

І. Вишневський, Ф. Іванюк

ОБ'ЄКТ ВИВЧЕННЯ — АТОМ

Інституту ядерних досліджень НАН України — 40 років

Історія ядерних досліджень в Україні починається з 1932 р., коли у Фізико-технічному інституті (Харків) уперше в СРСР було здійснено розщеплення ядер літію і група вчених під керівництвом О.І. Лейпунського визначила умови здійснення ланцюгової реакції поділу ядер урану, а також оцінила енергію, що при цьому виділяється. Цей напрям досліджень продовжили науковці Інституту фізики АН УРСР, де 1944 р. було створено відділ вивчення ядерної фізики та використання атомної енергії. Для виконання планових робіт упродовж 10 років послідовно було введено в дію циклотрон У-120 (1956), дослідний реактор ВВР-М (1960), електростатичний генератор ЕГП-5 (1964). На цих установках одержано важливі результати, що підтвердили перспективність вивчення ядерних процесів.

Потреби в розвитку ядерно-фізичних досліджень невпинно зростали. З огляду на це 26 березня 1970 р. Президія АН УРСР на виконання відповідної постанови Ради Міністрів УРСР прийняла постанову №105 про створення Інституту ядерних досліджень (ІЯД) АН УРСР на базі кількох відділів Інституту фізики АН УРСР.

Ініціатором створення, ідейним натхненником і першим директором ІЯД став академік АН УРСР М.В. Пасічник. Згодом інститут очолювали д. ф.-м. н. О.Ф. Ліньов (1972–1973), академік АН УРСР О.Ф. Німець (1973–1983), із 1983 р. установою

керує академік НАН України І.М. Вишневський.

Основними напрямками діяльності ІЯД було визначено фундаментальні та прикладні дослідження з ядерної фізики низьких і середніх енергій, фізики реакторів, перспективних проблем атомної енергетики та дослідження із застосування ізотопів і ядерних випромінювань у народному господарстві. Тож у перші роки існування в складі ІЯД функціонували відділи ядерної фізики, ядерних реакцій, ядерної спектроскопії, радіаційної фізики, ядерної електроніки, теорії ядра, теорії плазми, теоретичної фізики, науково-технічної інформації,

© ВИШНЕВСЬКИЙ Іван Миколайович. Академік НАН України. Директор Інституту ядерних досліджень НАН України.

ІВАНЮК Федір Олексійович. Доктор фізико-математичних наук. Провідний науковий співробітник відділу теорії ядра того ж інституту (Київ). 2010.

лабораторії фізики плазми та Ужгородське відділення ІЯД.

Упродовж 70–80-х рр. ХХ ст. було конкретизовано основні напрями фундаментальних і прикладних досліджень інституту: ядерна фізика середніх і низьких енергій, атомна енергетика, радіаційна фізика твердого тіла, радіаційне матеріалознавство, фізика плазми, радіобіологія та радіоекологія. Серед найяскравіших подій цього періоду — введення в дію 1976 р. ізохронного циклотрона У-240, який на той час не мав аналогів у Європі (роботи з його запуску очолював О.Ф. Ліньов). Створення 1979 р. в складі інституту спеціального конструкторсько-технологічного бюро з дослідним виробництвом прискорило розроблення нестандартного устаткування та приладів для проведення досліджень за науковими напрямами ІЯД. Його фахівці разом із колегами з інших відділів виготовили дослідні зразки радіаційно-вимірювальних приладів різноманітного призначення, створили й перевірили технології реакторного та радіаційного випробування матеріалів і конструкцій, необхідних для створення нової техніки тощо.

Експериментальні роботи інституту забезпечують ядерно-фізичні установки, які регулярно вдосконалюють відповідно до вимог часу. Серед найцікавіших розробок цього напрямку варто відзначити сучасну систему фізичного захисту, яку створено на дослідному реакторі ВВР-М (2005), модернізовані систему керування реактором на новій елементній базі (2007) та електростатичний генератор ЕСГ-5 (перебудований у тандем-генератор ЕГП-10К із подвійною енергією (2009)). Для роботи з високоактивними матеріалами в ІЯД створено унікальні, єдині в Україні захисні бокси — «гарячі камери», де проводять, зокрема, регламентні роботи з дослідження зразків-свідків енергетичних реакторів України. В інституті працює тритієва та

радіохімічні лабораторії, задіяно чимало специфічного, розробленого безпосередньо місцевими вченими експериментального обладнання для проведення фундаментальних і прикладних досліджень із ядерної фізики та атомної енергетики, радіаційної фізики й фізики плазми, радіоекології та радіобіології.

Перші дослідження з ядерної фізики, як було зазначено, проведено в Інституті фізики АН УРСР 1944 р. Очолювана академіком М.В. Пасічником наукова школа з нейтронної фізики експериментально визначила перерізи взаємодії нейтронів із великою кількістю різних елементів, що дало змогу створити банк даних нейтронних констант для конструкційних матеріалів ядерних реакторів. Було виявлено оболонкові ефекти під час розсіювання нейтронів ядрами та з'ясовано відносну роль прямого й компаундного механізмів у перерізах пружного та непружного розсіювання нейтронів ядрами в широкій області енергій (роботи під керівництвом І.О. Коржа).

Про вагомий внесок фахівців інституту у вивчення ядерних процесів свідчить навіть далеко не повний перелік виконаних робіт. Зокрема, досліджено перерізи взаємодії нейтронів зі стабільними та радіоактивними ізотопами з високою роздільною здатністю, вивчено перерізи та гамма-спектри захвату нейтронів проміжних енергій за допомогою нейтронних фільтрів, виявлено властивості магічності деформованих ядер і відкрито ядерну оболонку з числом нейтронів $N=100$ (В.П. Вертебний та ін.). Досліджено низькоенергетичні збудження в різних станах конденсованого середовища й отримано інформацію про фізичні властивості речовини, що визначаються динамікою електронів, атомів і молекул (П.Г. Іваницький, чл.-кор. НАН України В.І. Слісенко). Запропоновано й обґрунтовано варіант узагальненої оптичної моделі

з переважним поглинанням в однофоновних каналах (М.Б. Федоров), розроблено модель розсіювання нуклонів на деформованих м'яких ядрах (І.Є. Кашуба). Завдяки наявності унікального набору нейтронних інтерференційних фільтрів сьогодні в інституті реалізують масштабну міжнародну програму дослідження взаємодії квазімоноенергетичних нейтронів (у діапазоні від енергії теплових нейтронів до сотень кілоелектронвольт) з атомними ядрами. Отримано значення перерізів реакцій, необхідних для розрахунків у ядерній енергетиці (А.В. Мурзін, О.О. Грицай).

Під керівництвом академіка АН УРСР О.Ф. Німця організовано наукові відділи, де досліджують ядерні реакції. Одним із яскравих досягнень наукової школи з фізики ядерних реакцій із зарядженими частинками стало експериментальне встановлення (за участю М.В. Соколова, Б.Г. Стружка) і теоретичне обґрунтування (К.О. Теренецький, М.В. Євланов) немонотонної залежності перерізів розщеплення дейтрона від маси ядер. Цей результат названо «ефектом Німця». Проведено фундаментальні дослідження взаємодії протонів, дейтронів, іонів He-3 та альфа-частинок із атомними ядрами (В.В. Токаревський), поляризаційних явищ у розсіюванні протонів на атомних ядрах (М.М. Пучеров). Важливе значення для розуміння природи ядерної взаємодії мають установлення впливу супутніх частинок на параметри двочастинкових резонансів (В.М. Пугач, Ю.М. Павленко), дослідження поляризаційних явищ і поділу атомних ядер у реакціях із зарядженими частинками (М.І. Заїка, О.М. Ясногородський, Ю.В. Кібкало), дослідження структури легких ядер і механізмів ядерних процесів під час взаємодії важких іонів із легкими ядрами (А.Т. Рудчик), результати вимірювань на пучках прискорювачів повних перерізів реакцій (Л.І. Слюсаренко), вимірювання магнітних моментів збуджених

станів ядер, що дало змогу виявити аномалію орбітального магнетизму нуклонів у ядрі (О.І. Левон).

Світове визнання здобули теоретичні роботи з фізики атомного ядра члена-кореспондента АН УРСР В.М. Струтинського та його послідовників. Запропонований ним метод оболонкових поправок для розрахунку енергії зв'язку та деформації ядер мав значний вплив на розвиток теорії ядра і дав змогу провести кількісні розрахунки мас і рівноважних деформацій ядер, багатьох властивостей процесу поділу ядер, а також передбачити наявність надважких ядер. 1978 р. Державний комітет СРСР зареєстрував як відкриття цикл робіт В.М. Струтинського «Явище формування сильно деформованих важких атомних ядер у квазістаціонарному стані». Наразі тривають теоретичні дослідження складних ядерних процесів, як-от: поділ атомних ядер, зіткнення важких іонів, збудження гігантських резонансів; розроблено методи опису динамічних властивостей ядра за допомогою введення обмеженої кількості макроскопічних характеристик — параметрів форми ядра, ядерної густини, тертя та в'язкості (чл.-кор. НАН України В.М. Коломієць); показано, що оболонкова чи зонна структура спектра ядер є загальною властивістю скінченних фермі-систем (О.Г. Магнер); проаналізовано класичні та квантовомеханічні аспекти реакцій із важкими іонами, зроблено значний внесок у розвиток теорії колективного руху з великою амплітудою та скінченною швидкістю в атомних ядрах (В.І. Абросімов, Ф.О. Іванюк). Виведено динамічне рівняння для повільного колективного руху в моделі рідкої краплини в межах статистичної квантової теорії поля для скінченних фермі-систем (В.П. Альошин).

Розроблено часові методи аналізу квантових та ядерних процесів, теоретично досліджено еволюцію тунелювання частинок

крізь складні енергетичні бар'єри (В.С. Ольховський).

Значних успіхів досягнуто в галузі ядерної спектроскопії. Започаткував цей напрям член-кореспондент АН УРСР Г.Д. Латишев, створивши з колегами магнітний бета-спектрометр, який за своїми характеристиками був одним із найкращих у світі. На ньому проведено прецизійні вимірювання спектрів електронів внутрішньої конверсії ряду радіоактивних ядер. Одержано великий масив даних щодо коефіцієнтів внутрішньої конверсії, мультипольностей гамма-переходів, установлено квантові характеристики збуджених станів ядер, виявлено різного роду аномалії в ядерних процесах (Г.Д. Латишев, В.Т. Купряшкін, В.І. Гаврилюк, О.І. Феоктистов). Інтенсивний розвиток гамма-спектроскопії в дослідженнях радіоактивного розпаду та на пучках заряджених частинок дав можливість виявити в структурі атомних ядер багато нових збуджених станів; одержано нові дані про структуру ядер, відкрито явище збудження ядер у процесі анігіляції позитронів із електронами атома (акад. НАН України І.М. Вишневський, В.О. Желтоножський, В.В. Тришин). Досліджено динаміку перебудови оболонки атома в процесі радіоактивного розпаду, виявлено зміщення конверсійних та Оже-ліній під час іонізації атома. Розроблено методики прецизійних вимірювань енергії гамма- та конверсійних переходів і визначено період життя високозбуджених станів ядер у (p ν)-реакціях на теплових нейтронах і магнітних моментах ядер. Проведено дослідження низькоенергетичних (≈ 1 eV) електронів і пояснено природу їхньої емісії з поверхні радіоактивних джерел (О.І. Феоктистов, В.Т. Купряшкін та ін.).

Під керівництвом члена-кореспондента НАН України Ю.Г. Здесенка в інституті розпочато дослідження властивостей нейтрино та слабкої взаємодії елементарних

частинок у процесах подвійного бета-розпаду атомних ядер. Співробітники відділу фізики лептонів отримали низку важливих результатів із пошуку подвійного бета-розпаду ізотопів кадмію, вольфраму тощо.

Роботи інституту в галузі ядерної енергетики спрямовано на опрацювання науково-технічних проблем безпечної експлуатації атомних електростанцій. Розроблено унікальну методику вимірювання параметрів безпеки об'єктів ядерної енергетики, яку реалізовано на об'єкті «Укриття» (В.М. Павлович); у «гарячих камерах» систематично досліджують фізико-механічні властивості металу «зразків-свідків», виготовлених із того ж матеріалу, що й корпус реактора (В.С. Карасьов, чл.-кор. НАН України Е.У. Гринік, Л.І. Чирко); розроблено сучасні методики моніторингу радіаційного навантаження корпусів реакторів типу ВВЕР-1000 та дозиметрії опромієних «зразків-свідків» (В.М. Буканов), що дає змогу отримувати інформацію, необхідну для визначення експлуатаційного ресурсу корпусу реактора, а також для ухвалення обґрунтованих рішень щодо можливості продовження терміну його експлуатації.

Дослідження в галузі радіаційної фізики розпочато у відділі радіаційної фізики, створеному професором І.Д. Конозенком у 1960 р., який спеціалізується на вивченні впливу різних видів ядерного випромінювання на кінетику змін електрофізичних властивостей напівпровідникових матеріалів залежно від типу та концентрації легуючих і супутніх домішок. Метою цих робіт був пошук методів підвищення радіаційної стійкості приладів. Дослідники виявили значний вплив домішок на кінетику введення радіаційних дефектів і вплив останніх на преципітацію кисню. Результати досліджень радіаційних дефектів у надчистому кремнії практично застосовані під час розроблення нового класу аварійних

нейтронних дозиметрів (І.Д. Конозенко, В.І. Хіврич, М.І. Старчик та ін.).

Виконано великий комплекс робіт із моделювання нейтронних пошкоджень у напівпровідникових матеріалах способом опромінення зарядженими частинками середніх енергій; встановлено низку нових фізичних ефектів, зокрема: індуковану опроміненням надпровідність арсеніду індію, флуктуації провідності зі збільшенням дози опромінення, гістерезис магнітоопору в легovanому марганцем антимоніду індію; виявлено ефект гігантського (10 порядків) зменшення провідності антимоніду індію під часи комплексного опромінення нейтронами реактора та рентгенівським промінням (П.Г. Литовченко, А.Я. Карпенко, Г.О. Віхлій).

Під керівництвом професора А.Ф. Лубченка виконано дослідження з квантової теорії оптичних і дифузійних явищ у твердих тілах. Досліджено форму смуг поглинання світла молекулярними кристалами під час міжзонних переходів, а також форму кривих оптичної активності й кругового дихроїзму локальних центрів (І.І. Фіщук), вплив поступової та обертової дифузії в рідинах еліпсоїдальних броунівських частинок, що містять гамма-радіоактивні ядра, на форму месбауерівських ліній (А.Я. Дзюблик). Теоретично передбачено ефект прискорення дифузії легких домішок у напівпровідниках у процесі опромінення резонансним лазерним променем (А.Ф. Лубченко, В.М. Павлович).

Розвинуто теорію впливу ядерного опромінення на властивості металів, сплавів, напівпровідників, рідких кристалів, а також теорію явищ самоорганізації, а саме: утворення періодичних структур, автоколивань і виникнення надпровідних областей у кристалах під час ядерного опромінення (чл.-кор. НАН України В.Й. Сугаков). Досліджено особливості утворення конденсованої фази екситонів у двовимірній системі.

Роботи в галузі фізики плазми та керуваного термоядерного синтезу в ІЯД започаткували В.М. Ораєвський (теорія) — автор офіційно зареєстрованого в СРСР відкриття розпадної нестійкості хвиль у плазмі (спільно з Р.З. Сагдєєвим) — та Л.Л. Пасічник (експеримент). Розвинуто нелінійну теорію взаємодії хвиль в обмежених плазмових системах, досліджено «вибухові» нестійкості за участю хвиль із від'ємною енергією, розглянуто як динамічні, так і стохастичні процеси (В.М. Ораєвський, Я.І. Колесниченко, Т.О. Давидова та ін.). Уперше теоретично показано можливість збудження нестійкостей плазми продуктами термоядерної реакції (Я.І. Колесниченко, В.М. Ораєвський) — результат, що стимулював експериментальні й теоретичні дослідження нестійкостей на енергійних іонах у багатьох лабораторіях світу.

Пізніше було відкрито критичну межу енергії іонів у токамаках, вище від якої іони стають нечутливими до магнітогідродинамічної активності; нові типи альфвенівських коливань і резонансів «частинка — хвиля» у стелараторах; знайдено основний класичний механізм стохастичної дифузії енергійних іонів у стелараторах і механізм аномальної теплопровідності плазми в лабораторній і космічній плазмі (Я.І. Колесниченко, В.В. Луценко, В.С. Марченко, Ю.В. Яковенко та ін.). Розроблено фоккер-планківську модель транспортування енергійних іонів у токамаках (В.О. Яворський та ін.).

Досліджено широке коло колективних процесів взаємодії електромагнітних хвиль і потоків заряджених частинок із плазмою. Теоретично виявлено нові типи солітонів та інших нелінійних структур, вивчено закономірності їхньої еволюції (Т.О. Давидова, В.М. Лашкін); розвинуто теорію колективного поглинання ВЧ-потужності в геліконній плазмі (К.П. Шамрай), яку експериментально підтверджено в ІЯД

(В.Ф. Вірко, В.М. Слободян) та інших лабораторіях світу; досліджено нові механізми трансформації та розсіювання плазмових хвиль (В.М. Павленко, В.Г. Панченко).

Досліджено дрейфово-дисипативну нестійкість, аномальну дифузію плазми та властивості ємнісного високочастотного розряду (Л.Л. Пасічник, В.В. Ягола та ін.); вивчено механізми релаксації пучків іонів у плазмі (Г.С. Кириченко, А.Г. Борисенко, В.Г. Хмарук). Завдяки плідній співпраці теоретиків та експериментаторів відкрито явище просвітлення плазмових хвильових бар'єрів (В.М. Ораєвський, Л.І. Романюк та ін.).

Пізніше експериментально (Г.С. Кириченко, В.Ф. Вірко) і теоретично (Т.О. Давидова, К.П. Шамрай) було досліджено нелінійні явища в нерівноважній плазмі з високочастотним накачуванням та пучками заряджених частинок; вивчено фізичні процеси у вакуумно-дуговому розряді (В.А. Саєнко, А.Г. Борисенко, О.І. Владимиров); досліджено оптичні й транспортні властивості неідеальної плазми імпульсних розрядів у воді (Л.Л. Пасічник, П.Д. Старчик, О.А. Федорович).

Розроблено методи збору, накопичення та аналізу даних ядерно-фізичних експериментів, пристрої ядерної електроніки, спеціалізоване програмне забезпечення і створено автоматизовані вимірювальні системи нового покоління на основі сучасної мікроелектроніки, універсальних комп'ютерів та інформаційних технологій (Р.Г. Офенгенден, С.І. Пилипчак, А.П. Войтер).

Аварія на Чорнобильській АЕС та її наслідки змусили вчених зосередитися на дослідженні проблем радіоекології, що набули першорядного значення в контексті стабільного розвитку держави, яка використовує ядерні матеріали та застосовує радіаційні технології.

Основні дослідження інституту в цій галузі пов'язані з вивченням впливу підприємств ядерного паливного циклу (зокрема АЕС України) на екологічні системи та людину. Для цього контролюють активність альфа-, бета- і гамма-випромінювальних радіонуклідів у компонентах навколишнього середовища, розраховують дозові навантаження на людину, що формуються внаслідок інгаляційного та перорального потрапляння в організм, вивчають радіоекологічний стан територій, що зазнали забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС, та доквілля навколо АЕС України, що працюють (В.К. Чумак, Г.М. Коваль, І.М. Вишневський, В.О. Желтоножський, В.В. Тришин, Л.К. Бездробна).

Науковці ІЯД зажди приділяють велику увагу впровадженню результатів фундаментальних досліджень у виробництво. Створено технології, методики та експериментальні установки для робіт із радіаційного матеріалознавства, радіоелементного аналізу, ядерної медицини, плазмових технологій, контролю радіоактивного забруднення навколишнього середовища тощо.

На замовлення АЕС України інститут виконує поточні регламентні роботи з визначення ресурсу конструкційних матеріалів робочих енергетичних реакторів; проводить дослідження з визначення впливу радіаційних навантажень на фізичні властивості конструкційних матеріалів ядерних реакторів; веде пошук нових перспективних конструкційних матеріалів для ядерного реакторобудування; розробляє та виготовляє напівпровідникові детектори; впроваджує у виробництво методи підвищення радіаційної стійкості матеріалів і радіаційні технології для збільшення термінів зберігання деяких видів харчової, медичної та сільськогосподарської продукції.

На основі напрацювань із фізики плазми в ІЯД розроблено методику для дезструкції без утворення пилу та знезараження

матеріалів і речовин, забруднених радіоактивними й біологічно активними домішками, ряд плазмових технологій осадження і травлення матеріалів, створено універсальний іонізатор парів матеріалів для нанесення плівок і захисних покриттів у мікроелектроніці.

Започатковані в інституті медико-біологічні дослідження з терапії онкологічних захворювань нейтронним опроміненням доведено до практичного застосування під час лікування хворих. Спільно з медичними установами України вчені ІЯД намагаються отримати радіофармацевти на своїх ядерно-фізичних установках.

Після Чорнобильської аварії співробітники Інституту ядерних досліджень були в числі перших, хто брав активну участь у ліквідації її наслідків. Вони вимірювали радіоактивність сотень тисяч зразків ґрунту, води, рослинності та інших об'єктів навколишнього середовища з метою оцінення рівня радіоактивного забруднення довкілля в різних регіонах України, розробили й виготовили численні прилади для контролю за міграцією радіонуклідів у навколишньому середовищі та за станом паливовмісних мас об'єкта «Укриття», що значною мірою сприяло пом'якшенню наслідків Чорнобильської катастрофи.

Вінституті діє Український центр інформації з ядерної науки і техніки (INIS), що готує та передає в МАГАТЕ дані про публікації з ядерної фізики в Україні й ознайомлює вітчизняних науковців із новітніми зарубіжними досягненнями.

На базі інституту функціонує Український центр ядерних даних (УКРЦЯД), який із 1998 р. входить до мережі центрів ядерних даних, що працюють під егідою МАГАТЕ. Основними напрямками наукової діяльності УКРЦЯДу є компіляція експериментальних ядерних даних, отриманих в Україні, для системи EXFOR та забезпе-

чення українських користувачів ядерно-фізичними константами для розв'язання наукових і технологічних завдань.

Навчальний центр із фізичного захисту АЕС розробив десятки курсів, проводить навчання з питань фізичного захисту атомних електростанцій, обліку та контролю ядерного матеріалу. Тут пройшли перепідготовку сотні фахівців ядерно-енергетичного комплексу України, співробітники АЕС, Державного комітету ядерного регулювання та ін.

Інститут налагодив широкі міжнародні наукові контакти. Його співробітники проводять спільні дослідження з науковими установами Росії, США, Франції, Німеччини, Італії, Австрії, Польщі, Швеції, Нідерландів, Японії та інших країн. Інститут підтримує наукові зв'язки з МАГАТЕ. Учені ІЯД беруть участь у реалізації низки міжнародних наукових програм, надають суттєву допомогу в підготовці висококваліфікованих кадрів і спеціалістів для інших країн. Рік у рік понад 100 наукових співробітників інституту виїжджає за кордон на стажування, для участі в міжнародних наукових заходах. Щороку близько 70–80 іноземних учених і фахівців із США, Німеччини, Австрії, Японії, Франції, Кореї та інших країн відвідує Інститут ядерних досліджень.

Особливо активно ведеться співробітництво із Об'єднаним інститутом ядерних досліджень (Дубна, Росія), DESY (Гамбург, Німеччина), CERN (Женева, Швейцарія), Інститутом ядерної фізики Макса Планка (Грайфсвальд, Німеччина), Технічним університетом Мюнхена (Німеччина), Інститутом ядерної фізики ім. Г. Неводничанського (Краків, Польща), Інститутом ядерних досліджень (Варшава, Польща), науковими установами Національного інституту ядерної фізики (Італія), Інститутом фізики плазми Макса Планка (Гархінг, Німеччина), Лабораторією фізики плазми

Принстонського університету (США), Інститутом теоретичної фізики університету Інсбрука (Австрія), GSI (Дармштадт, Німеччина), Аргонською, Лос-Аламосською та Сандійськими національними лабораторіями США.

На базі інституту організують наукові семінари та школи для учасників міжнародних проектів, у яких бере участь ІЯД: HERA-B (DESY, Німеччина), LHCb (CERN, Швейцарія) та ін.

На сьогодні в 30 наукових підрозділах інституту працюють 764 співробітники, серед яких 1 академік, 4 члени-кореспонденти НАН України, 43 доктори та 147 кандидатів наук. Наукову діяльність ІЯД координують вчена рада, секція вченої ради

та рада молодих учених. Щорічно в інституті навчається близько 25 аспірантів за спеціальностями: «фізика ядра та елементарних частинок», «фізика твердого тіла», «фізика плазми», «ядерні енергетичні установки». В інституті функціонує спеціалізована вчена рада для захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) наук за спеціальністю 01.04.16 — «фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій» і 05.14.14 — «теплові та ядерні енергоустановки». ІЯД заснував і видає науковий журнал «Ядерна фізика та енергетика», науковці інституту щороку готують до друку кілька монографій, публікують понад 300 статей у міжнародних та українських фахових виданнях.