

Довгострокова стратегія розвитку Інституту магнетизму імені В. Г. Бар'яхтара НАН України

Інститут магнетизму імені В. Г. Бар'яхтара НАН України – провідна науково-дослідна установа України в галузі фізики магнітних явищ та магнітних матеріалів. Основні напрями наукової діяльності Інституту – фундаментальні дослідження проблем фізики конденсованих середовищ і магнітних явищ, прикладні дослідження та розробки щодо використання магнітних явищ та матеріалів для потреб електроніки та обчислювальної техніки, медицини, енергетики, важкої промисловості, та інших галузей економіки.

Діяльність Інституту передбачає:

- виконання фундаментальних та прикладних досліджень у галузі фізики магнітних явищ та магнітних матеріалів з метою отримання нових знань світового рівня та їх практичного впровадження з урахуванням інтересів вітчизняної промисловості;
- публікацію результатів у провідних наукових виданнях, популяризацію результатів досліджень на міжнародних наукових конференціях, з'їздах і форумах з метою подальшої інтеграції у світове наукове співтовариство;
- пошук та аналіз актуальних наукових та науково-технічних задач, формування пріоритетних наукових напрямів;
- отримання патентів, впровадження створених в Інституті винаходів, співпрацю з промисловістю, комерціалізацію результатів досліджень;
- широку співпрацю з вітчизняними та закордонними науковими установами, закладами вищої освіти та промисловістю;
- здійснення підготовки докторів філософії та докторів наук в аспірантурі та докторантурі за спеціальностями Е5 – «Фізика і астрономія» та Е6 – «Прикладна фізика і наноматеріали».

Стратегічні цілі розвитку Інституту:

- Перетворення Інституту на передовий науково-освітньо-інноваційний центр України в галузі фізики магнітних явищ та матеріалів.
- Створення сприятливих умов для функціонування діючих та формування нових наукових шкіл Інституту як осередка знань і підготовки сучасних висококваліфікованих фахівців з поглибленими знаннями фізики магнітних явищ та матеріалів.
- Підвищення міжнародного авторитету Інституту через забезпечення високої якості наукових досліджень, спільних науково-дослідних проєктів та грантової діяльності.
- Оновлення матеріально-технічної бази Інституту, створення нових експериментальних установок для проведення передових досліджень у галузі фізики конденсованого середовища.
- Залучення молоді до наукової діяльності в Інституті, зокрема, шляхом створення спільних навчально-наукових лабораторій із закладами вищої освіти України, створення умов для проходження переддипломної практики та виконання дипломних робіт студентами старших курсів у підрозділах Інституту.
- Впровадження сучасних механізмів мотивації наукових працівників Інституту до безперервного професійного зростання, саморозвитку, творчої самореалізації, зокрема, заохочення і сприяння до підвищення кваліфікації, стажувань (в тому числі за кордоном), членству в профільних організаціях, товариствах.

Основні напрями перспективних наукових досліджень Інституту на 2023-2032 рр.:

1. Розвиток фундаментальних основ фізики конденсованих середовищ та магнітних явищ:

- Мезоскопічні та квантові ефекти в магнетиках та магнітних наноструктурах;
- Надшвидка спінова динаміка в магнітовпорядкованих системах;
- Фундаментальні проблеми термодинаміки та кінетики конденсованих середовищ.

2. Розробка і дослідження нових функціональних магнітних матеріалів:

- Фізичні основи створення матеріалів з керованими магнітоструктурними та магнітокалоричними характеристиками, магнітокеровані фазові переходи.
- Методи створення та модифікації композитних функціональних матеріалів і поверхонь під впливом екстремальних умов.
- Метаматеріали, мультифероїки, функціональні магнітні матеріали та структури електроніки НВЧ.
- Магнітопластичні та магнітореологічні ефекти у функціональних структурах.

3. Спінтроніка та магنونіка:

- Магнітотранспортні властивості та спіновий трансфер в гетерогенних магнетиках, спін-клапанні, спін-тунельні і спін-інжекційні наноструктури;
- Спінові хвилі у наноструктурованих магнетиках, нелінійна спін-хвильова взаємодія та магнітні солітони;
- Розробка принципів побудови елементів та систем магنونної логіки, аналогових спін-хвильових інформаційних систем та небулевих систем;
- Керування магнітним станом спінтронних наноструктур, розробка принципів створення магнітної пам'яті з довільним доступом;
- Спінкалоритроніка.

4. Магнітні сенсори, системи для енерго- та ресурсозбереження, та для захисту навколишнього середовища:

- Розробка магнітних сенсорів та матричних перетворювачів.
- Методи магнітного неруйнівного контролю та діагностики функціональних і конструкційних матеріалів.
- Оптичні системи діагностики стану організму людини.

5. Біофізика та проблеми взаємодії електромагнітних полів з біологічними об'єктами.