

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ
Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова
Національної академії наук України
на 2024-2028 роки

1. Загальні положення

Проблеми безпеки і оборони країни, необхідність сталого науково-технічного розвитку держави та її конкурентоспроможності у світі у воєнний та післявоєнний періоди є найактуальнішими на ближче десятиліття. У зв'язку з цим ключовим завданням Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України (далі інституту) є здобуття нових знань, що створюють підґрунтя для зміцнення та розбудови держави і які будуть рушієм позитивних змін в суспільстві.

Стратегія розвитку інституту ґрунтується на усвідомленні важливості проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень в галузі теоретичної фізики з метою одержання наукових знань та їх використання для практичних цілей. Інститут продовжуватиме розвивати наукові напрями, в яких він є лідером, зберігаючи традиції та наукові школи, що формувалися впродовж десятиліть, і водночас, корегувати тематику досліджень на основі аналізу нових тенденцій розвитку світової науки.

Для успішного виконання статутних завдань інституту важливим є поглиблення співпраці з іншими центрами теоретичної фізики. Стратегічною буде співпраця інституту з європейськими науковими центрами, з метою інтеграції України до європейського наукового простору. Буде заохочуватися співпраця з експериментальними науковими групами для виконання спільних завдань, орієнтованих на прикладне застосування. Буде підтримуватись участь наукових груп інституту в українських та міжнародних конкурсах з метою укріплення творчих зв'язків та залучення додаткового фінансування.

Невід'ємною частиною діяльності інституту є підтримка високого рівня освітнього процесу з метою забезпечення установи висококваліфікованими дослідниками. Інститут докладатиме зусиль до залучення талановитої молоді до наукової, організаційної та керівної роботи. Складовою освіти є просвітницька діяльність щодо ролі науки в різних сферах суспільного життя та формуванні наукового світогляду. Важливу роль у висвітленні наукових досягнень українських науковців має відігравати медійне середовище.

Стратегія розвитку інституту ґрунтується на положеннях програми директора інституту, що була оприлюднена на загальних зборах наукових працівників інституту 9 квітня 2024 р. А саме:

- зміцнення наукового потенціалу і розвиток напрямів досліджень;
- активне залучення молодих вчених до наукових досліджень;
- збільшення внеску конкурсних проєктів у фінансування інституту;
- підтримка та розвиток інфраструктури;
- інтеграція до європейського наукового простору, розширення наукової співпраці;
- популяризація наукових досліджень і наукового світогляду.

2. Зміцнення наукового потенціалу і розвиток напрямів досліджень

Інститут має високваліфікований склад фізиків-теоретиків, які працюють в 7 відділах та 6 неструктурних лабораторіях. Їхня робота підтримується науково-допоміжними відділами. Первинно тематика досліджень була визначена при заснуванні інституту Миколою Миколайовичем Боголюбовим і потім суттєво розширювалася. Зараз в нашій установі проводяться дослідження в галузі квантової теорії поля, фізики елементарних частинок, астрофізики і космології, ядерної фізики, теорії конденсованих середовищ, теорії плазми, нанофізики, синергетики, нелінійних явищ в багаточастинкових системах, біофізики, математичної фізики і математичного моделювання.

Ключовим завданням є збереження і зміцнення нашого наукового потенціалу. Розвиватимуться напрями, в яких наш інститут є лідером, до того ж буде оновлюватись тематика з урахуванням сучасних тенденцій в теоретичній фізиці. Зокрема, важливим стане впровадження методів машинного навчання, а також підтримка міждисциплінарності. Напрями наукових досліджень інституту будуть в полі постійної уваги дирекції і Вченої ради, і за потреби коригуватися.

З метою реалізації стратегії розвитку інституту в 2024-2028 роках наукові дослідження будуть виконуватися за такими напрямками:

- *фізика високих енергій, астрофізика і космологія, ядерна фізика;*
- *квантова теорія поля, симетрії в квантовій фізиці, теорія інтегровних систем;*
- *квантові матеріали, квантова оптика, квантові технології;*
- *теорія конденсованих середовищ та нелінійних динамічних систем, нанофізика;*
- *фізика нерівноважних систем, синергетика;*
- *фізика м'якої речовини, біофізика;*
- *інформаційні технології, машинне навчання та обчислювальні методи в теоретичній фізиці.*

Для підтримки творчої атмосфери в інституті важливим є процес обговорення результатів досліджень і обмін актуальною інформацією. Буде забезпечена робота тематичних семінарів, наукових зборів, традиційних семінарів і читань, присвячених пам'яті видатних вчених інституту. Особлива увага приділятиметься доповідям молодих дослідників і аспірантів на регулярних семінарах «Проблеми теоретичної фізики» та спільних семінарах інституту і кафедри теоретичної і математичної фізики КАУ. Буде продовжено практику відзначення найкращих робіт науковців інституту преміями імені видатних вчених. Працівникам, які зробили значний внесок в розбудову інституту і підвищення його престижу будуть присуджуватися звання «Почесний професор».

З метою укріплення та розвитку перспективних напрямів досліджень буде підтримуватися робота наукових груп, які формуються навколо провідних вчених інституту. Інститут буде заохочувати молодих вчених до створення молодіжних наукових груп та лабораторій.

Спільнота інституту має брати участь в обговоренні законодавчих ініціатив, що регулюють наукову сферу, з метою наближення нормативно-правової бази України до європейських стандартів. Співробітники інституту будуть залучатися

до надання експертних висновків на замовлення наукових організацій, державних і місцевих органів управління.

3. Активне залучення молодих вчених до наукових досліджень

Інститут докладатиме зусиль, спрямованих на омолодження наукового та керівного складу відділів. Залучення молодих вчених до наукових досліджень є першочерговим завданням, яке стоїть перед нашим інститутом. Для цього інститут має використовувати наявні можливості.

Аспірантура. Інститут має ліцензію на підготовку докторів філософії за спеціальністю 104 – фізика та астрономія. У 2021 році освітньо-наукова програма була акредитована, що дає можливість захисту дисертацій аспірантам і присудження їм наукового ступеня доктора філософії з виданням диплому державного зразка. Щороку аспірантура поповнюється в середньому трьомачотирма аспірантами при ліцензійному обсязі в 5 осіб. Потенціал аспірантури не використовується повністю і необхідно докласти зусиль для покращення підготовки кадрів через аспірантуру.

Кафедра теоретичної і математичної фізики. У 2017 році на базі інституту була створена кафедра теоретичної і математичної фізики (ТМФ) Київського академічного університету (КАУ). Випускники кафедри отримують ґрунтовну підготовку з фізики та математики, достатню для вступу в аспірантуру інституту. Очевидно, що ця робота з молоддю через кафедру ТМФ КАУ має бути підтримана.

Науково-освітній центр. Важливим є відновлення роботи Науково-освітнього центру інституту, де була втілена ідея неперервної освіти для обдарованої молоді. Увага центру була спрямована на школярів провідних фізико-математичних ліцеїв, студентів та аспірантів зацікавлених в дослідженнях з теоретичної та математичної фізики.

Боголюбовська програма стажування. У 2021 році у співпраці з кафедрою ТМФ було започатковано Боголюбовську програму стажування в рамках програми академічної мобільності КАУ. В програмі можуть брати участь студенти-магістранти університетів України, які прагнуть поглибити свої знання в галузі фізики, математики, біофізики, комп'ютерних наук і долучитися до виконання наукових досліджень разом з провідними науковцями інституту. У зв'язку з воєнним станом навчальний процес значною мірою змістився в онлайн, і велика частина студентів відчуває потребу в розширенні можливостей одержати якісну освіту. Нині ця програма набуває особливого значення і може бути активізована.

Для координації роботи з підготовки наукових кадрів в інституті створено допоміжний відділ «Забезпечення підготовки наукових кадрів», що відповідає за роботу аспірантури, докторантури, захист дисертацій докторів філософії і докторів наук, співпрацю з кафедрою теоретичної і математичної фізики КАУ та роботу Боголюбовської програми стажування.

Рада молодих вчених. Для координації роботи з молодими вченими у 2009 році в інституті була створена Рада молодих вчених (РМВ). Від того часу РМВ щорічно проводить Конференцію молодих вчених «Проблеми теоретичної фізики», яка стала традиційною і добре відомою в Україні. Члени РМВ долучаються до організації заходів, важливих для підняття престижу науки в Україні, як то

Фестиваль науки, Дні науки тощо. Робота РМВ буде надалі підтримуватися з метою заохочення молодих вчених до ініціативної роботи і самоорганізації.

4. Збільшення внеску конкурсних проєктів у фінансування інституту

Серед найдошкульніших проблем, з якими стикається інститут, є брак коштів. У зв'язку з цим очевидно є необхідність активного залучення проєктів конкурсної тематики. У цьому відношенні для співробітників нашого інституту є декілька можливостей з боку національних фондів. Зокрема це конкурси НАН України, НФДУ та МОН України. Також слід звернути увагу на можливості, що відкриваються з боку іноземних інституцій, наприклад, гранти програми ЄС «Горизонт - Європа», DFG, CNRS та SIMONS Foundation.

Стратегічним завданням інституту є розширення участі наукових груп в конкурсах наукових проєктів. У зв'язку з цим передбачається тісна співпраця з грантовим офісом Київського академічного університету, який має відповідний досвід. Також в інституті призначено відповідальну особу, головним завданням якої є пошук та допомога в супроводі грантових проєктів.

Важливим є удосконалення системи звітності і документообігу в інституті для зменшення бюрократичного навантаження на наукових керівників проєктів. Водночас маємо усвідомлювати, що неприпустимо виходити за рамки правового поля, визначеного чинним законодавством України. Певні спрощення можуть бути досягнуті на основі цифровізації деяких процесів документообігу.

5. Підтримка та розвиток інфраструктури

Необхідною умовою успішного виконання статутних завдань є забезпечення надійного функціонування інфраструктури інституту. Серед об'єктів інфраструктури інституту є головний корпус, ресурсний центр і обчислювальний грид-кластер, наукова бібліотека, допоміжні приміщення й територія інституту тощо. Кожен з них потребує постійного догляду і технічного обслуговування.

Важливим є забезпечення комфортних умов праці співробітникам інституту. Для цього будівлі та приміщення інституту мають підтримуватись в належному технічному стані. Стратегічним завданням є перехід на енергоощадні технології з метою підвищення енергетичної незалежності інституту.

Окрема увага має бути приділена забезпеченню працівників інституту можливості проходити регулярне медичне обстеження.

Інститут буде докладати зусиль для поступового оновлення комп'ютерної техніки та закупівлі ліцензійного програмного забезпечення. Буде продовжуватись інтегрування інституту в хмару європейської науки. Важливим є збільшення потужності грид-кластеру інституту, який належить до Центру колективного користування.

Робота наукової бібліотеки інституту буде орієнтована на сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій. Буде здійснюватися цифровізація важливих для інституту матеріалів.

Для розвитку фізичної науки в Україні важливою є підтримка Українського фізичного журналу. Стратегічним завданням є робота над оцифруванням статей, виданих в попередні роки. Для цього мають бути створені електронні версії цих

статей і присвоєні відповідні цифрові ідентифікатори об'єктів (digital object identifier, DOI). Важливим є заохочення працівників інституту до публікування статей в цьому журналі, злагоджена робота редакції, просування журналу в пошукових і наукометричних базах даних.

6. Інтеграція до європейського наукового простору, наукова співпраця

Беручи до уваги рішення Європейської Ради про надання Україні статусу держави-кандидата на вступ до Європейського Союзу та екзистенційний вибір Українського народу на набуття повноправного членства України в Європейському Союзі, стратегічним завданням для інституту є систематична робота з інтеграції України до європейського наукового простору. Інститут буде підтримувати і поглиблювати співпрацю з центрами теоретичної фізики Європи та світу. Серед установ, з якими зараз відбувається активна співпраця відзначимо зокрема такі:

- European Organization for Nuclear Research (CERN, Switzerland);
- Frankfurt Institute for Advanced Studies (Germany);
- University of Rostock (Germany);
- Dresden University of Technology (Germany);
- Abdus Salam International Center for Theoretical Physics (Italy);
- University of Roma "Tor Vergata" (Italy);
- University of Cagliari (Italy);
- Pisa University (Italy);
- University of Wrocław (Poland);
- Liquid Crystal Institute of the Kent State University (USA);
- Royal Institute of Technology (Sweden).

Для розвитку інституту важливим є укріплення творчих зв'язків з провідними науковими установами України. Інститут традиційно співпрацює з академічними установами України, зокрема Інститутом фізики конденсованих систем, Інститутом фізики, ННЦ ХФТІ, Інститутом радіофізики і електроніки ім. О.Я. Усикова, Інститутом ядерних досліджень, а також з провідними університетами України – Київським національним університетом імені Тараса Шевченка, Харківським національним університетом ім. В.Н. Каразіна, Київським академічним університетом. Виконуються спільні проєкти, відбувається обмін досвідом та науковими кадрами тощо.

Необхідно поглиблювати взаємодію з експериментальними колективами. Пояснення спостережень і надання рекомендацій для планування експериментів має бути пріоритетним завданням. Одним з прикладів є співпраця в галузі фізики високих енергій, в рамках якої пропонується теоретичне пояснення експериментів на Великому адронному колайдері (ЦЕРН, Швейцарія) та інших прискорювачах. Іншим прикладом, який стосується рідкокристалічних колоїдів, є спільна робота наших теоретиків з експериментаторами наукових центрів США, Південної Кореї, Японії, а також вітчизняних інститутів.

Інститут буде посилювати співпрацю з провідними науковцями України та світу з метою проведення спільних досліджень, участі в міжнародних та національних конкурсах наукових проєктів, обговорення наукових результатів, організації спільних конференцій та семінарів, тощо.

7. Популяризація наукових досліджень і наукового світогляду

На розвиток наукової сфери впливає степінь усвідомлення суспільством важливості наукових досліджень. Ставлення до інституту залежить від рівня популяризації здобутих результатів. Останнім часом значно розширились можливості звертатися до широкої аудиторії. Серед головних інформаційних каналів, які можуть бути використані для популярного висвітлення діяльності інституту є YouTube, Facebook та інші платформи. Основною інформаційною платформою інституту в мережі інтернет буде залишатися офіційний веб-сайт інституту. Для проведення популяризаторської роботи планується

- регулярно оновлювати відео лекцій, семінарів та інших подій на ютуб-каналі інституту;
- відображати діяльність інституту в соціальних мережах Facebook, LinkedIn, ResearchGate;
- поглиблювати співпрацю з засобами масової інформації – телеканалами, радіо, інтернет-виданнями, тощо;
- започаткувати відкриті віртуальні платформи з лекціями провідних вчених інституту для студентів та молодих вчених;
- стежити за наукометричними показниками інституту в базах даних Scopus і Web of Science;
- продовжувати публікувати на сайті інституту виступи та інтерв'ю співробітників в засобах масової інформації;
- на сайті інституту ширше представити інформацію про наукові підрозділи, працівників та їхні наукові здобутки.

Схвалено Вченою радою інституту (протокол від 12 липня 2024р. №7).