

**ПЕРЕДВИБОРЧА ПРОГРАМА**  
**кандидата на посаду директора Інституту прикладних проблем механіки**  
**і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, академіка НАН України,**  
**доктора фізико-математичних наук, професора КУШНІРА Романа Михайловича**

Інститут прикладних проблем механіки і математики (ІППММ) ім. Я.С. Підстригача НАН України є провідною науково-дослідною установою України в галузі математики, математичних проблем механіки і математичного моделювання фізико-механічних процесів. Як одна з основних установ Відділення математики НАН України Інститут є базовою організацією наукової секції математики і математичного моделювання Західного наукового центру (ЗНЦ) НАН України і МОН України, яка координує наукові дослідження за цими напрямками у західному регіоні України.

**I. Напрями наукових досліджень Інституту та тематика науково-дослідних робіт з їх реалізації**

Наукова і науково-організаційна діяльність ІППММ ім. Я.С. Підстригача НАН України буде здійснюватися відповідно до затверджених постановою Президії НАН України № 195 від 10.10.2012 р. основних напрямів наукових досліджень:

- методи нелінійного функціонального аналізу, лінійної алгебри, диференціальної геометрії та топології;
- неklasичні проблеми теорії диференціальних та інтегральних рівнянь і математичної фізики;
- математичне і термодинамічне моделювання та дослідження взаємозв'язаних процесів різної природи в складних технічних і медико-біологічних структурах;
- методи визначення та оптимізації напружено-деформованого стану і граничної рівноваги структурно-неоднорідних систем стосовно проблем оцінювання їх міцності, прогнозування ресурсу та надійності функціонування.

Основна тематика науково-дослідних робіт Інституту відповідає цим напрямам досліджень і буде реалізовуватися як за відомчим (Відділення математики НАН України) замовленням на їх виконання, так і на конкурсних засадах за вітчизняними та міжнародними проектами, а також за госпдоговірними роботами.

**Відомче замовлення** буде реалізовуватися шляхом виконання 11 науково-дослідних тем фундаментальних досліджень і 2 тем прикладних досліджень. Особлива увага буде звернута на забезпечення виконання 5 тем за Цільовою науковою програмою Відділення математики НАН України “Розробка та дослідження сучасних математичних моделей у галузі фізико-технічних та медико-біологічних наук”, які є комплексними темами цілеспрямованих фундаментальних досліджень стосовно:

- напруженого стану та міцності тіл з дефектами структури;
- взаємозв'язаних полів різної фізичної природи та їх впливу на напружений стан структурно-неоднорідних тіл;
- поширення хвиль у неоднорідних тілах для задач неруйнівного контролю;
- прямих та обернених задач для диференціальних рівнянь, які виникають при вивченні технічних та біологічних систем;
- неklasичних крайових задач для рівнянь з частинними похідними та рівнянь руху часток у неоднорідних середовищах.

На основі отриманих результатів за цими темами будуть готуватися нові проекти для участі в конкурсах науково-дослідних робіт, а також виконуватимуться прикладні розробки в інтересах підприємств та організацій України.

За результатами успішного оцінювання діяльності Інституту за 2012-2016 роки **він претендує на отримання додаткового відомчого замовлення у 2018 р. (на 2-е півріччя)** як наукова установа, яка

може бути залучена до виконання наукових досліджень за бюджетною програмою 6541230 за напрямом "Підтримка розвитку пріоритетних напрямів досліджень за результатами оцінювання ефективності діяльності наукових установ за новою методикою, розробленою на основі міжнародних стандартів".

**Конкурсна тематика** буде формуватися за результатами участі в конкурсах як НАН України, так і ДФФД України (з 2019 р. Національного фонду досліджень України) та міжнародних фондів і програм. Зокрема, за цільовою комплексною програмою прикладних досліджень НАН України „Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин” (РЕСУРС), цільовою комплексною програмою наукових досліджень НАН України «Грід-інфраструктура і грід-технології для наукових і науково-прикладних застосувань», цільовою програмою НАН України з наукових космічних досліджень, цільовою програмою НАН України та Українського науково-технологічного центру «Цільові дослідження та розвиваючі ініціативи», науково-технічними проектами НАН України, проектами НДР молодих вчених НАН України та іншими, а також проектами ДФФД України.

До міжнародних програм, проекти яких будуть реалізовувати науковці Інституту, слід віднести Європейську програму створення наукової бази, конструювання, будівництва, експлуатації та опрацювання спостережень мережі черенковських телескопів (СТА), програми фондів Фулбрайта, DAAD, наукових фондів Італії, Китаю, Польщі, Чехії, Тайваню та інших країн.

**Госпдоговірна тематика** буде формуватися на основі прикладних розробок стосовно моделювання технологічних процесів у теплоенергетиці, приладо- і машинобудуванні, зокрема, в ракетно-космічній галузі тощо. Зокрема, будуть продовжені госпдоговірні роботи для Державного підприємства «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» в рамках Генеральної Угоди про спільне науково-технічне співробітництво між Національною академією наук України та Державним підприємством «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля» в галузі створення ракетно-космічної техніки.

Основні напрями наукових досліджень Інституту будуть оновлюватися відповідно до світових тенденцій розвитку науки, зокрема, щодо сучасних методів дослідження як суто математичних проблем, так і використання ефективних математичних методів для розробки методик моделювання та розрахунку фізико-механічних параметрів складних структур, а також до розв'язання сучасних завдань теоретичної фізики, фізичного матеріалознавства і біомеханіки.

## II. Структура і кадровий потенціал Інституту

Існуюча організаційна структура Інституту (14 наукових відділів, у складі яких функціонують 3 лабораторії) забезпечує на найближчі 5 років достатньо ефективну реалізацію його плану розвитку, зокрема, в частині виконання визначеної йому відомчої тематики досліджень. Для виконання конкурсних тем будуть формуватися окремі творчі колективи, зокрема, молодіжні, з науковців із різних наукових відділів Інституту та інших академічних установ і університетів, які мають напрацювання за такою тематикою.

На даний час в Інституті працює 199 співробітників, серед яких 142 наукових працівники, у тому числі 38 докторів наук (з них 1 академік і 1 член-кореспондент НАН України) та 94 кандидати наук.

При Інституті функціонують Центр математичного моделювання, який знаходиться на самостійному балансі з правами юридичної особи, в якому налічується 36 співробітників (з них 27 наукових), у т.ч. 7 докторів та 14 кандидатів наук, а також госпрозрахунковий Науково-виробничий центр з інформаційних проблем територій, у якому працює 5 працівників, у т.ч. 2 кандидати наук.

Впродовж наступного періоду буде продовжуватися оптимізація структури всього комплексу Інституту, проводиться залучення молодшого покоління науковців до науково-організаційної діяльності та керівництва як окремими науковими підрозділами, так і Інститутом в цілому. Буде посилена роль Вченої ради Інституту та її наукових секцій, як колективних дорадчих органів управління науково-виробничою діяльністю Інституту.

### **III. Фінансування науково-виробничої діяльності Інституту**

Відомче бюджетне фінансування Інституту є недостатнім для оплати праці його працівників у повному обсязі. Впродовж трьох останніх років відбувалося постійне недофінансування Інституту.

Згідно з постановою НАН України № 369 від 27.12.2017 р. «Про затвердження розподілу бюджетного фінансування НАН України на 2018 рік» ШПММ ім. Я.С. Підстригача НАН України виділено 16807,668 тис. грн., що забезпечує функціонування Інституту лише на 75%, Частка додаткових коштів від виконання конкурсних тем і госпдоговірних робіт у загальному фінансовому забезпеченні Інституту в середньому впродовж останніх трьох складала в рік лише біля 8%, що є недостатнім, практично не має коштів на оновлення комп'ютерної техніки та приладів, а також на стимулювання кращих результатів досліджень науковців Інституту, зокрема, молодих.

Інститут належним чином реалізує можливості отримання фінансових надходжень від неосновної діяльності, зокрема, від здачі вільних площ в оренду, які були доведені до 862,4 тис. грн. (6,2% від всього фінансування Інституту) у 2016 р. та до 978,9 тис. грн. (5,84% від всього фінансування Інституту) у 2017 р. Ці кошти, а також кошти від дольової участі орендарів у покритті експлуатаційних видатків, використовуються для оплати за електро- і теплопостачання та проведення нагальних ремонтних робіт з підтримки виробничого корпусу у належному стані, оплати праці робітників виробничо-технічного відділу. Це дає можливість виділяти біля 95% надходжень загального фонду фінансування на заробітну плату (з нарахуваннями) працівникам Інституту та на підготовку наукових кадрів.

Вважаю, що в умовах недостатнього фінансування найважливішим завданням керівництва Інституту для збереження наукового потенціалу колективу має бути активізація участі всіх наукових підрозділів у формуванні нових наукових проектів за конкурсною і госпдоговірною тематиками. Створення умов для розкриття творчого потенціалу науковців та стимулювання найбільш результативних з них розглядаю як пріоритетне завдання у роботі дирекції.

### **IV. Поповнення Інституту молодими спеціалістами та підготовка наукових кадрів через аспірантуру та докторантуру**

Підбір та підготовка наукових кадрів вищої кваліфікації для роботи в Інституті і надалі буде відбуватися на основі сформованої ще під керівництвом академіка Я.С. Підстригача системи «школа-ВНЗ-НДІ». Вона включає в себе залучення здібних школярів до занять у МАН та навчання у фізико-математичному ліцеї м. Львова або у спецкласах гімназій чи шкіл; виявлення здібних до наукової роботи студентів у вузах регіону, читання їм спецкурсів, керівництво їх курсовими і магістерськими роботами провідними науковцями Інституту, перш за все, на спільних з Інститутом кафедрах, науково-навчальних комплексах; активна співпраця з вузівськими партнерами щодо підбору кандидатур для стажування та навчання в аспірантурі і докторантурі Інституту, всемірне сприяння їм у проведенні наукових досліджень, апробації отриманих результатів у провідних вітчизняних і зарубіжних наукових центрах.

Тісна науково-педагогічна співпраця Інституту існує з кафедрами Інститутів прикладної математики та фундаментальних наук, а також Інституту інженерної механіки та транспорту НУ «Львівська політехніка», кафедрами механіко-математичного і фізичного факультетів та факультету прикладної математики та інформатики ЛНУ ім. Івана Франка, кафедрами Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Інститут входить до створеного спільного з НУ «Львівська політехніка» навчально-наукового центру з правами Відділення цільової підготовки при Західному науковому центрі НАН України і МОН України, в рамках якого функціонують навчально-наукові комплекси з Інститутами прикладної математики та фундаментальних наук (спільно із ІФКС НАН України), а також інженерної механіки та транспорту (спільно з ФМІ ім. Г.В.Карпенка НАН України). Відповідно до укладених угод проводиться плідна робота з підготовки наукових кадрів як для Інституту, так і для НУ «Львівська політехніка».

При Інституті будуть продовжувати функціонувати філії кафедр прикладної математики, лазерної техніки та оптоелектронних систем (фотоніки) і захисту інформації НУ «Львівська політехніка», кафедра математичного моделювання фізико-механічних процесів Львівського національного університету ім. Івана Франка, філія кафедри математичного і функціонального аналізу та міжвідомча лабораторія нелінійного функціонального аналізу (спільно з Прикарпатським національним університетом ім. Василя Стефаника), філія кафедри математичного моделювання Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича, філія кафедри математичних методів в інженерії Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Завдяки такому комплексному підходу інституту буде забезпечуватися підбір належно підготовлених молодих спеціалістів для розв'язання його основних завдань. Значна увага при цьому буде приділятися підготовці високкваліфікованих кадрів через докторантуру та аспірантуру Інституту, зокрема, згідно з отриманою ліцензією МОН України на підготовку кадрів через аспірантуру – провадження освітньої діяльності за третім освітньо-науковим рівнем вищої освіти відповідно (за спеціальностями 111 – математика і 113 – прикладна математика з ліцензійними обсягами по 10 осіб).

Буде продовжено стимулювання кращих молодих науковців шляхом рекомендації їх на здобуття стипендій для молодих вчених Президента України і НАН України, а також премій Львівської обласної державної адміністрації та Львівської обласної ради для молодих вчених. В Інституті і надалі будуть діяти щопіврічні стипендії для молодих науковців ім. Я.С.Підстригача в галузі механіки і математичного моделювання та ім. В.Я.Скоробагатька в галузі математики. В організації та проведенні конкурсів на здобуття стипендій і премій ініціатива покладається на Раду молодих вчених і спеціалістів Інституту.

Більшість напрямків досліджень в інституті мають належне кадрове забезпечення. Однак постійно відбувається відтік кадрів вищої кваліфікації до університетів України та іноземних держав. Поступово збільшується середній вік наукових працівників Інституту.

## **V. Видавнича діяльність та публікація наукових результатів**

Інститут буде продовжувати видавати науковий журнал «Математичні методи та фізико-механічні поля», який з 2008 р. перекладається видавництвом Springer (США) як складова "Journal of Mathematical Sciences", та щорічний збірник наукових праць "Прикладні проблеми механіки і математики", які включені до Переліку наукових фахових видань України з галузі фізико-математичних і технічних наук.

Значна увага буде приділятися опублікуванню узагальнюючих результатів науковців Інституту в монографічних виданнях, а також збільшенню кількості статей у провідних наукових журналах з високими наукометричними показниками. З цією метою буде продовжено преміювання співробітників Інституту за надруковані монографії, а також проведення конкурсів на кращі наукові публікації у таких міжнародних журналах та їх цитування.

## **VI. Міжнародне наукове та науково-технічне співробітництво.**

Міжнародна співпраця вчених Інституту базується на виконанні спільних міжнародних проектів НАН України і УНТЦ, за конкурсами міжнародних проектів Державного фонду фундаментальних досліджень України, НАН України, зокрема, НАН України і Польської академії наук.

Науковці Інституту отримували також індивідуальні гранти на проведення наукових досліджень, зокрема, з фонду Фулбрайта (Fulbright Foundation), Німецької служби академічних обмінів (DAAD), Національного Інституту астрофізики Італії, Національного наукового комітету Тайваню, Університетів Німеччини (м. Гамбурга, м. Дрездена і м. Зігена), Чехії (м. Прага).

Продовжують діяти угоди з Університетом м. Зіген (Німеччина), Астрономічною обсерваторією м. Палермо Національного інституту астрофізики (Італія), Гомельським держуніверситетом ім. Ф. Скорини, Жешувським університетом (Польща), Чеським технічним університетом в Празі,

Білостоцьким технологічним університетом (Польща), Хемніцьким технічним університетом (Німеччина), Політехнікою Білостоцькою (Польща), Академією Педагогічною ім. Комісії Народної Освіти в Кракові, Інженерним коледжем Національного Тайванського університету, Фаховою вищою школою ім. Георга-Сімона Ома м. Нюрнберг (Німеччина), Технічним університетом м. Дрездена (Німеччина) та ін. Налагоджено плідну співпрацю з науковцями Інституту фундаментальних проблем техніки Польської академії наук (м. Варшава, Польща), Інституту конструкцій і архітектури Словацької академії наук (м. Братіслава, Словаччина), Університету м. Севілья (Іспанія), Чалмерського Університету (м. Гетеборг, Швеція), Університетів штатів Міннесота, Місісіпі і Нью-Мексіко (США).

Розвиток міжнародного наукового співробітництва буде важливим пріоритетом у діяльності дирекції Інституту на наступний період.

### **VII. Проведення наукових конференцій та семінарів.**

Інститут буде і надалі виступати організатором і співорганізатором проведення вітчизняних і міжнародних наукових конференцій. Зокрема, Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми механіки та математики» (чергова буде присвячена 100-річчю Національної академії наук України та 90-річчю від дня народження академіка Я.С. Підстригача (м. Львів, 22 – 25 травня 2018 р.), Міжнародної наукової конференції «Математичні проблеми механіки неоднорідних структур» (остання проведена у м. Львові, 15-19 вересня 2014 р.), Міжнародної математичної конференції ім. В.Я. Скоробогатька (остання 10-а проведена у м. Дрогобичі, 25-28 серпня 2015 р.), щорічних Міжнародних семінарів «Прямі та обернені задачі теорії електромагнітних та акустичних хвиль (DIPED)» (почергово в Україні та Грузії), а також щорічних конференцій молодих науковців ім. Я.С. Підстригача.

Варто зазначити, що впродовж 2012-2017 рр. Інститут виступив як співорганізатор проведення ще понад 30 наукових конференцій, переважна більшість з яких - міжнародні. Активна конференційна діяльність є необхідним засобом для налагодження наукових контактів та презентації наукового доробку вчених Інституту.

### **VIII. Координація наукової діяльності.**

Тематика наукових досліджень Інституту буде координуватися проблемними науковими радами НАН України. Зокрема, наукова діяльність в галузях математичних проблем механіки та прикладної математики координується відповідно Науковими радами “Математичні проблеми механіки” та “Обчислювальна математика” при Відділенні математики НАН України, а також Науковими радами з проблем “Механіка деформівного твердого тіла” та “Фізико-хімічна механіка матеріалів” при Відділеннях механіки і фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України.

Координація наукових досліджень наукових установ та ВНЗ регіону буде проводитися через наукову секцію математики і математичного моделювання ЗНЦ НАН України і МОН України, базовою організацією якої є Інститут (головою секції – доктор фіз.-мат. наук В.О. Пелих), а також через Наукове товариство імені Шевченка (НТШ) в Україні, головою якого наприкінці 2014 р. обрано професора Р.М. Кушніра, а науковим секретарем – доктора фіз.-мат. наук Р.М. Пляцка. Вчені Інституту активно працюють у комісіях НТШ з математики, механіки, інформатики та фізики, керують роботою Львівського міського семінару з диференціальних рівнянь.

### **IX. Розвиток матеріально-технічної бази досліджень**

Потребує значного розвитку матеріально-технічного забезпечення наукових досліджень. В Інституті є 85 персональних комп'ютерів ( з них 72 – придбаних понад 7 років тому), 36 принтерів, що становить 50% від потреби. Існує локальна комп'ютерна мережа, яка під'єднана до мережі Уарнет. В

Інституті функціонує кластер, який зараз містить 13 вузлів, 26 процесорів і 50 ядер та інтегрований до національної грид-інфраструктури. Комплектація кластера через відсутність цільового фінансування не є повною і доукомплектування здійснюється лише шляхом регулярного виділення частини коштів з конкурсних проектів з ініціативи виконавців.

## **Х. Основні завдання щодо подальшої діяльності і розвитку Інституту**

Вважаю, що стабілізація та покращення науково-організаційної діяльності Інституту є стратегічним та першочерговим завданням у сучасних умовах. З цією метою необхідно:

1. Підвищити рівень фундаментальних досліджень і, особливо, прикладних робіт;
2. Стимулювати виконання тем за цільовими програмами НАН України та конкурсних проектів. Спрямувати діяльність співробітників Інституту на виконання комплексних НДР та господарських договорів, а також впровадження результатів;
3. Розширити співробітництво з іншими інститутами НАН України, провідними науковими центрами, вітчизняними та закордонними організаціями в галузі фундаментальних та прикладних досліджень за основними науковими напрямками Інституту;
4. Проводити оптимізацію структури Інституту з метою посилення пріоритетних напрямів наукових досліджень та раціональних витрат бюджетних коштів, у першу чергу на оплату праці;
5. Зберегти кадровий потенціал Інституту, покращити підготовку наукових кадрів, здійснювати пошук і набір аспірантів, стимулювати наукове зростання молодих вчених;
6. Забезпечувати своєчасне видання журналу та збірника праць Інституту, проведення міжнародних конференцій та семінарів;
7. Збільшити кількість публікації у наукових зарубіжних та вітчизняних фахових журналах, що входять до міжнародних баз даних, а також монографій співробітниками Інституту;
8. Активізувати роботу Вченої ради Інституту та посилити контроль за виконанням її рішень; посилити роль Вченої ради в обговоренні та прийнятті рішень щодо напрямів діяльності Інституту з аналізом існуючого стану і формуванням відповідних програм його розвитку, а також проблем, що виникають при виконанні НДР;
9. Покращити в Інституті роботу наукових семінарів, запрошувати на них відомих фахівців за основними напрямками досліджень Інституту.
10. Проводити постійну роботу з розвитку матеріально-технічної бази наукових досліджень.

\* \* \*

Перспективи виконання вказаних завдань полягають у реалізації основних положень нового закону України «Про науку і науково-технічну діяльність», який передбачає удосконалення і принципові зміни в діяльності науково-дослідних інститутів.

Вважаю першорядним і основним завданням забезпечення відповідності наукових результатів світовому науковому рівню, доведення вагомості цих результатів, підвищення рівня впровадження результатів науково-дослідних робіт Інституту. Це дієвий спосіб реального перебування в світовому науковому процесі й водночас шлях до подолання фінансової скрути.

Вважаю за необхідне й надалі розвивати наукову співпрацю, наповнювати її конкретними проектами.

Усвідомлюю всю складність роботи в сучасних умовах, але вірю в успіх, оскільки сподіваюся і розраховую на підтримку колективу, в якому вже працюю 42 роки.

Академік НАН України,

доктор фіз.-мат. наук, професор



Р.М. Кушнір