Інститут проблем математичних машин і систем НАН України

Директор Інституту академік НАН України
А.О. Морозов

Інститут був створений у відповідності з постановою Президії Академії наук України від 3 липня 1992 року № 193 на базі Спеціального конструкторського бюро математичних машин і систем Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України

Основні напрями наукової діяльності ІПММС НАН України

- Теорія та прикладні методи створення інформаційно-аналітичних систем підтримки прийняття рішень, у тому числі ситуаційних центрів у сфері державного управління.
- Розробка методів математичного моделювання для вивчення й прогнозування гідрометеорологічних явищ, регіональних кліматичних змін, забруднення навколишнього природного середовища, динаміки екосистем та створення на їх основі комп'ютерних систем прогнозування й підтримки прийняття рішень з екологічної безпеки та раціонального природокористування.
- Дослідження, розробка і впровадження інформаційних, комунікаційних технологій, нейротехнологій у створення різноманітних систем обробки інформації, включаючи системи автоматизації управління обладнанням та технологічними процесами, системи медичної інформатики, системи штучного інтелекту, системи комп'ютерної алгебри.
- Дослідження фізичних явищ, розробка нових класів фізико-математичних моделей і створення на їх основі складних систем, у тому числі гарантоздатних (відмовостійких, надійних, безпечних, живучих) комп'ютерних систем та енергоефективних приладів і систем, розробка методів управління безпекою.
- Дослідження і розробка технологій інформаційної та кібербезпеки, криптографічного і технічного захисту інформації та їх впровадження у різноманітні системи обробки інформації.

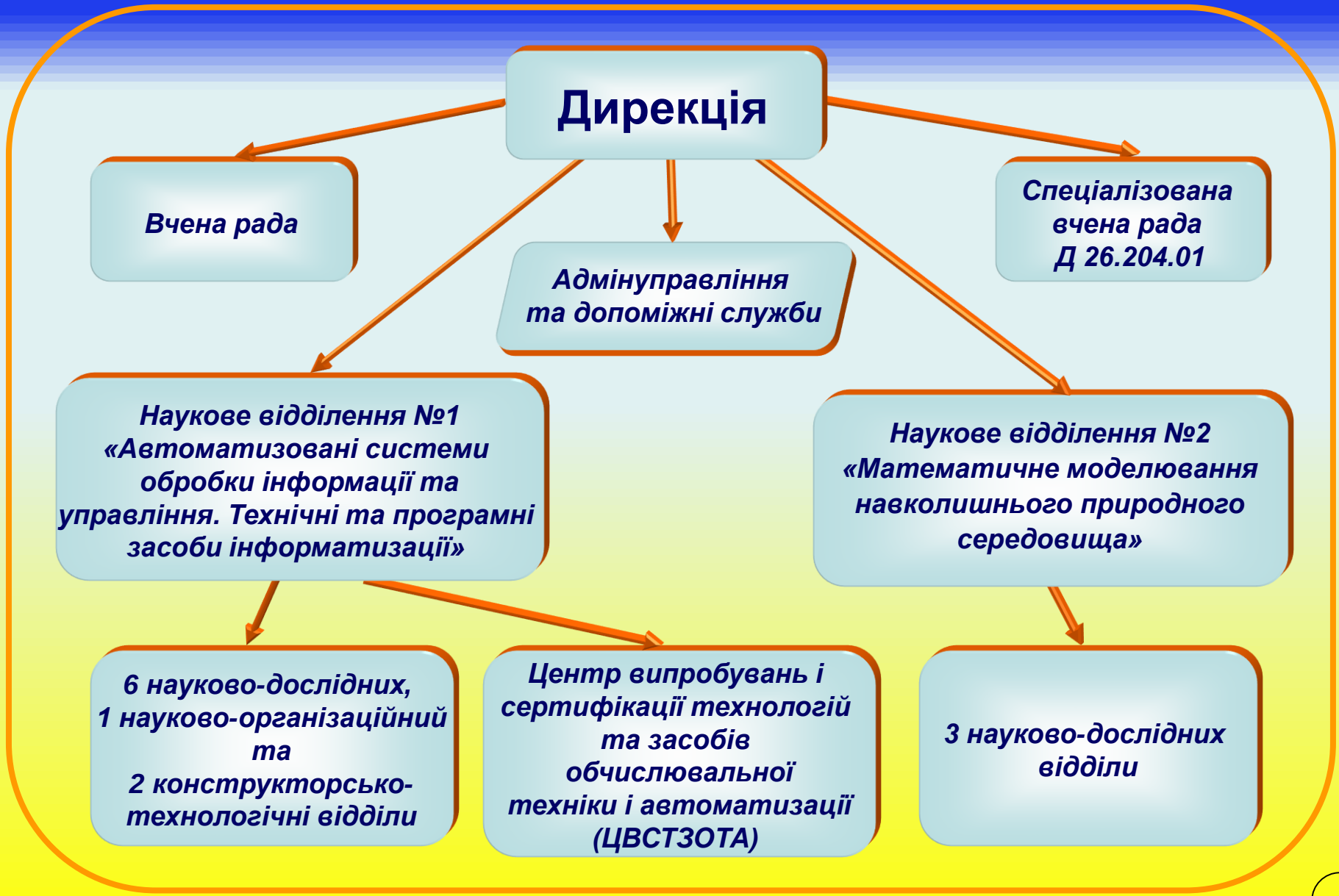
Інститут є головною науковою установою з питань:

- Створення Ситуаційних центрів для вищих органів державного управління в Україні (Розпорядження Президента України від 10.12.1994 № 185/94-рп), у тому числі систем інформаційно-аналітичного забезпечення законотворчої та правозастосовної діяльності типу «Рада» та систем підтримки прийняття рішень з реагування на техногенні та природні аварії.

- Створення Єдиної Автоматизованої Системи Управління (ЄАСУ) ЗС України (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.07.1998 № 597-р та від 15.12.2010 № 2238-р).

- Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.03.2015 № 419-р та Розпорядження Президії НАН України від 01.07.2015 № 464).

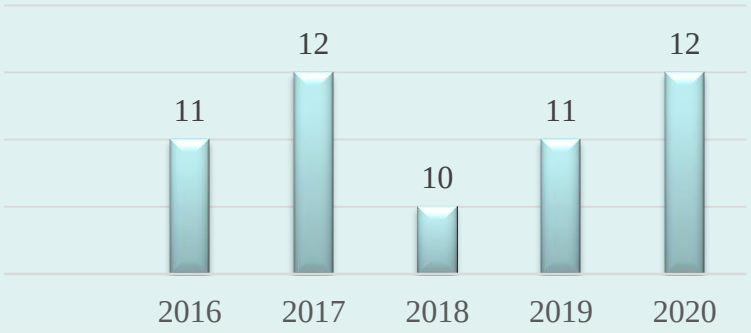
Структура ІПММС НАН України



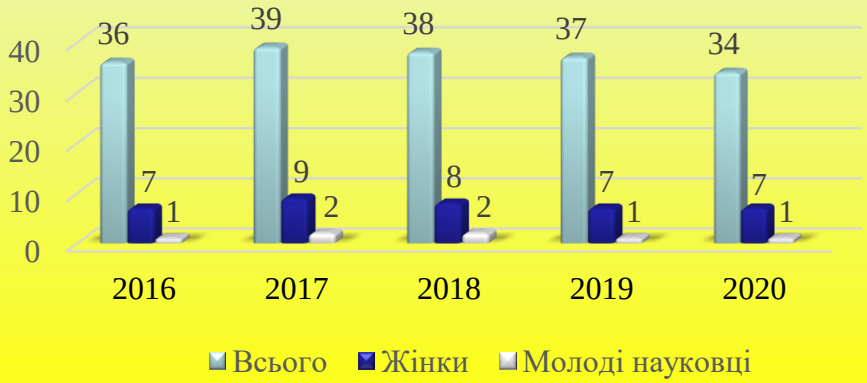
Кадровий склад

Кількість дослідників

Кількість дослідників за науковим ступенем доктора наук

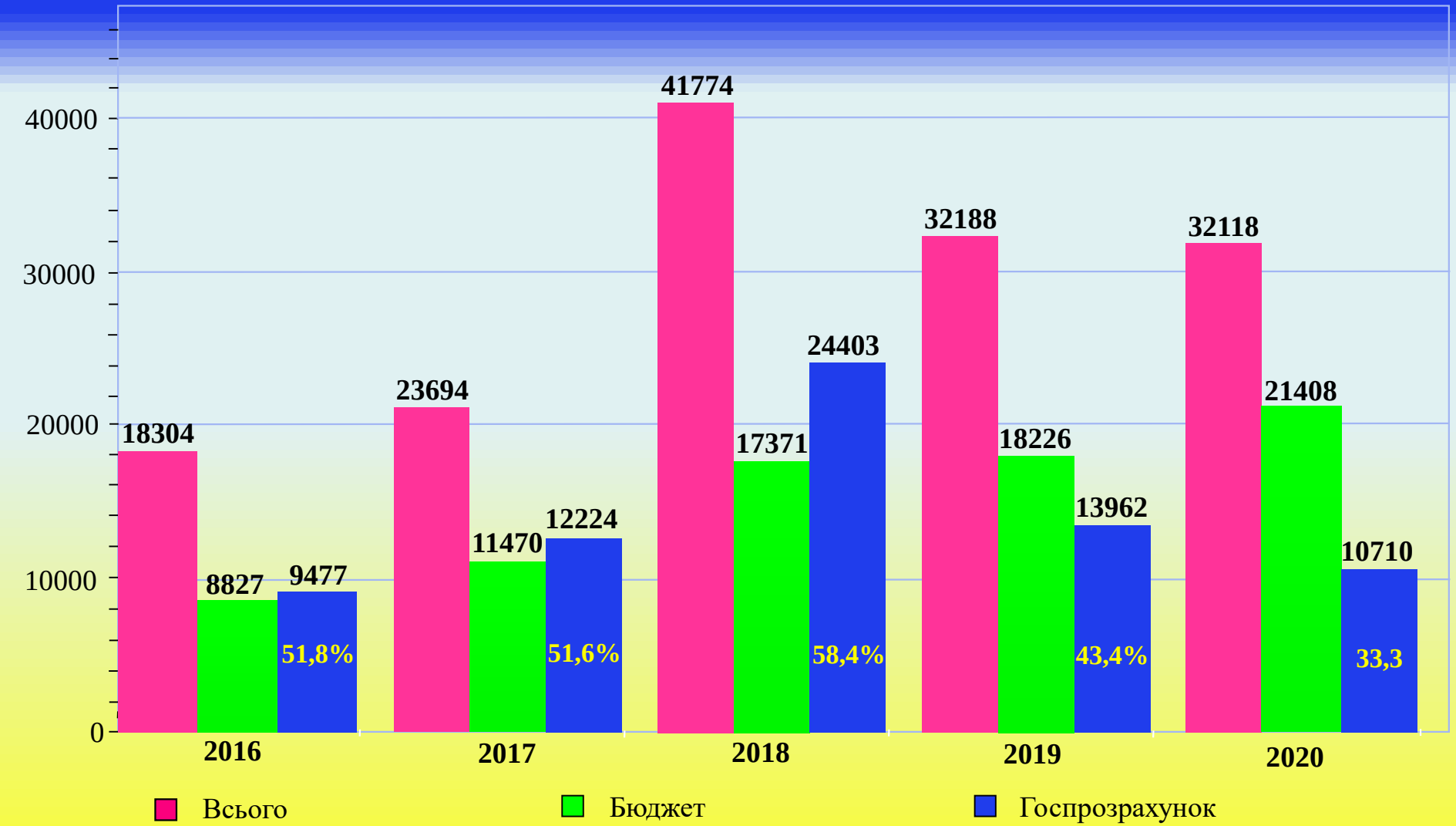


Кількість дослідників за науковим ступенем кандидата наук (доктора філософії)



Середній вік дослідників

Фінансування науково-дослідних робіт



Загальний об'єм – 14 8078

бюджет – 77 302

госпрозрахунок – 70 776 (47,8 %)

Найважливіші результати наукових та науково-технічних досліджень і розробок ІПММС НАН України в 2015-2020 роках

В інтересах оборони держави

- Розроблено автоматизовану систему управління тактичного рівня «Марс», яка пройшла апробацію в зоні проведення АТО та отримала схвальні відгуки командирів Збройних сил України та зарубіжних експертів.
- Розроблено автоматизовану централізовану систему бойового управління Збройними силами України, призначену для заміни застарілого обладнання і підвищення якості та оперативності управління військами.
- Виконуються проекти для забезпечення обороноздатності держави та наближення ЗС України до стандартів НАТО.
- Розроблений та встановлений в Інституті діючий макет базового моделюючого комплексу для створення програмно-технічного комплексу системи ситуаційних центрів державного, стратегічного, оперативного та тактичного рівнів на прикладі задач управління військами Збройних сил України.
- Ведуться дослідження і розробки технологій інформаційної та кібербезпеки, криптографічного і технічного захисту інформації та їх впровадження у різноманітні системи обробки інформації.
- Інститут перший серед установ НАН України отримав ліцензію на надання послуг у галузі криптографічного та технічного захисту інформації.

Системи типу «Ситуаційні центри»

- Розроблено нові та розвинуто існуючі методологічні засади й концептуальні моделі створення і функціонування мережі ситуаційних центрів органів державної влади як єдиної загальнодержавної автоматизованої інформаційної системи.
- Впроваджена в експлуатацію в тестовому режимі перша черга створеного Інститутом ситуаційного центру РНБО України, який включає в себе макроекономічну модель України. В січні 2015 року вперше в його стінах пройшло засідання РНБО України за участю президента України.

Ситуаційний центр Інституту

Системи типу «Рада»

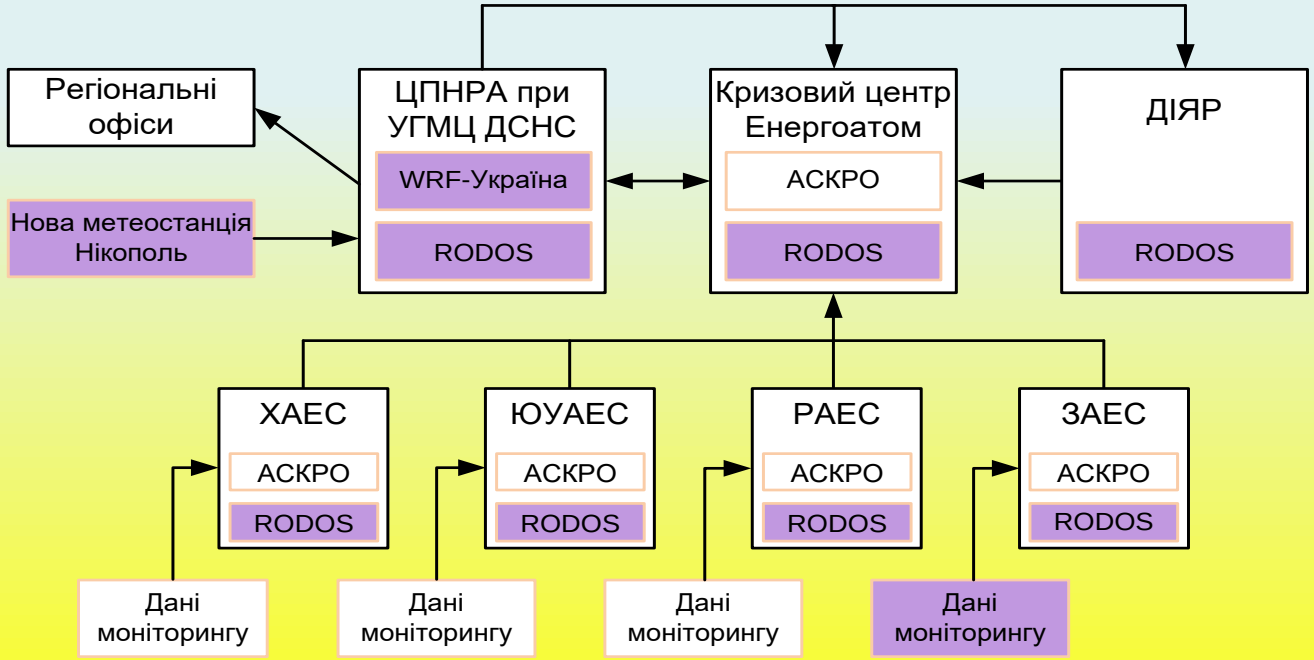
- На основі теоретичних засад ситуаційного управління створені комплексні системи нового покоління інформаційного обслуговування депутатів «РАДА IV-КИЇВ» та «РАДА IV-КРИВИЙ РІГ». Проводився постійний авторський супровід системи «РАДА III» у Верховній Раді України.

Система інформаційного забезпечення «РАДА IV -КИЇВ»

Система інформаційного обслуговування депутатів Верховної Ради України «РАДА III»

Системи підтримки прийняття рішень зі збереження та поліпшення навколишнього середовища

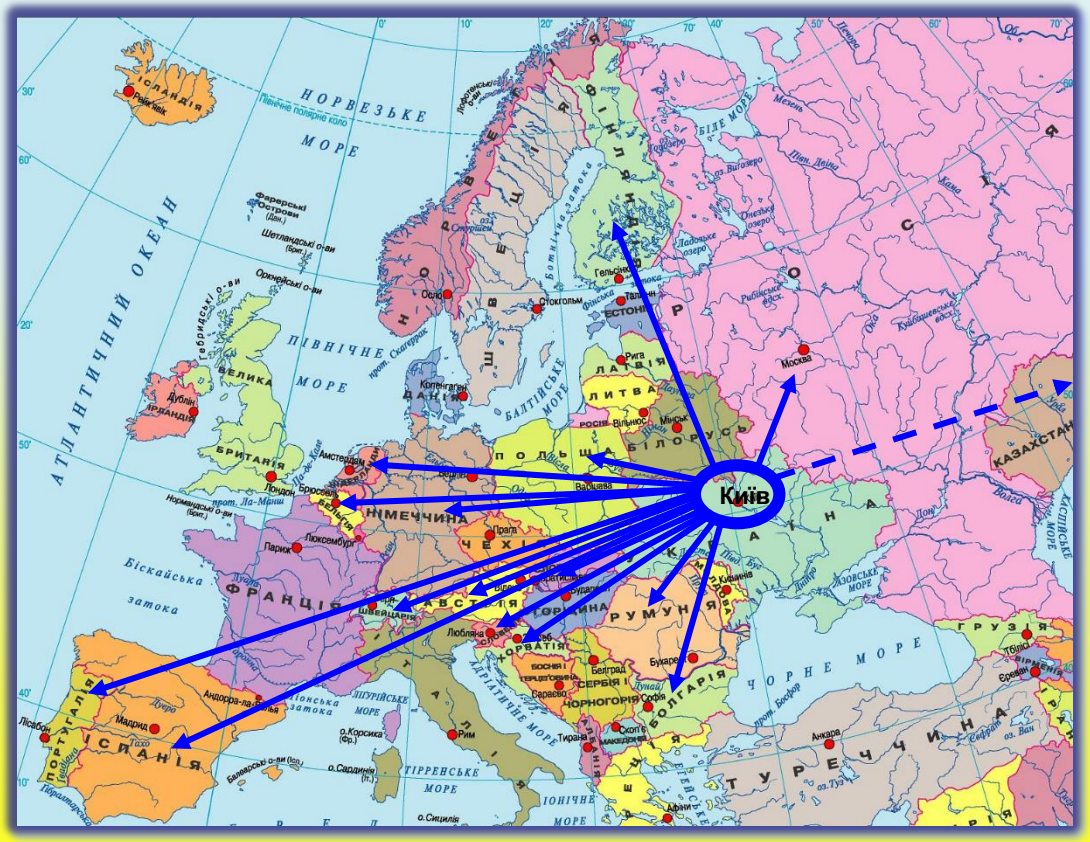
- Введена в експлуатацію єдина державна система безперервного моніторингу радіоактивного стану всієї території України на основі впровадження мультиплатформної версії Європейської комп'ютерної системи ядерного аварійного реагування JRODOS, що охоплює всі атомні електростанції України, УГМЦ ДСНС, Кризовий центр Енергоатома, Державну інспекцію ядерного регулювання України.



Структура загальнодержавної системи реагування на ядерні аварії

Системи підтримки прийняття рішень зі збереження та поліпшення навколишнього середовища

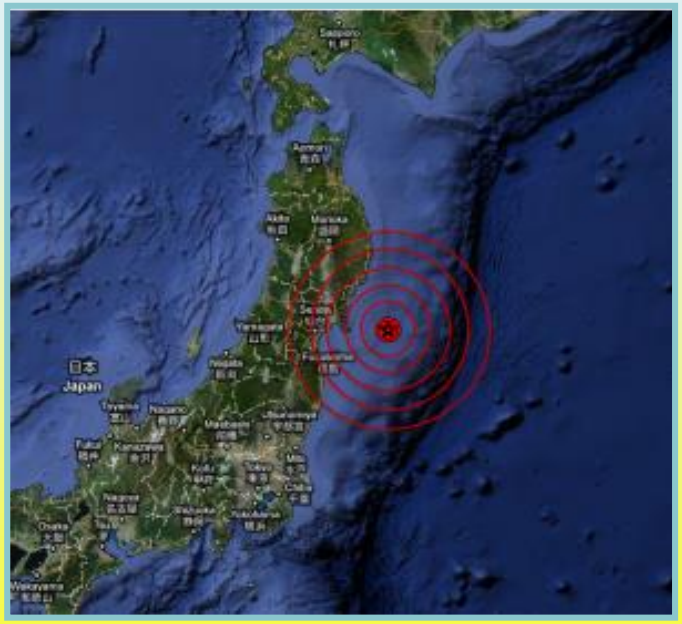
- Інститут проводив і зараз проводить роботи з впровадження системи JRODOS в багатьох країнах Європи. На даний час ця система функціонує в ряді країн (Австрія, Німеччина, Іспанія, Польща, Словаччина, Чехія та ін.).



Впровадження системи JRODOS в країнах Європи

Системи підтримки прийняття рішень зі збереження та поліпшення навколишнього середовища

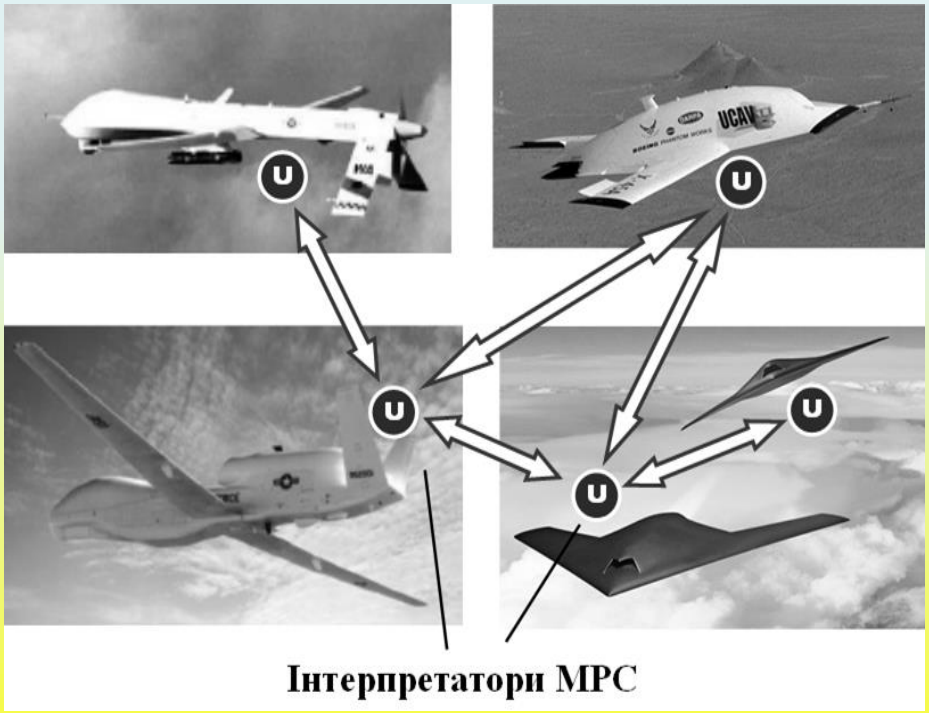
- Виконано великий обсяг моделювання забруднення океану внаслідок аварії на Фукусімській АЕС та впроваджено нові моделі в систему підтримки рішень при ядерних аваріях.
- Співробітники Інституту одержали Премію НАН України імені П.А. Тутковського 2018 року за цикл робіт «Математичне моделювання розповсюдження радіоактивності в морських системах внаслідок аварій на Чорнобильській та Фукусімській АЕС та його застосування в системах підтримки рішень при ядерних аваріях».



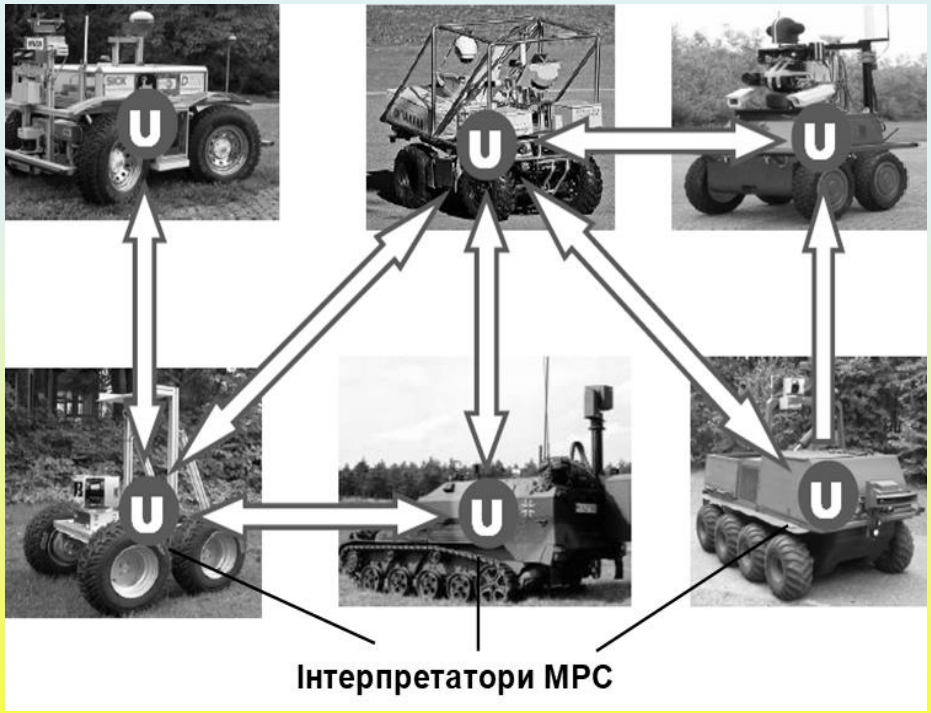
Прогнозування радіаційного забруднення повітря та морського середовища в районі АЕС «Фукусіма-1» після аварії

Розподілена теорія глобального управління

- Створена мова розподілених сценаріїв (MPC) і технологія глобального управління розподіленими динамічними системами на базі цієї мови.
- Технологія пройшла випробування в організаціях Німеччини та Великобританії.



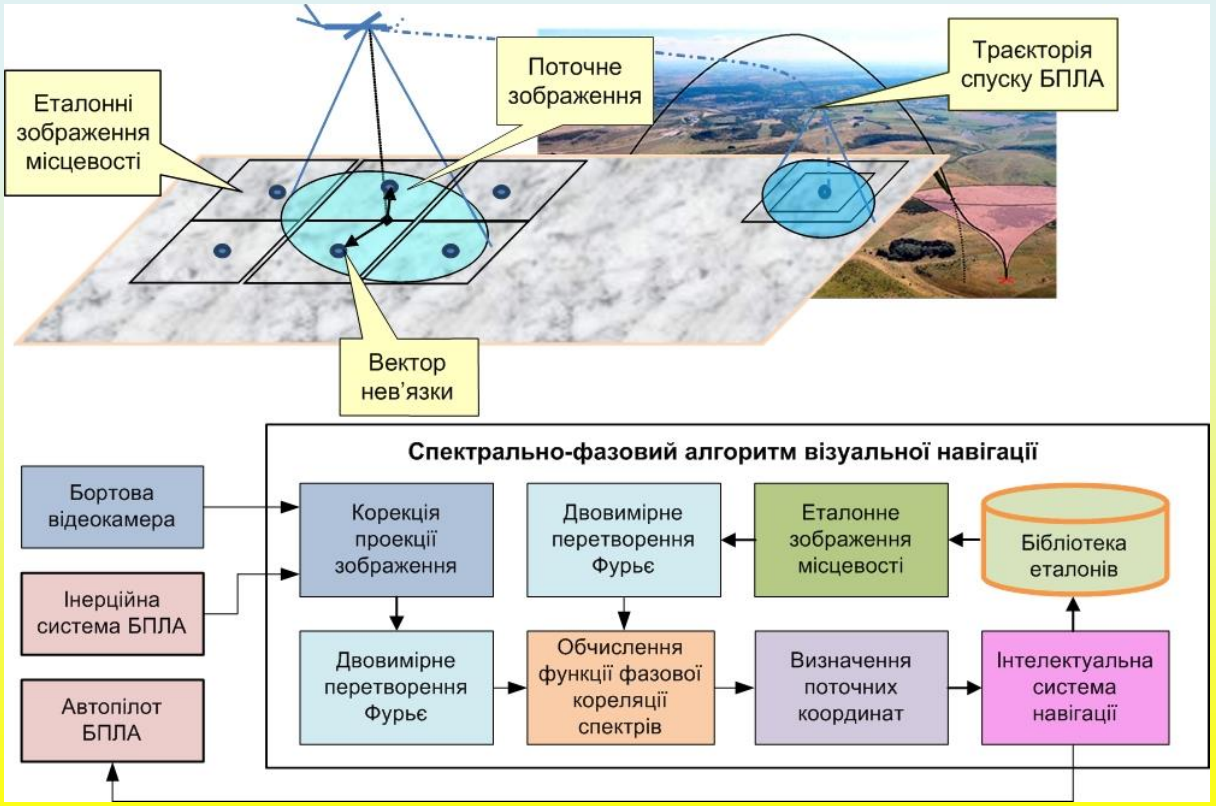
Інтеграція літаючих безпілотних засобів



Інтеграція європейських наземних мобільних роботів

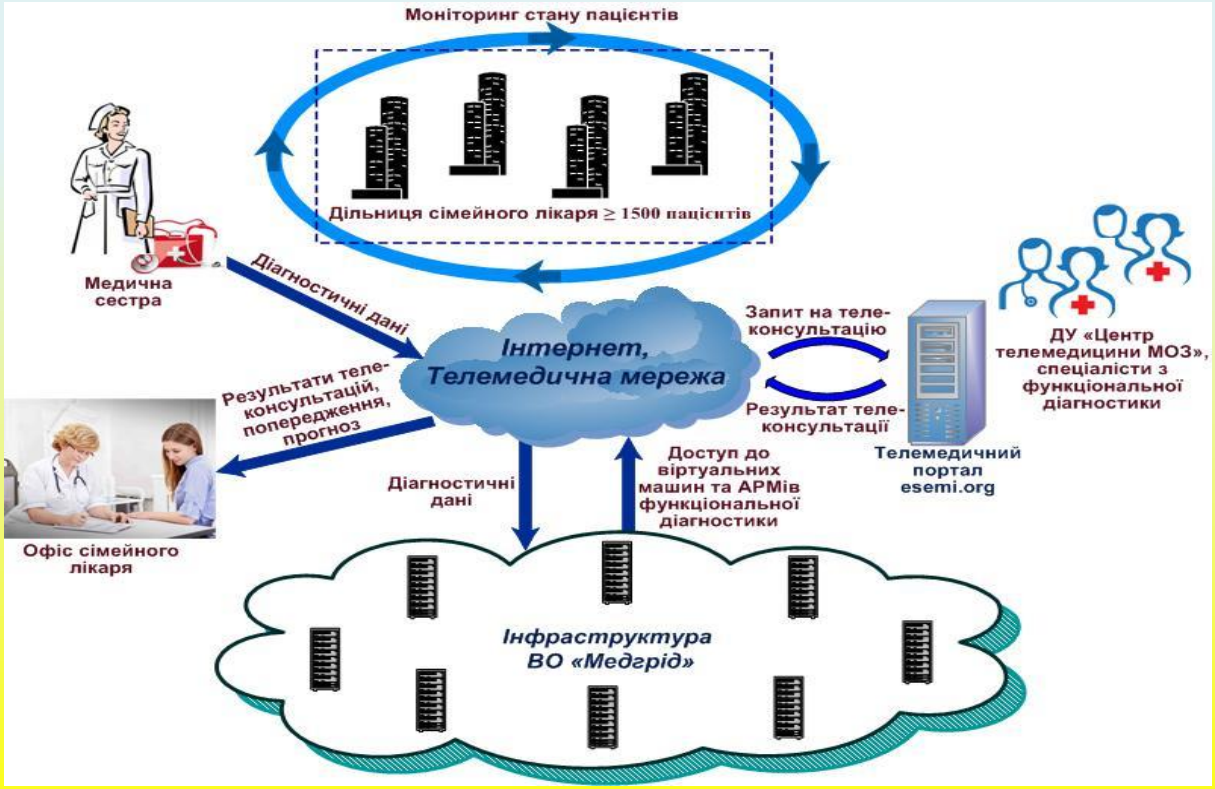
Ефективна система візуальної навігації для високодинамічних літальних апаратів

- Розроблено на замовлення ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» новий метод візуальної 3D-навігації для безпілотних літаючих апаратів.
- Створено дослідний зразок вітчизняної системи високоточної візуальної навігації, який за результатами випробувань відповідає світовому рівню досягнень у цій галузі, досягнута рекордна точність наведення ОТР «Гром-2», яка **перевищує світові аналоги**.



Медична інформатика

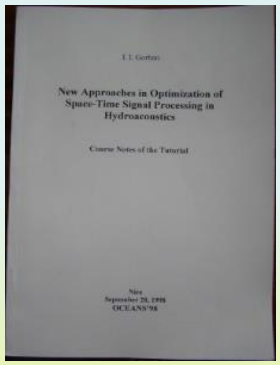
- У рамках проекту «Медгрід» на основі використання хмарної архітектури розроблено та проводиться дослідна експлуатація типового веб-порталу сімейного лікаря для оцінки рівня здоров'я його пацієнтів на основі експрес-аналізу електрокардіограм. Інформаційні технології, що розробляються у проекті, можуть розглядатись як діючий прототип сучасної інфраструктури для надійного зберігання будь-яких обсягів деперсоналізованої медичної діагностичної інформації у масштабах популяції населення України.

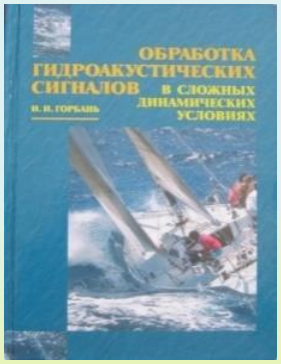


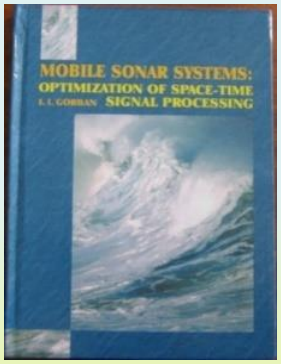
Технологічний задум відкладених консультацій для первинної ланки

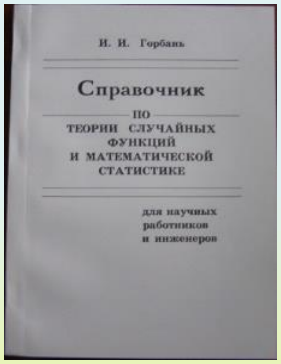
Розвиток теорії гіпервипадкових явищ

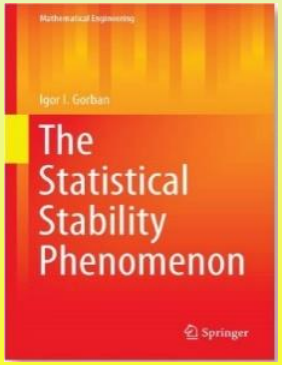
- Створена та розвинута фізико-математична теорія гіпервипадкових явищ, що забезпечує опис реальних фізичних подій, величин, процесів і полів з урахуванням притаманної їм обмеженої статистичної сталості.
- Розроблена методика оцінки рівня статистичної сталості фізичних процесів.











Результати досліджень відображені в 16 монографіях

Процеси керування та системи автоматизації

- У плані впровадження сучасних технологій у сфері енергозбереження та виконання робіт з Комплексної Державної Програми «Енергозбереження в Україні на 2005-2020 рр.» розроблено та впроваджено кілька сотень засобів та систем автоматизації інженерного обладнання у комунальній та промисловій сфері міста Києва з використанням спеціально виготовлених шаф автоматизації «ЕЛЕКОН», які працюють на базі мікропроцесорних модулів.

- Отримані результати відповідають світовим тенденціям по впровадженню технологій «Розумне місто».

АСУ об'єктами комунальної та промисловій сфери міста Києва

Науковий журнал «Математичні машини і системи»

- Заснований у грудні 1994 р.
- Зареєстрований в Інтернаціональному центрі реєстрації журналів, м. Париж, номер ISSN 1028-9763.
- Введений до мережі Internet. Статті внесені до пошукової системи Google.
- Наказом МОН України від 02.07.2020 № 886 включений до Переліку наукових фахових видань (категорія «Б») з фізико-математичних та технічних наук за спеціальностями: 122 – комп'ютерні науки, 113 – прикладна математика.
- За звітний період вийшли з друку **28** номерів журналу, в яких опубліковано **430** статей.

Міжнародне науково-технічне співробітництво і зовнішньо-економічна діяльність

- Основні напрямки діяльності: екологічний моніторинг, сертифікація обладнання, нейротехнології, робототехніка, програмна інженерія моделювання, візуалізація інформації систем обробки та ін.
- Науковці інституту тісно співробітничають з зарубіжними Академіями наук, міжнародними науковими товариствами: Міжнародним агентством з атомної енергетики (МАГАТЕ), Міжнародною асоціацію з безпілотних систем (AUVSI), Міжнародним союзом радіоекологів, Корейським Інститутом наук про океан та технологій (KIOST, Корея), Першим океанографічним Інститутом (FIO, Китай), Американським геофізичним союзом, Американським акустичним товариством, Китайською академію наук і технологій у машинобудуванні, Інститутом радіоактивності навколишнього середовища (IPHC) Університету Фукусіма (Японія), Європейським географічним союзом, Фондом Олександра фон Гумбольдта (ФРН).
- Провідні вчені Інституту є членами іноземних академій наук, професорами університетів різних країн, експертами щодо вирішення міжнародних проблем, консультантами, членами багатьох міжнародних організацій, комісій, комітетів, союзів, редколегій, запрошуються для читання лекцій.
- На виконання наукових досліджень та на стажування за кордоном вчені установи отримали **153** міжнародних грантів, у т.ч. **127** індивідуальних.
- Інститутом були організовані та проведені **36** міжнародних конференцій, семінарів з партнерства, нарад.

Підготовка наукових кадрів

- Підготовка наукових кадрів в Інституті здійснюється через **аспірантуру і докторантуру**. У 2016 році Інститут отримав ліцензію на освітню діяльність у сфері вищої освіти третього (освітньо-науковий) рівня, 122 - комп'ютерні науки та інформаційні технології.

- За період з 2015 по 2020 в аспірантурі Інституту навчалося **26** особи, з них - **23** з відривом від виробництва, **3** - за заочною формою навчання, аспірантуру закінчило **11** осіб і з них **3** випускники захистили кандидатські дисертації, **6** осіб закінчили навчання в докторантурі, **4** з них захистили докторську дисертацію.

- В Інституті діє **спеціалізована вчена рада** з захисту дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора та кандидата технічних наук за двома спеціальностями (05.13.06, 05.13.23). За звітний період проведено захист **6** докторських та **9** кандидатських дисертацій, серед яких **9** захищені співробітниками Інституту.

Співпраця з закладами вищої освіти

Інститут співпрацює з 14 закладами вищої освіти (ЗВО) України:

- Київським національним університетом імені Тараса Шевченка;
- Національним технічним університетом України «КПІ імені І. Сікорського»;
- Національним авіаційним університетом;
- Національним університетом харчових технологій;
- Київським академічним університетом НАН та МОН України;
- Національною медичною академією післядипломної освіти імені П.Л. Шупика;
- Київським університетом ім. Бориса Грінченка;
- Чернігівським національним технологічним університетом;
- Українським Католицьким Університетом;
- Івано-Франківським національним технічним університетом нафти і газу;
- Полтавським національним технічним університетом ім. Ю. Кондратюка;
- Черкаським національним університетом ім. Б. Хмельницького;
- Українським державним університетом фінансів та міжнародної торгівлі;
- Ужгородським національним університетом.

В рамках цієї співпраці **11** співробітників Інституту працюють за сумісництвом в ЗВО.
5 вчених Інституту були головами екзаменаційних комісій з захисту магістерських робіт в ЗВО.
За укладеними Інститутом угодами на проходження студентської практики у 2015-2020 рр. пройшли практику **322** студенти, з них виконувало дипломні роботи **204** студенти.
За звітній період Інститут уклав **11 нових угод про співробітництво** з закладами вищої освіти.
В Інституті функціонує Учбовий центр, у складі якого працюють філії кафедр дев'яти вищих учбових закладів України.
На базі наукового семінару «Обчислювальні машини і інформаційні технології спеціального призначення» Наукової ради НАН України з проблеми «Кібернетика» функціонують **регіональні відділення семінару** в п'яти вищих учбових закладах України.

- У 2019 році Інститут пройшов оцінювання і був визнаний безумовним лідером серед наукових установ за напрямами своїх наукових досліджень. **Інститут отримав найвищу оцінку - категорію А**, 8 наукових відділів також отримали оцінку категорії А, 2 наукові відділи – категорію Б.
- У 2020 році Інститут пройшов державну атестацію відповідно до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність», Порядку проведення державної атестації наукових установ, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 19 липня 2017 р. № 540, наказу Міністерства освіти і науки України від 17.09.2018 №1008 «Деякі питання державної атестації наукових установ». Наказом МОН України від 17.06.2020 №817 «Про результати державної атестації наукових установ» **Інститут визнається таким, що пройшов державну атестацію з атестаційною оцінкою 3.40/4.11 і його віднесено до І класифікаційної групи**.