

Розділ. III. Стратегія розвитку та перспективні напрями наукової діяльності Інституту проблем реєстрації інформації НАН України на короткостроковий період 2021-2026 роки.

(Затверджена на засіданні Вченої ради інституту 12 січня 2021 року протокол №1)

3.1. Загальна стратегія розвитку та перспективні напрями наукової діяльності на короткостроковий (до 5 років) період.

Виконані наякувцями Інституту дослідження та отримані результати з основних пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки в Україні, створення замкнених вітчизняних інноваційних технологій, підвищення обороноздатності країни, перспектив подальшого розвитку науки, інформаційних технологій є вагомими, важливими і актуальними і дають підставу визначити, що найважливішими актуальними і перспективними є подальші дослідження в наступних напрямках:

Дослідження за науковим напрямом «Фізичні основи, принципи, методи та системи реєстрації і перетворення інформації, створення технології довгострокового зберігання цифрової інформації» будуть спрямовані на розвиток і впровадження технологій і системи довготермінового зберігання цифрової інформації на оптичних механічно і хімічно стійких сапфірових дисках з нанорельєфною інформаційною структурою, створення оптичних ближньопольових систем запису високої розподільної здатності.

Основними задачами зазначених досліджень є:

- дослідження і розробка високорозподільних ближньопольових оптичних систем запису та їх основних вузлів і елементів;
- дослідження і розробка прецизійних електромеханічних сервосистем, систем цифрової лазерної інтерферометрії;
- пошук і синтез високорозподільних наноструктурованих реєструючих середовищ для оптичної реєстрації інформації, високочутливих оптичних і електричних сенсорів, оптичної спектроскопії, тощо;
- створення технології отримання нанорозмірної інформаційної мікроструктури на поверхні сапфіру методом наноплазмоніки, неорганічної фотолітографії, плазмохімічного травлення.

Значна увага буде зосереджена на виконанні важливих і актуальних супутніх досліджень, таких як:

- розробки методів зменшення спеклових шумів в лазерних проекторах високої роздільної здатності, методів спеклової інтерферометрії для визначення субмікронних деформацій і вивчення руху мікроструктурованого середовища з застосуванням в техніці, медицині, біології;
- розробка високоефективних оптичних мікрооельєфних елементів (концентраторів, гомогенізаторів, фокусаторів) для систем наведення, слідкування та керування рухомими об'єктами ;
- розробка і дослідження цифрових інтерферометричних систем і приладів для реєстрації і вимірювання нанопереміщень та коливань в широкому діапазоні частот, починаючи з наднизьких, розробці на їх основі систем локації і ідентифікації рухомих об'єктів (потягів, військової техніки), локації землетрусів, коливань земної поверхні, пов'язаних з техногенними процесами, систем контролю стану конструкцій і споруд, пов'язаних з втомленістю.

За науковим напрямом «Створення систем відтворення інформації з раритетних носіїв» буде продовжена вкрай важлива робота зі збереженням і поширенням звукової

культурної спадщини людства – фонограм Єврейського музичного фольклору I половини ХХ століття з воскових циліндрів колекції М. Береговського, занесеної до реєстру ЮНЕСКО «Пам'ять світу» та фонограм Українського музичного фольклору початку ХХ століття з колекції воскових циліндрів Осипа Роздольського.

Буде продовжена також робота з формування баз даних реферативних наукових видань «Україніка наукова», перетворення її до науково метричної бази даних на основі використання складних комп'ютерних мереж.

Особлива увага буде зосереджена на вирішенні надзвичайно важливої соціогуманітарної проблеми достовірного лікування і безопераційного лікування косоокості у дітей, починаючи з раннього віку. Для цього буде розширено виробничі потужності технологічного комплексу з виготовлення прецизійних призм Френеля і виробів на їх основі, що дасть можливість

- забезпечити потреби лікарів-офтальмологів комплексом прецизійного діагностичного обладнання – діагностичними наборами компенсаторів косоокості призмових КК-42, наборами діагностичних лінійок призмових, діагностичними наборами «Стекла Баголіні»;

- оперативно і без обмежень виготовляти за рецептами лікарів лікувальні окуляри з спеціальними комбінованими призмо-сферо-циліндричними лінзами, які не мають аналогів в світі для безопераційного лікування хворих на косоокість дітей, починаючи з раннього віку.

Напрямок досліджень «Розробка методів створення системи комп'ютерних мереж банків даних, баз даних та баз знань»:

Розробка технології наукометричних досліджень для визначення актуальних напрямів досліджень в Україні, найбільш комунікативних науковців та наукових колективів на основі реферативної інформації з використанням технології складних мереж. Трансформація реферативної бази даних «Україніка наукова» в наукометричну базу даних українських наукових видань.

За тематичним напрямом досліджень «Теоретичні основи і прикладні методи створення комп'ютерних інформаційно-аналітичних систем, дослідження та розробка методів захисту інформації в комп'ютерних системах і мережах, створення систем підтримки прийняття рішень» планується розв'язання наступних стратегічних завдань :

- Подальший розвиток теоретичних та технологічних засад організації інформаційно-аналітичної діяльності для підтримки прийняття рішень, розробка та аналіз моделей управління інформаційно-аналітичною діяльністю на базі сценарного підходу. Удосконалення методів та засобів комп'ютерного моделювання сценаріїв аналітичної діяльності в системах організаційного управління. Дослідження засобів застосування сучасних методів інтелектуального аналізу даних, штучного інтелекту, системного і сценарного аналізу для представлення знань і їх застосування при керуванні інформаційно-аналітичною діяльністю. Розробка засобів та способів застосування сучасних математичних і алгоритмічних методів в задачах управління інформаційно-аналітичною діяльністю.

- Розробка методів і засобів підвищення функціональної стійкості автоматизованих систем організаційного управління (АСОУ) об'єктів критичних інфраструктур (ОКІ) в умовах виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій (НС). Моделювання виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій в критичних інфраструктурах, відпрацювання методик забезпечення функціональної стійкості систем організаційного управління

об'єктів критичних інфраструктур (СОУ ОКІ) із застосуванням механізмів підвищення живучості. Створення теоретичних засад, методів і засобів підвищення якості й обґрунтованості управлінських рішень в умовах появи і розвитку надзвичайних ситуацій на об'єктах управління і у середовищі функціонування, з можливістю зменшення ресурсних втрат, ефективної протидії виникненню критичних загроз і подій.

- Дослідження і розробка методів, засобів і методик підвищення інформаційної безпеки критичних інформаційних інфраструктур завдяки впровадженню механізмів забезпечення живучості комп'ютерних систем, створенню єдиного безпечного інформаційного простору роботи з критичними інформаційними ресурсами.

- Дослідження і розробка технології забезпечення живучості територіально-розподілених інформаційних комп'ютерних систем у єдиному інформаційному просторі.

- Дослідження і створення методів моніторингу стану кібернетичної захищеності, методів розпізнавання аномалій, кібернетичних атак і інформаційних операцій, а також проведення визначення моментів появи і реалізації кібернетичних загроз. Дослідження способів протидії загрозам кібернетичній безпеці. Визначення ознак (шаблонів) кібернетичних атак на базі мережевого моніторингу і машинного навчання, критичних функцій та елементів мережевих структур, від яких залежить рівень кібернетичної безпеки, сформулювати вимоги до управлінських процесів в умовах виявлення загроз кібернетичній безпеці.

- Розробка теоретичних та технологічних засад управління інформаційно-аналітичною діяльністю для підтримки прийняття рішень. Розробка та аналіз моделей управління інформаційно-аналітичною діяльністю з урахуванням можливостей сценарного підходу, особливостей комп'ютерних мереж і типів інформаційних ресурсів, характеристик інформаційних потоків, що циркулюють в комп'ютерних мережах. Дослідження засобів застосування сучасних методів аналізу складних мереж і систем, штучного інтелекту, системного і сценарного аналізу для представлення знань і їх застосування при керуванні інформаційно-аналітичною діяльністю. Розробка засобів застосування сучасних математичних і алгоритмічних методів в задачах управління інформаційно-аналітичною діяльністю, розробка технологічних засад пошуку і навігації у надвеликих обсягах даних, що зберігаються у сучасних інформаційних мережах з метою підтримки прийняття рішень і управління інформаційно-аналітичною діяльністю.

Напрямок досліджень «Теоретичні основи і прикладні методи комп'ютерного моделювання»:

- Дослідження та розроблення інформаційних технологій, моделей, методів і програмного забезпечення виявлення загроз і ризиків у різних сферах на основі динаміки публікацій в базах даних і глобальних комп'ютерних мережах; розробка методів отримання та обробки неформалізованих знань, які, на відміну від наявних, дозволяють інтегрувати знання, отримані в результаті автоматизованого отримання (екстрагування) їх із джерел різної природи (в тому числі, результатів цілеспрямованого моніторингу глобальних мереж, масивів наукової та технічної інформації, новинних та довідкових ресурсів, баз даних, онтологій тощо) з експертними та наявними знаннями в системах підтримки прийняття рішень.

- Розробка методів визначення адекватності моделей слабо структурованих предметних областей, які, на відміну від наявних, дозволять визначати адекватність моделей за умови відсутності еталонів в даних предметних областях та унікальності рішень, що приймаються.

- Розробка методів визначення компетентності експертів та інженерів по знаннях, які, на відміну від наявних, будуть враховувати, окрім об'єктивної складової, взаємооцінки

та самооцінки, ще й результати їхньої роботи у ході попередніх експертиз, а саме: докладність використаних шкал, послідовність індивідуальних суджень (внутрішню узгодженість індивідуальних оцінок), близькість індивідуальних оцінок до агрегованих групових, відносну частину вдалих формулювань, середній час оцінювання.

- Удосконалення методу цільового динамічного оцінювання альтернатив на предмет урахування можливих часових затримок початку виконання проектів (заходів), що дозволить підвищити якість рекомендацій для осіб, що приймають рішення.

Напрямок досліджень «Створення автоматизованих систем моніторингу множини рухомих об'єктів у реальному часі»:

- Дослідження та розвиток сучасних технологій побудови високонадійних систем інформаційного забезпечення критичних процесів управління розподіленими системами з мережецентричною архітектурою, виявлення вузьких місць систем, розробки практичних рекомендацій із застосування інтегрованих систем збору, обробки різномірної інформації для підвищення оперативності та обґрунтованості рішень з управління силами та засобами.
- Розробка основних положень технології формування єдиного інформаційного простору в розподілених автоматизованих системах збору, об'єднання та розподілу інформації з мережецентричною архітектурою, як інструменту забезпечення безперервного надійного забезпечення інформацією систем прийняття рішень в умовах впливу деструктивних факторів зовнішнього середовища.
- Розробка технології побудови автоматизованих систем моніторингу навколишнього простору, спрямованої на вирішення завдання об'єднання різномірної інформації від множини джерел (в інтегрованій системі добування інформації про об'єкти спостереження) для підвищення оперативності та обґрунтованості управлінських рішень в автоматизованих розподілених системах із мережецентричною архітектурою.
- Розробка методів аналізу поточного стану та підвищення живучості функціонування системи моніторингу навколишнього простору із мережецентричною архітектурою в умовах впливу зовнішніх деструктивних факторів. Розробка практичних рекомендацій з побудови автоматизованих систем моніторингу навколишнього простору на основі використання методів та засобів надійного забезпечення інформацією систем прийняття рішень в умовах впливу зовнішніх деструктивних факторів.
- Розробка сучасних автоматизованих систем спеціального призначення для освітлення обстановки, моделювання та прогнозування можливих сценаріїв розвитку ситуацій, підготовці інформаційних рішень з управління силами та засобами.

Специфічними показниками Інституту є можливість проведення комплексних досліджень зі створення систем реєстрації інформації, приладобудування, укріплення обороноздатності країни та виконання розробок гуманітарного профілю, зокрема, для медицини та збереження національного культурного надбання. Виконання цих досліджень можливе завдяки потужній експериментальній базі інституту та потужному інформаційному центру, з'єднаному швидкісними каналами зв'язку з базами даних великого обсягу.

Стратегічні плани Інституту передбачають подальший розвиток фундаментальних і прикладних досліджень, створення нових зразків наукоємної продукції, впровадження результатів як в Україні, так і за кордоном.

2. Основні напрями і заходи з вдосконалення та розвитку діяльності Установи.

Пошук партнерів для впровадження отриманих наукових результатів та розроблених інформаційно-аналітичних систем, лазерних інтерферометрів, сапфірових дисків, гомогенізаторів лазерного випромінювання, мікропризмових елементів. Концентрація кадрових ресурсів, матеріально-технічної бази Інституту, беззаперечне виконання зазначених вище перспективних напрямів досліджень, що підвищить конкурентоздатність Інституту в грантовій боротьбі. Розширення фундаментальних і прикладних досліджень з підвищення обороноздатності країни. Впровадити ефективну систему заохочення активно працюючих наукових працівників, в тому числі методами морального та матеріального стимулювання. Реалізувати можливість заміни морально застарілого обладнання на сучасне обладнання.

3. Особливі заходи для підтримки позитивних тенденцій (сильних сторін) діяльності.

Інститут планує суттєве збільшення виконання конкурсних науково-технічних проектів за відомчими і галузевими програмами з підвищення обороноздатності країни, виконання проектів за прямими договорами з підприємствами, установами і відомствами оборонно-промислового комплексу, в фінансуванні яких передбачаються статті витрат на придбання спеціалізованого технологічного і наукового обладнання, модернізацію основних засобів, придбання спеціальних матеріалів і комплектуючих, матеріальне стимулювання виконавців робіт.

Для виконання важливих наукових і науково-технічних проектів планується створення тимчасових творчих колективів, в тому числі з міждисциплінарних досліджень, з залученням провідних українських і зарубіжних науковців з різних спеціальностей. Необхідно створити умови для повернення науковців, які працюють за кордоном, які б принесли сучасні методи і технології в Україну. Необхідно створити умови для залучення талановитої молоді (зробити науку перспективною для молодих людей), запровадити ефективні методи визначення ефективності проведення наукових досліджень з відповідним фінансуванням, розробити системи закупівлі і методів доступу до сучасного наукового обладнання, дати можливість (мати фінансування) для поїздок науковців на міжнародні конференції для отримання досвіду і обміну ідеями.

Голова Вченої ради,
академік НАН України

Секретар Вченої ради,
к.т.н.



В.В. Петров

С.М. Шанойло