу його застосування. Забезпечення прозорого, інклюзивного та суспільно контрольованого розвитку штучного інтелекту є необхідною передумовою довіри до нових технологій, їхньої соціальної прийнятності та стійкості в умовах стратегічної невизначеності.

Разом із глобальними трендами стратегія розвитку ШІ в Україні повинна чітко відповідати на виклики, пов'язані з потребами національної безпеки і оборони, післявоєнним відновленням та економічною реконструкцією. Потреби оборони актуалізують розвиток автономних інтелектуальних систем, зокрема роїв безпілотних наземних, надводних і повітряних апаратів, систем комунікацій в небезпечних кіберфізичних просторах, адаптивної навігації в умовах радіоелектронної боротьби, а також когнітивних систем виявлення гібридних загроз, симуляційного моделювання сценаріїв ескалації та аналітики інформаційного простору. У сфері медицини критично важливим стає використання ШІ для швидкої діагностики, польових медичних рішень, аналізу біомедичних даних і прогнозування наслідків стресу та травм. Економіка відновлення потребує впровадження цифрових двійників інфраструктури, геопросторового аналізу територій, що постраждали від бойових дій, а також інтелектуального планування реконструкції, логістики і ресурсного управління. Паралельно з цим ШІ має посилювати культурну, мовну та гуманітарну суверенність України

– шляхом розроблення потужних україномовних великих мовних моделей (LLM – Large Language Models), технологій оброблення природної мови, оцифрування національної спадщини тощо. Окремий блок стратегії стосується екологічної й кліматичної безпеки, агросектору, сталого землекористування – тут ІІІ стає каталізатором адаптації до нових природних умов і перетворень ландшафтів, зокрема у зоні бойових дій. Невідкладною стає також побудова інфраструктури для розвитку ІІІ в Україні: створення національної хмарної платформи, інструментів відкритого доступу до даних, формування національних розподілених сховищ датасетів, які є унікальними з огляду на досвід війни механізмів сертифікації та верифікації моделей, розроблення окремої дорожньої карти, яка передбачатиме різні моделі фінансування (державне, грантове, приватно-партнерське), а також правового поля, що поєднує гнучкість інновацій з етичною відповідальністю.

У цьому процесі НАН України виступає архітектором стратегічного балансу між фундаментальними дослідженнями, технологічним прогресом і суспільним добробутом. Завдяки поєднанню глобального бачення та глибокого розуміння національних реалій стратегія розвитку ІІІ, координована Академією, забезпечить не лише проривні результати в науці, а й практичну трансформацію держави, її безпеку, стійкість і здатність формувати майбутнє на власних умовах. Відповідно до цієї візії і стратегічної мети в Україні мають розвиватися фундаментальні й прикладні напрями ІІІ за координаційної і методологічної ролі НАН України (додаток).

Ці напрями потребують стратифікації за такими параметрами: пріоритет (високий/середній/низький), часовий горизонт (коротко-, середньо-, довгостроковий), ресурсна потреба та потенціал трансферу до реального сектору. Це дасть можливість формувати реалістичну дорожню карту, узгоджену з наявними кадровими й інфраструктурними спроможностями НАН України. Доцільно встановити також чіткі зв'язки між фундаментальними та прикладними напрямками шляхом побудови логіки трансферу знань, наприклад між дослідженнями у сфері гібридних нейросимволічних систем і правових експертних систем або між цифровими двійниками інфраструктури й математичними моделями складних динамічних систем.

IV. Інституційний розвиток та управління

Інституційна спроможність є фундаментом системного розвитку штучного інтелекту в НАН України. Саме ефективна координація, стратегічне бачення і наукове лідерство забезпечать сталість, масштабованість і впливовість досліджень та застосувань у галузі ІІІ. Завдання полягає у створенні цілісної структури управління, що дасть змогу НАН України виступати не лише центром знань, а й провідним чинником формування державної політики у сфері штучного інтелекту.

Ключовою ланкою такої структури стане Координаційна рада НАН України з питань розвитку штучного інтелекту (далі – Рада), що затверджена постановою Президії НАН України від 21.02.2024 № 58, як науково-координаційний і консультативний орган НАН України. Вона виступатиме також науково-методичним і стратегічним центром.

Водночас Мережа регіональних координаційних наукових центрів з питань штучного інтелекту має забезпечити децентралізацію інновацій і широке залучення потенціалу науковців України на основі чіткої моделі з визначеним правовим статусом, джерелами фінансування, механізмами інтеграції у місцеві ІТ-кластери, індустріальні хаби, промислові підприємства та військові частини, забезпечуючи двосторонній обмін знаннями та потребами. Це уможливить масштабування наукової активності, посилення зв'язку з локальними потребами та включення регіонів до єдиного науково-технологічного простору.

Ще одним важливим завданням буде розроблення загальнодержавних стандартів, політик, стратегічних концепцій і кодексів етики, що відповідатимуть європейським і міжнародним принципам розвитку ШІ. У такий спосіб НАН України забезпечуватиме наукове підґрунтя для безпечного і відповідального впровадження інтелектуальних технологій.

Не менш важливим елементом міжнародної інтеграції стане щорічне проведення Міжнародного форуму «Штучний інтелект: глобальний діалог», який покликаний об'єднати лідерів науки, освіти, державного управління та високотехнологічного бізнесу в осмисленні глобальних викликів і можливостей ШІ для України та світу.

Таким чином, завдання інституційного розвитку полягає у формуванні потужної, відкритої і стратегічно орієнтованої інфраструктури управління штучним інтелектом у межах НАН України.

Напрями роботи:

- посилення ролі Координаційної ради НАН України з питань розвитку штучного інтелекту;
- розвиток Мережі регіональних координаційних наукових центрів ШІ з питань штучного інтелекту;
- розроблення стандартів, політик, концепцій;
- проведення щорічного Міжнародного форуму «Штучний інтелект: глобальний діалог».

V. Людський капітал і робота з молоддю

Розвиток штучного інтелекту як стратегічної технології XXI століття неможливий без формування нового покоління дослідників, інженерів і управлінців, здатних критично мислити, працювати на передовій науковій думки й адаптуватися до динаміки глобальних трансформацій. У цьому контексті завданням НАН України є створення цілісної, багаторівневої системи підготовки та залучення молоді до розвитку ШІ – від шкільної зацікавленості до аспірантських досліджень світового рівня.

Доцільно передбачити також системне залучення студентів до наукових підрозділів Академії шляхом укладання угод з університетами та міжнародними партнерами, спрямованих на створення спільних магістерських, PhD і менторських програм, розвиток інтегрованих лабораторій з чітким механізмом подвійного наукового керівництва, академічної мобільності та побудови кар'єрних треків у сфері науки. Це уможливить формування високоякісного освітньо-дослідницького середовища для розвитку різних напрямів штучного інтелекту. Вони мають не лише надавати глибокі знання, а й формувати міждисциплінарні компетентності, необхідні для розв'язання складних наукових і технологічних викликів.

Важливим інструментом залучення талановитої молоді стане організація літніх ШІ-шкіл, наукових таборів, студентських хакатонів та менторських програм – як у межах НАН України, так і в партнерстві з іншими освітніми і технологічними інституціями. Це створить мотиваційне поле для майбутніх дослідників, формуючи національну спільноту молодих ШІ-лідерів.

Систематичне впровадження програм стажування студентів і молодих науковців в академічних установах НАН України дасть змогу зменшити розрив між освітою і реальною наукою, сприятиме збереженню наукових талантів в Україні, а також забезпечить передачу знань від провідних науковців новим поколінням.

Особливе значення у нинішніх умовах набуває підготовка фахівців для оборонного сектору. Навчальні ініціативи НАН України мають бути спрямовані на формування ШІ-компетентності у військових фахівців, аналітиків, офіцерів зв'язку та технічних фахівців, спроможних ефективно впроваджувати інтелектуальні технології в системах оборони і безпеки. Для таких програм необхідно деталізувати цільову аудиторію (офіцери зв'язку, фахівці РЕБ, оператори БпЛА, аналітики ситуаційних центрів) та передбачити координацію з Міноборони, Генштабом, Держспецзв'язком України.

Загалом завдання цього напряму полягає у трансформації людського капіталу України в одну з головних конкурентних переваг на глобальній мапі штучного інтелекту.

Напрями роботи:

- формування спільних міжінституційних освітніх програм;
- організація AI-шкіл, хакатонів, молодіжних наукових таборів;
- стажування студентів і молодих дослідників в інститутах НАН України;
- організація підготовки і перепідготовки фахівців із ШІ-компетентністю для оборонного сектору України (на базі партнерських університетів і наукових установ НАН України).

VI. Міжнародна співпраця та грантова діяльність

У глобальній екосистемі наукових інновацій розвиток штучного інтелекту відбувається в умовах інтенсивної міждержавної конкуренції, співпраці та швидкого обміну знаннями. Для НАН України одним з пріоритетів має стати активна інтеграція в міжнародні дослідницькі платформи, грантові програми та консорціуми, що формують сучасну архітектуру глобального ШІ. Завдання цього напрямку полягає у забезпеченні присутності української наукової думки на світовій арені з максимальним використанням можливостей, які надає міжнародна співпраця.

Участь у флагманських програмах ЄС і НАТО, таких як Horizon Europe, Digital Europe, EUREKA (European Research Coordination Agency), Euro Defence Fund, COST (European Cooperation in Science and Technology), NATO SPS (NATO Science for Peace and Security Programme), а також у регіональних програмах (Swedish Institute та ін.) відкриє для українських науковців доступ до найсучасніших дослідницьких інфраструктур, спільних проєктів, передових методологій і стабільного фінансування. З метою підвищення ефективності цієї роботи має бути створена мережа консультаційних центрів у системі НАН України для надання всебічної методичної допомоги науковцям Академії у цьому виді діяльності, що дасть змогу реалізовувати складні міждисциплінарні ініціативи, зокрема в галузях оборони, медицини, екології, цифрової гуманітаристики та квантових обчислень.

Для підвищення ефективності міжнародної проєктної діяльності в системі НАН України доцільно створити пілотну Групу підтримки міжнародних проєктів у сфері ШІ з визначеним статусом, бюджетом і функціональними повноваженнями. Основним завданням цієї групи має стати постійний моніторинг міжнародних конкурсів, ініціювання й організація консорціумів, координація між науковими установами, а також підготовка високоякісних проєктних заявок. Її діяльність сприятиме підвищенню проєктної культури в академічному середовищі та зміцненню конкурентоспроможності української науки на глобальному рівні. Паралельно має бути розгорнута мережа консультаційних центрів, інтегрована в підрозділи з науково-організаційної роботи та міжнародного співробітництва НАН України. Їхня робота має ґрунтуватися на прозорих критеріях добору фахівців, належній підготовці, володінні іноземними мовами та забезпеченні правової підтримки проєктної діяльності.

Не менш важливою складовою є побудова довгострокових стратегічних партнерств із провідними науковими центрами країн G7, Європейського Союзу, Ізраїлю, Японії, Південної Кореї, інших дружніх країн. Такі партнерства дадуть змогу вийти за межі разових проєктів і створити спільні лабораторії, обмінні програми, інституційні альянси та програми подвійного наукового керівництва.

Таким чином, завданням цього напрямку є утвердження НАН України як активного суб'єкта світової наукової спільноти в галузі штучного інтелекту, здатного не лише долучатися до глобальних ініціатив, а й формувати власний порядок денний, який відображатиме український інтерес у спільній цифровій еволюції людства.

Напрями роботи:

- участь у Horizon Europe, Digital Europe, NATO SPS, EUREKA, COST тощо;
- створення пілотної Групи підтримки міжнародних проєктів у сфері ШІ та мережі консультаційних центрів в системі НАН України для надання всебічної методичної допомоги вченим академії в міжнародній грантовій діяльності;
- побудова стратегічних партнерств з науковими центрами G7, ЄС, Ізраїлю, Японії, Кореї та інших дружніх країн.

VII. ШІ для підвищення обороноздатності держави: фундаментальні та прикладні розробки

У контексті повномасштабної збройної агресії проти України розвиток штучного інтелекту в системі НАН України набуває не лише наукового чи економічного, а насамперед національно-стратегічного значення. ШІ має стати ключовим елементом оборонної технологічної революції, засобом підвищення ситуаційної обізнаності, швидкості реагування, точності рішень і збереження людських життів. Завдання цього напрямку полягає в забезпеченні наукового фундаменту та інноваційної бази для застосування ШІ в обороні, безпеці та захисті критичної інфраструктури.

Система НАН України концентруватиме свої зусилля на розробленні фундаментальних моделей когнітивного управління бойовими системами, створенні інтерпретованих алгоритмів підтримки рішень для військового командування та прогнозуванні загроз у реальному часі. Велика увага буде приділена теоретичному аналізу ворожих намірів і математичному моделюванню ризиків у динамічному полі бойових дій з використанням новітніх інструментальних засобів, зокрема квантового штучного інтелекту.

З прикладного боку пріоритетом стане створення розподілених, мультиагентних інтелектуальних систем для автономної навігації дронів і роботизованих платформ, ройового штучного інтелекту, зокрема в умовах порушеного зв'язку або РЕБ. Такі системи не лише підвищать ефективність бойових операцій, а й забезпечать адаптивність і стійкість до зовнішніх впливів.

Водночас НАН України сприятиме формуванню систем ситуаційної обізнаності на основі обробки супутникових, відео- та сенсорних потоків даних, що дасть можливість виводити аналітичні оцінки у близькому до реального часі. Особлива увага буде приділена

виявленню фейкових повідомлень, пропаганди, дезінформації та кібератак з використанням мовних моделей, графових алгоритмів та систем нейроінспекції.

Доцільним є створення пілотних спільних лабораторій оборонного профілю на базі установ НАН України у партнерстві з військовими частинами або приватними оборонними компаніями.

Координація з військовими структурами, оборонною промисловістю та міжнародними партнерами, зокрема через програми НАТО SPS і Horizon Europe (Cluster 3), створить умови для трансферу знань, формування спільних лабораторій і розроблення симуляційних навчальних платформ. Для цього будуть організовані цільові освітні програми з підготовки інженерів оборонного профілю, здатних працювати зі складними інтелектуальними системами.

Інтеграція результатів ІІІ-досліджень у сектор національної безпеки потребує створення офіційних каналів співпраці – включення НАН України до реєстру виконавців оборонних програм, укладення меморандумів з Міноборони України, АТ «Українська оборонна промисловість», СБУ та іншими оборонними відомствами. Також необхідно враховувати обмеження щодо доступу до даних, експортного контролю, оброблення чутливої інформації.

Таким чином, завдання цього напрямку полягає у тому, щоб перетворити штучний інтелект на системний фактор стійкості, переваги й адаптивності оборонної стратегії України.

VIII. Очікувані результати

Реалізація стратегії розвитку штучного інтелекту в системі НАН України має на меті не лише модернізувати окремі інститути чи створити нові дослідницькі напрями, а трансформувати Академію в цілісну, інтегровану інтелектуальну систему нового покоління, спроможну генерувати проривні наукові ідеї, адаптуватися до викликів часу та формувати політику держави у сфері ІІІ на основі знань.

Очікується, що в результаті буде сформовано повноцінну наукову екосистему, де фундаментальні дослідження гармонійно поєднуюватимуться з розробками, орієнтованими на реальні потреби оборони, економіки, медицини, агросектору, енергетики та гуманітарної сфери. Таке поєднання створить потужну платформу для нарощування наукової і технологічної спроможності НАН України в галузі штучного інтелекту. Успішність реалізації Стратегії оцінюватиметься за набором ключових показників ефективності (KPIs), що включатимуть кількість наукових публікацій, патентів, впроваджених технологій та обсяг залученого фінансування.

Академія утвердиться як провідний інституційний гравець у формуванні національної політики у сфері ІІІ через аналітичний супровід стратегій, розроблення етичних норм, участь у законотворчому процесі та експертному оцінюванні рішень державного рівня. Її інституційна вага дасть можливість забезпечити відповідальне, безпечне та етично виважене впровадження інтелектуальних технологій у різні сфери суспільного життя.

Особливе місце в очікуваних результатах посідає внесок у цифрову обороноздатність держави. Інтелектуальні розробки НАН України сприятимуть зміцненню безпеки країни, зменшенню залежності від зовнішніх технологій та підвищенню ефективності захисту від нових типів загроз – від кіберпростору до гібридних війн.

Участь академічної спільноти України в міжнародних наукових програмах і консорціумах буде не епізодичною, а системною. Через участь у Horizon Europe, Digital Europe, COST, EUREKA, NATO SPS та інших ініціативах НАН України зможе впливати на глобальні наукові порядки денні, інтегруючи український досвід у світовий контекст.

Зрештою, буде розвинута всеукраїнська мережа молодіжного ІІІ-лідерства. Саме нове покоління дослідників, виховане в межах оновленої академічної системи, забезпечить безперервність інтелектуального розвитку країни, її технологічну суверенність і готовність до викликів майбутнього.

Ці напрями фундаментальних і прикладних досліджень разом із належною інфраструктурою та стратегічним підходом дадуть змогу НАН України зробити вагомий внесок у світову науку про штучний інтелект і забезпечити проривні рішення для розвитку України.