

ФЛАГМАН ФІЗИЧНОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ

**Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України —
40 років**

Упродовж чотирьох десятиліть інститут був не лише в авангарді розвитку фізики в нашій країні, а й здобув визнання світової наукової спільноти як дослідний центр міжнародного рівня. Тут зароджувалися новітні напрями у галузі теоретичної фізики, формувалися наукові школи, знані далеко за межами України, зростали дослідники, чий імена вкарбовані в історію вітчизняної та світової науки.

Ініціатором заснування Інституту теоретичної фізики і першим його директором був видатний український математик і фізик-теоретик академік АН СРСР та АН УРСР Микола Миколайович Боголюбов. Метою створення інституту було забезпечення розвитку на світовому рівні теоретичних досліджень з низки новітніх напрямів фізичної науки — це, зокрема, теорія ядра, теорія елементарних частинок та статистична фізика. Слід зауважити, що ці розділи теоретичної фізики не втратили своєї актуальності і нині залишаються на передньому краї науки. Разом з іншими новими напрямками вони і визначають вектор дослідної діяльності інституту.

Його було створено за постановою Президії АН УРСР від 10 січня 1966 р., прийнятою на виконання постанови Ради Міністрів республіки (5.01.1966 р.). Відкриттю нової установи передувала велика підготовча робота. До неї активно долучилися разом із академіком М.М. Боголюбовим член-кореспондент НАН України В.П. Шелест, який став першим заступником директора інституту, і

професор А.Н. Тавхелідзе (нині академік РАН). Надзвичайно важливе значення для одержання всіх необхідних узгоджень й остаточного вирішення питання про заснування інституту в Києві мала допомога першого секретаря ЦК Компартії України П.Ю. Шелеста й активна підтримка президента АН УРСР Б.Є. Патона.

До новоствореного інституту ввійшли три відділи: математичних методів у теоретичній фізиці (завідувач — академік О.С. Парасюк), теорії ядра (завідувач — академік О.С. Давидов) і теорії елементарних частинок (завідувач — професор А.Н. Тавхелідзе, а від 1969 року — член-кореспондент АН УРСР В.П. Шелест).

Від часу заснування інституту його структура трансформувалася і вдосконалювалася з урахуванням потреби у розвитку тих чи інших напрямів досліджень. У 1968 р. було створено відділ теорії ядра і ядерних реакцій (завідувач — академік О.Г. Ситенко), а в 1970 р. — відділ теорії гравітації (завідувач — академік О.З. Петров). У 1969 р. у Львові було організовано відділ статистичної теорії конденса-

ваних середовищ (завідувач — професор І.Р. Юхновський, нині академік НАН України). На базі цього відділу спочатку створили Львівське відділення «Статистична фізика» (1980 р.), а в 1990 р. на його основі — Інститут фізики конденсованих систем НАН України. Впродовж 1982–1985 років до складу інституту входив відділ теорії твердого тіла, очолюваний академіком НАН України В.Г. Бар'яхтаром.

Та обставина, що першим директором інституту був один із найяскравіших фізиків-теоретиків М.М. Боголюбов, чималою мірою визначила високий рівень здійснюваних тут досліджень, так само, як і вимогливості до його кадрового складу. Вже за кілька років тут сформувався колектив висококваліфікованих фахівців з квантової теорії поля, теорій елементарних частинок, гравітації, ядра і ядерних реакцій, твердого тіла, плазми. Серед них — академіки АН УРСР О.С. Давидов, О.С. Парасюк, О.З. Петров, О.Г. Ситенко, І.Р. Юхновський, члени-кореспонденти АН УРСР В.П. Шелест, П.І. Фомін, доктори фізико-математичних наук В.Я. Антонченко, В.П. Гачок, Ю.Б. Гайдідей, І.П. Дзюб, Г.М. Зінов'єв, А.У. Клімик, М.А. Кобилінський, В.М. Локтев, Ю.М. Ломсадзе, А.Ф. Лубченко, В.А. Міранський, В.І. Овчаренко, Д.Я. Петрина, Е.Г. Петров, І.В. Сименюк, Б.В. Струминський, І.І. Український, В.Ф. Харченко, Г.Ф. Філіпов, І.П. Якименко, В.А. Яцун та багато інших.

З іменами перших науковців інституту пов'язано відкриття низки нових явищ і ефектів та створення нових теорій, названих на честь їхніх першовідкривачів. До таких результатів, зокрема, належить обґрунтування основ методу перенормувань єдиних теорій поля (теорема Боголюбова—Парасюка), класифікація типів гравітаційних полів (типи Петрова), розробка теорії колективних збуджень атомних ядер (модель Давидова—Філіпова), теорія розщеплення смуг поглинання молекулярних кристалів (давидовське



М.М. Боголюбов

розщеплення), теорія нелінійних збуджень в одновимірних молекулярних ланцюжках (давидовські солітони), дифракційна теорія ядерних процесів за високих енергій (теорія Ситенка—Глаубера), передбачення магнітної структури v -фази твердого кисню (структура Локтева), відкриття нестійкості фізичного вакууму, що дає можливість вибору вакууму як початкового стану Всесвіту (модель Фоміна) та ряд інших. І вже невдовзі після створення інституту посів одне з чільних місць у низці напрямів теоретичної фізики.

Після М.М. Боголюбова інститут очолювали всесвітньо відомі фізики-теоретики академік О.С. Давидов (1973–1988) та академік О.Г. Ситенко (1988–2002), які зробили яскравий внесок у його розвиток. З'явилися нові напрями досліджень, якісно зміцнів і чисельно зріс дослідницький колектив інституту. Було створено наукові школи з таких актуальних проблем теоретичної фізики: математичної фізики і квантової теорії поля М.М. Боголюбова та О.С. Парасюка, теорії твердого тіла і теорії ядра О.С. Давидова, теоретичної

ядерної фізики та теорії плазми О.Г. Ситенка, релятивістської астрофізики, космології та елементарних частинок П.І. Фоміна.

У становленні інституту як сучасного центру теоретичної фізики значну роль відіграли також академіки І.Р. Юхновський, В.Г. Бар'яхтар, член-кореспондент Д.Я. Петрина.

Сьогодні в Інституті теоретичної фізики працює 245 осіб, зокрема 125 наукових співробітників. Серед них 2 академіки НАН України (О.С. Парасюк, В.М. Локтєв), 3 члени-кореспонденти НАН України (А.Г. Загородній, Е.Г. Петров, П.І. Фомін), 40 докторів та 60 кандидатів фізико-математичних наук.

До складу інституту входить 13 відділів, тематика яких охоплює значну частину найактуальніших теоретичних проблем фізики. Це такі відділи: теорії ядра та квантової теорії поля; астрофізики і теорії елементарних частинок; нелінійної фізики конденсованого стану; математичних методів у теоретичній фізиці; теорії та моделювання плазмових процесів; фізики високих густин енергії; квантової електроніки; квантової теорії молекул та кристалів; синергетики; структури атомних ядер; прикладних проблем теоретичної фізики; обчислювальних методів теоретичної фізики; математичного моделювання. Дослідження науковців інституту концентруються навколо наукових напрямів, що чималою мірою визначають новітні тенденції у сучасній теоретичній фізиці. Це — астрофізика і фізика високих енергій, релятивістська і квантова космологія; теорія ядерних систем, квантова теорія поля і теорія симетрій; теорія нелінійних процесів у макромолекулярних структурах, наносистемах і плазмі; динаміка відкритих сильнонерівноважних фізичних, біологічних та економічних систем. З цих напрямів науковцями інституту одержано низку результатів першочергового значення, що здобули широке визнання міжнародної фізичної спільноти.

Зокрема, у галузі релятивістської та квантової космології розвинуто інфляційну мо-

дель розширення Всесвіту. Запропоновано нові космологічні моделі на основі теорії бран, що дають змогу описувати розширення Всесвіту з уповільненням і вказують на можливість так званої космічної мімікрії (тобто еволюції Всесвіту з характеристиками, які відповідають перенормованим значенням космологічного параметра густини), що певною мірою може розглядатися як одна з відповідей на питання про природу «темної речовини» і «темної енергії». Побудовано квантову модель Всесвіту Фрідмана, яка допускає його перебування у стаціонарних станах і дозволяє розраховувати ймовірності переходів між такими станами. Знайдено умови реалізації ефекту надвипромінювання Діке для електронів у магнітному полі і показано, що цей ефект може пояснити генерацію надпотужного декаметрового випромінювання планетарними об'єктами (зокрема, системи Юпітер—Іо).

У галузі фізики високих енергій значних успіхів досягнуто у розробці та застосуванні феноменологічних моделей елементарних частинок. Так, запропоновано статистичні підходи в дуальних моделях, на основі яких досліджено множинне народження вторинних частинок за умов зіткнення адронів при високих енергіях. Удосконалено дуальні аналітичні моделі адронних зіткнень.

Активно розвиваються також теоретико-групові і симетрійні методи квантової теорії поля та нові непертурбативні методи дослідження квантованих полів. Зокрема, з'ясовано механізм динамічної генерації мас у калібрувальних теоріях поля, знайдено умови нестійкості вакууму безмасових фаз квантової електродинаміки і хромодинаміки щодо виникнення масивної фази з порушеною симетрією. Запропоновано загальний метод побудови теорії слабких взаємодій у шести- і восьмикваркових моделях. Розвинуто новий підхід до інстантонної моделі вакууму квантової хромодинаміки і досліджено вплив кольорового поля на інстантонну рідину.

Створено метод експериментального вивчення рівняння стану сильновзаємодіючої матерії, яка утворюється на початковій стадії ядро-ядерних зіткнень. Передбачено, що відношення кількості дивних та недивних народжених адронів має немонотонну залежність від енергії цілком відповідно до результатів експериментів. Побудовано точні дуальні представлення спінових неабелевих моделей з довільними розмірностями і на їхній основі розраховано кореляційні функції у низькотемпературній границі. Розвинуто метод інтерферометричного пошуку нових станів матерії в релятивістських ядро-ядерних зіткненнях.

Науковці інституту поглибили дослідження у нових розділах теорії квантових груп, що застосовуються для побудови розв'язків фізичних задач. Зокрема, вивчено властивості операторів народження і знищення для квантового осцилятора з q -деформованими комутаційними співвідношеннями і запропоновано процедуру вибору самоспряженого розширення цих операторів та знайдено інтерсепти багаточастинкових кореляційних функцій для q -деформованого Бозе-газу.

Співробітники ІТФ розвинули підходи до опису релятивістських ефектів у системах сильновзаємодіючих частинок, отже, відкрили шлях для розробки мікроскопічної теорії ядерних сил на основі квантової хромодинаміки. Досліджено індукування вакуумного тензора енергії-імпульсу скалярного поля за наявності статичної магнітної брани у багатовимірному просторі-часі. Показано можливість індукування дробового елементарного заряду в разі двовимірного електронного газу за наявності точкового магнітного вихору.

У галузі теоретичної ядерної фізики науковці нашої установи розвинули нерелятивістську теорію три- і чотиринуклонних систем з парними взаємодіями на основі інтегральних рівнянь і запропонували ефективні методи побудови розв'язків таких рівнянь.

Також розвинуто мікроскопічний підхід до опису поляризації малочастинкових ядерних систем в електричному полі і досліджено ефект структурованості ядра на ймовірність зближення зарядженої частинки з багаточастинковими ядрами. Завдяки вивченню дублетного розсіяння нейтронів на дейтроні за низьких енергій і на основі результатів новітніх експериментів вдалося розрахувати параметри протон-нейтронного розсіяння. Розвинуто мікроскопічний підхід до вивчення трикластерних конфігурацій у легких атомних ядрах і на його базі досліджено зв'язані стани ядер гелію і динаміку розпаду легких ядер у дво- і трикластерних каналах. Фізики-теоретики відкрили непружні канали розпаду компаунд систем у реакціях легких ядер з відкритою p -оболонкою.

Помітним здобутком став і новий підхід до опису малонуклонних систем без використання формалізму ізоспіну, що дає змогу досліджувати основні структурні характеристики найлегших ядер з як завгодно високою точністю. Вдосконалено багаточастинкову модель поляризованих ядер і з її допомогою вивчено характеристики гало-ядер.

На основі гамільтоніана Дірака запропоновано релятивістські рівняння типу Шредингера—Брейта для двох ферміонів. Досліджено квантову систему трьох частинок поблизу двочастинкового порогу в ділянці прояву ефекту Єфімова і вивчено збуджені слабо зв'язані стани в такій системі. Детально проаналізовано умови появи зв'язаних станів залежно від мас різних частинок та характеристик ядерних потенціалів.

Інститут підтримує традиційно високий рівень досліджень з теорії твердого тіла. На основі теорії екситонів наші науковці пояснили особливості вібронних спектрів молекулярних кристалів. Досліджено спектри твердого кисню і передбачено розщеплення смуг біекситонного поглинання в антиферомагнітній фазі кисню, тобто розв'язано задачу, поставлену понад 30 років тому. Вчені на-

шого інституту передбачили новий лінійний магнітооптичний ефект, що допомогло експериментально довести існування доменів в антиферромагнетиках. Досліджено електронні збудження в квазіодновимірних системах з урахуванням взаємодії між електронами, висловлено припущення про існування ефекту резонансного згасання фононів. Дослідники плідно працювали над розвитком теорії екситонних станів у магнітовпорядкованих кристалах і передбачили нове явище — «магнітне давидовське розщеплення».

Науковці Інституту теоретичної фізики запропонували нову модель для опису домішкових центрів у високотемпературних надпровідниках, що враховує вплив іонів міді на надпровідні частинки поблизу домішки. Встановлено, що для симетричного типу спарювання кросовер від надпровідності Бозе—Ейнштейнівської до надпровідності Бардіна—Купера—Шриффера відбувається не лише за локальної, а й непрямой взаємодії. Запропоновано модельний опис ефекту пам'яті форми в зовнішньому полі в слабкодопованих купратах.

Вивчено динамічні властивості заряджання солітонів у низьковимірних дискретних молекулярних системах з електрон-фононною взаємодією. Показано, що електросолітони випромінюють електромагнітне поле, частота якого визначається швидкістю солітона.

Співробітники інституту дослідили вплив дисперсії поздовжніх оптичних фононів на температурну та частотну залежності релаксації електронних збуджень у полярних кристалах, а також стабільність зв'язаних електронно-екситонних комплексів в одновимірних молекулярних ланцюжках.

Науковці ІТФ дослідили існування та стабільність дискретних дихунів і теплопровідність у двоатомному ланцюжку, вивчили дискретні топологічні солітони в одновимірному ланцюжку, що моделює протонний транспорт. Одержано загальні умови односпрямованого руху частинок у просторово-

періодичних потенціалах з порушеною симетрією та під впливом зовнішнього змінного поля з нульовим середнім. Знайдено умови для спрямованого руху топологічних солітонів у кільцевому джозефсонівському контакті, що зазнає дії зовнішньої сили з нульовим середнім.

Фізики-теоретики передбачили спонтанну генерацію щільності у спектрі одночастинкових квазізбуджень у графіті, що супроводжує фазовий перехід метал—діелектрик, який згодом спостерігали в експерименті. Розвинуто теорію ефектів де Гааза—ван Альфвена і Шубнікова—де Гааза (осциляції намагніченості, електричної і термальної провідності у зовнішньому магнетному полі) у планарних графітових системах. Передбачено низку нових явищ, зокрема, зсув фази осциляцій намагніченості і провідності, температурну залежність амплітуди осциляцій від густини носіїв, незвичне квантування холівської провідності тощо, які згодом були підтверджені експериментально.

Для кристалічних структур на основі фулерену дослідники нашої установи запропонували квантово-механічну модель, що враховує кореляційні особливості електронної будови фулерену та його зарядових форм у кристалах за умови їх хімічного і польового допування.

Розвинуто динамічну теорію нелінійних магнітних збуджень (вихорів) у ферромагнетиках під впливом зовнішнього магнетного поля, що враховує дисипацію і внутрішні ступені вільності вихору. Запропоновано новий ефективний метод керування магнетним станом наноточки циркулярно поляризованим магнетним полем.

У рамках уявлень про порушену симетрію відгуку підсистеми мезоскопічних дефектів на високочастотне динамічне навантаження науковці ІТФ запропонували модель повільної динаміки та гістерезису в нелінійному резонансному відгуку некристалічних середовищ.



О.Г. Ситенко

Узагальнена теорія локалізованих функцій Ваньє застосована для моделювання властивостей нанофотонних пристроїв на основі фотонних кристалів.

У галузі фізики м'якої речовини науковці інституту розвинули мікроскопічну модель надплинного гелію-II, що ґрунтується на припущенні про ґраткове впорядкування атомів гелію і великій ймовірності зонного тунельного плину атомів через утворену з них ґратку.

Вдалося розвинути загальні підходи до опису процесів донор-акцепторного перенесення електрона в молекулярних структурах. Зокрема, науковці запропонували модель універсального опису стрибкового та суперобмінного механізмів перенесення електронів через лінійні місткові структури за умови сильної релаксації. Показано, що мікрострум через короткий молекулярний дріт визначається не лише кінетичними характеристиками транспортного процесу, а й кулоновою взаємодією між двома сусідніми електронами. Отже, пояснено пікоподібну вольт-амперну характеристику мікроструму, що спостерігалось в експерименті.

Фізики довели, що затримку люмінесценції біологічних систем можна пояснити нелінійними ефектами, зумовленими колективними електронними станами.

Дослідники ІТФ детально проаналізували електронний транспорт у макро- нанопристроях, де активними елементами є гранули фулерену, молекул родаксену та ДНК. Вивчено також закономірності зовнішнього впливу на процес нелінійного резонансного тунелювання; досліджено двоелектронний транспорт у молекулярному ланцюжку, що зв'язує донорний та акцепторний редокс-центри.

Науковці Інституту теоретичної фізики запропонували новий механізм макроскопічної деформації поліморфних макромолекул, згідно з яким деформація у структурі макромолекули індукується локалізованими конформаційними збудженнями.

На основі числового моделювання інфрачервоних спектрів поглинання молекул алканатомів з амідними групами та кінцевими групами етиленгліколю вивчено структурні характеристики самоорганізованих моношарів таких молекул на золоті.

За допомогою числового моделювання досліджено властивості води в малих об'ємах, виявлено її структурування біля поверхні. Результатом цих розробок стала інстантонна модель протонного транспорту в ланцюжках молекул води. Розраховано також енергію взаємодії гідратних кластерів і встановлено порогове значення числа молекул води у кластері, за якого енергія гідрогенного зв'язку вода—вода перевищує енергію взаємодії аніон—вода.

Співробітники нашого інституту розвинули теорію гіпохромного ефекту в ДНК, дослідили конформаційні механізми функціонування ДНК. Зокрема, запропоновано новий механізм макроскопічної деформації поліморфних макромолекул, згідно з яким деформація у структурі макромолекули індукується локалізованими конформаційними збудженнями. Показано, що згинання фраг-

ментів подвійної спіралі ДНК з певною послідовністю нуклеотидів зумовлюється утворенням статичних конформаційних солітонів.

Вивчено кінетику дворівневих систем у повільно релаксуючому білковому оточенні та описано кінетичні режими донор-акцепторних і сорбційних реакцій, що вказують на структурну саморегуляцію та ефекти пам'яті у повторних циклах реакцій білкової макромолекули.

Науковці ІТФ побудували кінетичні моделі біохімічних процесів, зокрема модель нанобіосенсора та біоселективної мембрани, показали існування автокаталітичних та хаотичних режимів і з'ясували умови їх виникнення.

На основі аналізу стохастичного процесу адсорбції—десорбції досліджено селективність хеморецепторного нейрона. Запропоновано нову конструкцію хімічного сенсора — пороговий сенсор.

Значних успіхів науковці Інституту теоретичної фізики досягли в галузі теорії плазми. Так, розвинуто теорію електромагнітних флуктуацій та нелінійної взаємодії хвиль у нерівноважній плазмі і кінетичну теорію плазмово-молекулярних систем. Запропоновано мікроскопічний та феноменологічний підходи до опису флуктуацій у плазмі з великомасштабними випадковими збуреннями (турбулентній плазмі).

Сформульовано основи послідовного кінетичного опису електромагнітних процесів у запорошеній плазмі з урахуванням заряджання макрочастинок плазмовими струмами. Вивчено дифузію заряджання частинок у випадкових потенціальних полях із заданими статистичними властивостями і запропоновано теорію часово-нелокальних транспортних процесів, що ґрунтуються на немарковському узагальненні рівняння Фокера—Планка. На основі числового моделювання детально досліджено особливості дифузії у сильних випадкових полях і показано не-



О.С. Давидов

обхідність урахування передкінетичного режиму, що характеризується середньоквадратичними зміщеннями, які значно перевищують відповідну величину в разі звичайної дифузії.

На основі моделювання Монте-Карло детально вивчено термодинамічні та структурні властивості однокомпонентної сильнозв'язаної плазми в квазіодновимірній геометрії поблизу точки фазового переходу рідина—кристал.

Методом броунової динаміки досліджено процес накопичення макрочастинок, вміщеної у плазму, і знайдено кореляційні функції флуктуацій її заряду. Встановлено, що екранування такого заряду може бути значно послаблене за рахунок плазмових потоків.

Останні 10 років в інституті розвивалися фундаментальні дослідження з фінансової математики та математичної економіки. Зокрема, науковці запропонували математичну модель ділового циклу і показали, що система попиту і пропозицій дає неперервну хаотичну регуляцію шляхом інфляції.

Побудовано конструктивну теорію випадкових полів набору споживачів, яка враховує

неявну інформацію про стан економічної системи, суб'єктивність оцінки інформації споживачем, невизначеність дій конкурентів щодо стратегії поведінки та інші випадкові чинники.

Запропоновано модель економічної рівноваги за умов невизначеності та модель економічних перетворень. За допомогою цих моделей проаналізовано стан української економіки і сформульовано заходи для усунення різних деформацій та підвищення рівня економічного розвитку.

На жаль, через обмежений обсяг статті немає змоги розповісти про весь обсяг наукових розробок Інституту теоретичної фізики.

За результатами досліджень співробітників нашої установи щороку публікують близько 250 наукових праць у провідних міжнародних та вітчизняних журналах і виголошують майже 100 наукових доповідей на різних конференціях. За час існування інституту видано понад 80 монографій та близько 40 збірників праць наукових конференцій.

Інститут був ініціатором проведення багатьох міжнародних та національних форумів. Серед найпрестижніших із них — XI Рочестерська конференція з фізики високих енергій (1970), серія міжнародних конференцій «Нелінійний світ» (1979, 1973, 1987, 1989), міжнародна конференція з квантової хімії, біології і фармакології (1977), з властивостей рідин у малих об'ємах (1990), 23-тя Європейська конференція з керованого термоядерного синтезу та фізики плазми (1996), міжнародна конференція «Сучасні проблеми теоретичної фізики», присвячена 90-річчю від дня народження О.С. Давидова (2002).

Важливу об'єднавчу роль для вітчизняних учених-фізиків відіграла міжнародна конференція «Фізика в Україні», що відбулася в інституті у 1993 році. ІТФ був також співорганізатором Всеукраїнського з'їзду «Фізика в Україні—2005».

Визначною подією для науковців багатьох країн стали Боголюбовська конференція,

проведена в Москві, Дубні (Росія) і Києві в 1999 році, та Київська Боголюбовська конференція (2004).

Особливо значущим є внесок наших науковців в організацію міжнародних конференцій з теорії плазми, ініційованих Інститутом теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова і проведених тут у 1971, 1974, 1987 роках. Конференції з теорії плазми, названі «київськими», від 1976 року відбуваються у різних країнах світу. Інститут пишається тим, що з його ініціативи чергова така конференція знову скличе фізиків-теоретиків до Києва в 2006 році.

Чималою популярністю користуються також щорічні міжнародні конференції з новітніх напрямів фізики високих енергій. Лише за останні 5 років наша установа організувала понад 30 міжнародних і національних наукових форумів.

Інститут підтримує тісні творчі зв'язки з вищими навчальними закладами України. Науковці ІТФ читають більше 20 курсів лекцій студентам Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут», Національного університету «Києво-Могилянська Академія» та інших вищих навчальних закладів.

Традиційно широкими є міжнародні наукові контакти інституту. Серед наших іноземних партнерів — Об'єднаний інститут ядерних досліджень (Дубна, Росія), ЦЕРН — Європейський центр ядерних досліджень (Женева, Швейцарія), Чалмерський технічний університет (Гетеборг, Швеція), Інститут теоретичної фізики Бернського університету (Швейцарія), Фізичний інститут Боннського університету (ФРН), Університет ім. Анрі Пуанкаре (Нансі, Франція), Йоркський університет (Торонто, Канада), Університет Західного Онтаріо (Лондон, Канада), Массачусетський технологічний інститут, Брукхевенська національна лабораторія



Головний корпус Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України

(США) та багато інших. За результатами спільних досліджень щороку виходить у світ близько 25 наукових праць.

За видатний внесок у розвиток теоретичної фізики та зміцнення творчих зв'язків ми вшановуємо своїх іноземних і вітчизняних колег званням Почесного доктора Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова. Цього звання удостоєні іноземний член НАН України Р. Джаків (Яцків) (США), професор В. Грайнер (Німеччина), академіки НАН України В.Г. Бар'яхтар та І.Р. Юхновський, член-кореспондент НАН України В.П. Шелест, академіки РАН В.Г. Кадишевський та А.Н. Тавхелідзе. За визначний внесок у розвиток і підтримку досліджень з теоретичної фізики в Україні звання Почесного доктора інституту присвоєно президенту НАН України Б.Є. Патону.

Усвідомлюючи необхідність омолодження наукових кадрів (на жаль, з відомих причин середній вік співробітників інституту, як і в інших дослідних установах України, значно

зріс), ми вживаємо всіх можливих заходів для залучення талановитої молоді. З цією метою при інституті створено Науково-освітній центр, який працює за системою неперервної фізико-математичної освіти для школярів фізико-математичних ліцеїв та студентів фізичних і математичних факультетів. Основне завдання центру — надати обдарованим школярам і студентам можливість одержати додаткові знання за межами навчальних програм. Вони мають відчутти, що рівень фізичної освіти в Україні не лише не поступається, а й значно вищий, ніж у країнах Європи та США. Центр уже набув популярності серед молоді Києва, сьогодні в його роботі беруть участь понад 50 школярів та студентів. З кожним роком дедалі популярнішими стають міжнародні конференції з теоретичної та математичної фізики для талановитої молоді (школярів, студентів та аспірантів), що проводяться спільно з Інститутом теоретичної та експериментальної фізики (Москва).

ІТФ активно застосовує в наукових дослідженнях новітні інформаційно-обчислювальні технології, зокрема ГРІД-технології. Так, ми створили обчислювальний кластер, який використовується у проекті ALIEN-GRID для забезпечення майбутніх експериментів ALICE на Великому гадронному колайдері ЦЕРНу. Отже, у європейській ГРІД-колаборації з'явився перший офіційний український учасник. Інститут докладає зусиль для розширення мережі і застосування ГРІД-технологій в Україні, зокрема, планується створення першого у нашій країні ГРІД-сегменту.

Досягнення науковців інституту здобули широке визнання як в Україні, так і за її межами. Успіхи фізиків-теоретиків відзначено двома Ленінськими преміями (академіки О.С. Давидов і О.З. Петров); вісьмома Державними преміями України в галузі науки і техніки (академіки О.С. Давидов, О.Г. Ситенко, В.М. Локтєв (двічі), члени-кореспонденти НАН України А.Г. Загородній, Е.Г. Петров, доктори фізико-математичних наук І.П. Дзюб, Ю.Б. Гайдідей, З.А. Гурський, А.У. Клімик, кандидат фізико-математичних наук В.І. Засенко; десятьма преміями імені видатних учених НАН України (академіки О.Г. Ситенко (двічі), О.С. Парасюк (двічі), В.М. Локтєв, члени-кореспонденти НАН України А.Г. Загородній, Е.Г. Петров, П.І. Фомін, доктори фізико-математичних наук О.О. Єремко,

В.А. Міранський, В.І. Овчаренко, Ю.О. Ситенко, Г.Ф. Філіпов, І.П. Якименко), двома міжнародними преміями Фонду ім. фон-Гумбольдта (член-кореспондент Е.Г. Петров; доктор фізико-математичних наук М.І. Горенштейн) та Премією Президента України для молодих учених (кандидати фізико-математичних наук Я. Золотарюк, С. Мінгалєєв, Ю. Халак).

Але найголовнішим досягненням, на нашу думку, є те, що інститут зберіг і примножив свій науковий потенціал, який дає змогу відстежувати новітні тенденції у сучасній теоретичній фізиці, зрозуміти суть того, що відбувається на передньому краї науки, і брати активну участь у розв'язанні її найактуальніших проблем.

Разом з іншими (тепер уже не такими й численними) центрами та підрозділами фундаментальних досліджень з теоретичної фізики наш інститут робить усе можливе, щоб не відставати від розвинених країн, зберегти високий (якщо не один з найвищих) рівень освіти у галузі фізичних дисциплін. Безперечно, інститут повинен і надалі посідати гідне місце у світовій теоретичній фізиці. Це — одне з найважливіших наших завдань на майбутнє.

А. ЗАГОРОДНІЙ,
член-кореспондент НАН України,
директор Інституту теоретичної
фізики ім. М.М. Боголюбова
НАН України