

Стратегія розвитку Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН та МОН України на 2022-2026 роки

Стратегія розвитку Міжнародного Центру – це загальний недеталізований план дій, що охоплює тривалий період часу. План досягнення головної мети в подальшому підлягає уточненню і корегуванню в залежності від умов, що змінилися. У цьому контексті головною метою діяльності Міжнародного Центру є досягнення наукових результатів світового рівня та їх впровадження в різні галузі промисловості, економіки, освіти, соціальної сфери та національної оборони.

Методологічною основою розробки стратегічного плану діяльності Міжнародного Центру є Концепція розвитку Національної академії наук України на 2021-2025 роки та План з реалізації завдань і заходів Національної економічної стратегії на період до 2030 року (Постанова Президії НАН України від 03 березня 2021 р. № 179, м. Київ).

Теоретичною основою стратегії розвитку Міжнародного Центру є фундаментальні та прикладні результати, досягнуті у Міжнародному Центрі за попередній період за основними напрямками його діяльності.

Стратегія розвитку Міжнародного Центру включає формулювання орієнтирів по виконанню пріоритетних завдань та основних заходів для їх досягнення. Механізмом реалізації стратегії є створення умов для проведення наукових досліджень та науково-технічних розробок світового рівня та їх практичного впровадження, покращення кадрового, наукового та інфраструктурного потенціалу Міжнародного Центру та концентрація їх для вирішення пріоритетних наукових завдань.

Короткострокова стратегія розвитку Міжнародного Центру до 2026 року (далі Стратегія) визначає основні напрями діяльності Міжнародного Центру на вказаний період та орієнтована на виконання наукових досліджень та науково-технічних розробок, спрямованих на створення новітньої конкурентно спроможної науково-технічної продукції, необхідної в умовах воєнного стану та післявоєнної відбудови стратегічних галузей промисловості України. Стратегія ґрунтується на аналізі світових тенденцій у напрямках наукових досліджень Міжнародного Центру та досягнутих на сьогодні світових результатах в галузі інформатики та штучного інтелекту.

Основні напрями наукової діяльності Міжнародного Центру відповідають основним науковим напрямам та найважливішим проблемам фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних, суспільних та гуманітарних наук, визначених Національною академією наук України на 2019-2023 роки. Враховуючи сучасні тенденції розвитку світової інформатики в пріоритетних напрямках та досягнення Міжнародного Центру передбачається розвинути наступні напрями досліджень.

В галузі інтелектуальних інформаційних технологій і систем

Аналіз світових тенденцій в галузі інтелектуалізації інформаційних технологій свідчить, що інтелектуальні інформаційні технології є інструментальною основою створення сучасних систем штучного інтелекту.

В цьому напрямі інформатики вченими Міжнародного Центру отримані фундаментальні результати світового рівня, зокрема в теорії розпізнавання зображень, теорії розпізнавання та синтезу звукових сигналів, теорії математичної лінгвістики, теорії нейромереж, теорії інтелектуального управління. На базі теоретичних результатів створені класи оригінальних

образних інформаційних технологій: зорова, мовна, інтелектуального управління, змістовної інтерпретації текстових повідомлень, та ряд інших.

Розроблені засоби, технології та вироби на основі використання інтелектуальних інформаційних технологій за своїми функціональними можливостями і сукупністю техніко-економічних характеристик не мають аналогів в Україні.

Стратегія розвитку досліджень в цьому напрямі передбачає створення теорії образного комп'ютерного мислення і загальної теорії інтелектуалізації інформаційних технологій. На базі фундаментальних результатів планується розробка низки нових інтелектуальних інформаційних технологій, а саме – технологій розпізнавання та відстежування динамічних об'єктів у відеопотоках, технологій інтелектуального управління автономними мобільними роботами, технологій змістовної обробки потоків текстової інформації у реальному часі в інформаційних мережах, технологій ефективного захисту інформації в системах та мережах, технологій обробки великих даних на основі нейромереж.

Розробка та впровадження запропонованого комплексу інтелектуальних інформаційних технологій в створювані та діючі прикладні системи штучного інтелекту суттєво прискорить створення зразків нових високотехнологічних виробів військового призначення, які при серійному виробництві будуть мати підвищену надійність та розширені функціональні можливості на рівні сучасних зарубіжних аналогів.

Такі інтелектуальні інформаційні технології та створені на їх основі прикладні системи штучного інтелекту в період відбудови стратегічних галузей України у післявоєнний період будуть використовуватися в соціальній сфері, на транспорті, у медицині, в навчанні, так і для вирішення ряду актуальних задач національної безпеки та оборони.

В галузі комплексних досліджень інтелектуальних інформаційних технологій і систем

Пріоритетною задачею в галузі комплексних досліджень є визначення умов, що забезпечують сталий розвиток інформаційного суспільства в галузі освіти, науки, комунікації і інформації на базі прискорення темпів інформатизації, доступу до інформації, розвитку масової інформаційно-комп'ютерної грамотності, інформаційної безпеки, збалансованого розвитку синергетики інформаційних просторів, створення образних інформаційних технологій, технологій електронного розуму, багатомовності та її збереження в кіберпросторі.

У Міжнародному Центрі зроблено важливий внесок у вирішення проблем розвитку інформаційного суспільства та його послідовного переходу до суспільства знань, визначення ролі та місця в перспективних моделях інформаційного суспільства - інтелектуальних інформаційних технологій; створення високодинамічного інформаційного простору як цілісного об'єкту. Визначено залежність процесів розвитку інформаційного суспільства, темпів інформатизації від функціональної повноти інформаційного простору; рівня інформаційної взаємодії його об'єктів, що вимагає в перспективі доповнювати «Інтернет взаємодії» іншими формами, що забезпечить успішне створення суспільства з переважною роллю інформації і знань. Досягнуті фундаментальні та прикладні результати по створенню нових інформаційних просторів в рамках робіт по створенню Українського сегменту Міжурядової програми ЮНЕСКО «Інформація для всіх» представлені в ЮНЕСКО. Запропоновано нові підходи розвитку Міжурядової програми ЮНЕСКО «Інформація для всіх», як програми, що відіграє ключову роль у формуванні міжнародної платформи інформаційного суспільства.

Метою подальших досліджень у цьому напрямі є розробка системної моделі інформаційного суспільства та технологія її розвитку з урахуванням сучасних вимог до стійкості її функціонування та досягнутого соціально-економічного рівня. Використання моделей динамічної взаємодії інформаційних об'єктів в кіберпросторі забезпечить збалансований

розвиток інформаційного суспільства в регіонах з різним рівнем інформатизації та різними економічними можливостями.

В галузі системних інформаційних технологій та управління

Важливою прикладною задачею в галузі системних інформаційних технологій є формування технології інтеграції динамічних інформаційних моделей в умовах глобалізації світового інформаційного простору. Сьогодні комплекс системних інформаційних технологій формується на основі використання формалізованих схем виведення нового знання в динамічному комп'ютерному телекомунікаційному середовищі в умовах створення, функціонування та трансформації прикладних систем штучного інтелекту.

В Міжнародному Центрі розроблені методи мережецентричного інтелектуального управління розподіленими в просторі динамічними об'єктами. Методи базуються на оригінальних алгоритмах і структурах, що дають можливість здійснювати мережецентричне управління та значно підвищити якість та стійкість керованих динамічних процесів. Розроблено нові стохастичні моделі для вирішення широкого класу задач аналізу та оптимізації процесів обробки інформації у багатоканальних керованих системах масового обслуговування зі змінною організацією структури засобів обробки та зберігання.

Стратегія подальших досліджень орієнтована на створення моделей, методів і технологій інтелектуального управління складними динамічними процесами і системами в умовах неповної інформації і змінного навколишнього середовища. Така технологія повинна забезпечувати режим автономного оцінювання ситуації і розпізнавати об'єкти зовнішнього середовища. Областю застосування нових технологій інтелектуального управління є сучасна робототехніка, системи управління космічними апаратами, бортові і наземні системи управління пілотованими і безпілотними літальними апаратами.

В галузі комп'ютерних технологій навчання

Однією з актуальних задач сучасного інформаційного суспільства є створення умов для підвищення рівня освіти та забезпечення вільного доступу до знань. Такі потреби диктують вимоги до створення технологій масової безперервної трансграничної освіти в режимі реального часу на базі прогресивних технологічних рішень підтримки процесів навчання.

Суттєвий доробок внесено Міжнародним Центром по розвитку перспективних комп'ютерних технологій навчання. Запропонована перспективна концепція створення систем електронного навчання, орієнтована на суспільство знань. Створена високоефективна гнучка дистанційна технологія навчання в реальному масштабі часу із характеристиками на рівні кращих світових досягнень. Розроблені оригінальні моделі і методи створення безперервних технологій навчання, багатоцільових навчально-технологічних середовищ на базі образних інформаційних технологій. Видані монографії, енциклопедичний довідник, навчальні посібники та інші видання складають основу сучасної науково-методичної платформи комп'ютеризації освіти.

Подальші дослідження спрямовані на створення і впровадження електронних альтернативних технологій масового навчання для підтримки безперервної освіти у глобальному інформаційному просторі. У найближчій перспективі використання таких технологій дозволить розширити перелік освітніх послуг і значно спростити процеси навчання.

В галузі інформаційних технологій в біології і медицині

Найбільш актуальним напрямом в галузі інформатизації біомедичних технологій є технології цифрової медицини. У сегменті цифровізації медицини на сучасному етапі значну увагу

приділяють застосуванню методів інтелектуального аналізу різномірної медичної інформації. Потужний арсенал засобів інформаційних технологій за умови належної адаптації до клінічних завдань та практичної верифікації може забезпечити персоналізацію та превентивність засобів сучасної медицини, належний рівень точності та оперативності діагностичного, лікувального та реабілітаційного процесів, зумовити підвищення активності пацієнтів за умов самостійного дистанційного використання пристроїв мобільної медицини.

У Міжнародному Центрі в області медичної кібернетики висунуто оригінальну концепцію цифрової медицини масового використання для діагностики, профілактики і лікування найбільш розповсюджених тяжких захворювань (серцево-судинні, інсульт, діабет). На основі використання оригінальних інформаційних технологій розроблено та промислово виготовляються високотехнологічні вироби медичного призначення «Фазаграф», «Тренар», «Діабет». На базі Київської міської клінічної лікарні №3 створено Міжнародний центр цифрової медицини, а відпрацьовані технології цифрової медицини ефективно використовуються в багатьох медичних установах України. В клінічних умовах «НПЦ профілактики та клінічної медицини» Державного Управління Справами проведені комплексні дослідження перспективних технологій цифрової медицини в режимах поточного професійного огляду і диспансерного лікування.

Стратегія розвитку цього напрямку орієнтована на створення сучасних конкурентно спроможних та персоналізованих інтелектуальних інформаційних технологій та систем підтримки прийняття діагностичних, лікувальних та реабілітаційних рішень у кардіології, неврології, діабетології за рахунок розроблення мобільних інформаційних технологій медичного призначення. Реалізація стратегії передбачає розроблення та впровадження інтелектуальних інформаційних технологій та високотехнологічних медичних пристроїв, орієнтованих на масове використання.

В галузі підвищення обороноздатності та безпеки держави

Головною метою діяльності Міжнародного Центру в цій галузі є виконання науково-дослідних робіт для отримання результатів, впровадження яких на підприємствах оборонно-промислового комплексу України сприяє підвищенню обороноздатності держави, її безпеки та виведенню Збройних Сил України на принципово новий рівень науково-технічного забезпечення. Найбільш актуальними напрямками сучасного комплексу робіт військової тематики є розвиток військових інформаційних технологій, захист особового складу та військової техніки, відновлення та модернізації військової та спеціальної техніки, військова медицина.

Міжнародний Центр завжди займав і буде займати передові позиції у виконанні робіт для прискорення інноваційної діяльності у сфері оборонно-промислового комплексу. Протягом останніх років Міжнародний Центр успішно створює важливі розробки, пов'язані зі створенням сучасних вітчизняних прототипів безпілотних авіаційних та наземних комплексів. В ході виконання цих робіт Міжнародним Центром налагоджено успішну і тісну співпрацю з провідними промисловими розробниками вітчизняного озброєння та військової техніки. Розробки Міжнародного Центру отримали високу оцінку та були успішно впроваджені та прийняті на озброєння у Державній прикордонній службі України та в Збройних Силах України.

Стратегія подальшого розвитку галузі оборонної тематики передбачає участь Міжнародного Центру у заходах, спрямованих на виконання державних програм з підвищення обороноздатності країни. Будуть продовжені та розвинуті роботи Міжнародного Центру за поточними магістральними напрямками діяльності. Заплановане значне розширення кількості наукових відділів, задіяних у науково-технічних роботах в галузі підвищення обороноздатності та безпеки держави. Пріоритетні тематичні напрями роботи: створення заводозахисених та шифрованих каналів зв'язку, систем захисту інформації в інформаційно-

телекомунікаційних системах, розвиток технологій даних та штучного інтелекту, космічні технології, зокрема, розроблення складових бортових комплексів космічних апаратів спостереження (розвідки) для потреб Збройних Сил України, розроблення складових систем і засобів протидії технічним розвідкам та високоточній зброї, розроблення автономних і дистанційно керованих зразків озброєння та військової техніки різного призначення та базування.

Базовими напрямками оптимізації організаційної діяльності Міжнародного Центру для реалізації стратегії є:

- підвищення рівня та актуальності наукових досліджень, отримання нових фундаментальних знань світового рівня та виконання актуальних прикладних досліджень, що сприятимуть соціально-економічному розвитку України, ліквідація неактуальних напрямів наукових досліджень;

- концентрація ресурсів на найбільш пріоритетних напрямках досліджень, зокрема міждисциплінарних таких, як теорія образного мислення, теорія інформаційного суспільства, теорія альтернативної освіти, теорія цифрової медицини;

- оптимізація структури фінансування наукових досліджень шляхом збільшення частки конкурсного та програмно-цільового фінансування, запровадження нових критеріїв фінансування з урахуванням відповідності рівня їх досліджень світовим тенденціям і стандартам;

- посилення публікаційної активності вчених, в першу чергу стосовно публікування наукових праць у міжнародних рейтингових виданнях, підвищення рейтингів наукових видань НАН України;

- репрофілювання діяльності наукових відділів відповідно до актуальних пріоритетних напрямів наукових досліджень, омолодження кадрів, об'єднання відділів для створення потужних наукових груп в рамках Міжнародного Центру;

- оптимізація адміністративно-господарської діяльності Міжнародного Центру, зокрема, виконання заходів щодо покращення обліку майна та ефективності його використання, впровадження цифрових технологій, раціоналізація територіального розміщення, покращення рівня енергоефективності та енергетичної незалежності; оптимізація використання ресурсів;

- виконання першочергових завдань, які постають перед науковими установами у воєнний період та завдань з відновлення України від наслідків війни таких, як збереження наукового потенціалу Міжнародного Центру, насамперед висококваліфікованих кадрів, ефективне використання можливостей співпраці з міжнародними та іноземними науковими організаціями, поліпшення лабораторної бази установи і розширення доступу науковців до міжнародної дослідницької інфраструктури.

Найбільш важливими заходами з розвитку діяльності Міжнародного Центру, які заплановані та здійснюються для реалізації стратегії є:

- проведення оперативного перегляду, актуалізації та оптимізації планів науково-дослідних робіт з урахуванням тенденцій розвитку світової науки, пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки в Україні, пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок, основних наукових напрямів та найважливіших проблем фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних і гуманітарних наук, визначених НАН України;
- розширення практики планування та виконання цілеспрямованих фундаментальних досліджень, орієнтованих на вирішення найбільш важливих проблем науково-технічного, соціально-економічного розвитку суспільства і держави;
- започаткування практики формування та реалізації комплексних програм наукових досліджень, що об'єднують діяльність ряду підрозділів і забезпечити їх пріоритетне фінансування;
- запровадження заходів щодо стимулювання публікаційної активності наукових

працівників, в першу чергу, стосовно публікування наукових праць у міжнародних рейтингових виданнях, апробації результатів досліджень на міжнародних наукових конференціях і форумах.

Завдання по удосконаленню та розвитку наукової діяльності Міжнародного Центру.

- Формування внутрішніх комплексних програм за проривними напрямками наукових досліджень в галузі інтелектуальних інформаційних технологій на основі цільового об'єднання фундаментальної і прикладної тематики.
- Формування комплексних цільових завдань за найбільш актуальними напрямками наукових досліджень, які об'єднують провідних співробітників ряду наукових відділів.
- Організація тимчасових наукових колективів для виконання особливо важливих робіт.
- Отримання ліценцій на здійснення у Міжнародному Центрі освітянської діяльності на рівні магістерської підготовки фахівців з підвищеним творчим потенціалом.
- Розроблення та впровадження навчальних кабінетів загальнонаукових та загальнотехнічних дисциплін для загальноосвітніх та вищих навчальних закладів.
- Забезпечення ефективного відтворення кадрового потенціалу, насамперед науковців найвищої кваліфікації.
- Оптимізація внутрішньої структури Міжнародного Центру на базі розробленої Президією НАН України методики моніторингу та оцінки діяльності структурних підрозділів установ НАН України.
- Максимальне розширення електронних версій журналів та книг, скорочення термінів публікацій результатів досліджень.
- Забезпечення суттєвого зростання присутності наукових видань у міжнародних базах даних та системах цитування наукової літератури.
- Виконання розробленої в Міжнародному Центрі внутрішньої програми по омолодженню кадрів.
- Реалізація програми створення сервісного комп'ютерного центру, що дасть можливість якісно поліпшити надання науковим працівникам можливостей комп'ютерного забезпечення на належному рівні.
- Формування програми оновлення приладної бази Міжнародного Центру та здійснення більш активної участі у роботі створених в НАН України центрів колективного користування приладами.
- Ввести у практику участь науковців Міжнародного Центру в престижних міжнародних заходах в режимі телеконференцій.