

ХОМА

Мирослав Степанович —
член-кореспондент НАН
України, доктор технічних наук,
професор, заступник директора
з наукової роботи Фізико-
механічного інституту
імені Г.В. Карпенка
НАН України

ФІЗИКО-МЕХАНІЧНОМУ ІНСТИТУТУ ІМЕНІ Г.В. КАРПЕНКА НАН УКРАЇНИ — 75

3 червня 2026 р. у Львові відзначила своє 75-річчя одна з провідних наукових установ України в галузі фізико-хімічної механіки матеріалів, міцності конструкцій, корозії, водневого матеріалознавства і технічної діагностики — Фізико-механічний інститут імені Г.В. Карпенка НАН України. Участь в урочистому засіданні вченої ради Інституту взяли співробітники установи, очільники Національної академії наук України, представники місцевої влади, наукової та освітянської громадськості, промислових підприємств та засобів масової інформації.

Урочисте засідання вченої ради Фізико-механічного інституту імені Г.В. Карпенка НАН України, присвячене 75-річчю від дня заснування установи, відкрив директор Інституту академік НАН України Зіновій Теодорович Назарчук. Він радо привітав гостей заходу і виголосив доповідь «Фізико-механічний інститут імені Г.В. Карпенка НАН України: 75 років наукового поступу», в якій ознайомив присутніх з історією становлення установи, розповів про основні віхи її розвитку, найважливіші здобутки, нинішній стан та перспективи.

У 1951 р. на базі Львівського відділу математичної теорії пружності Інституту математики АН УРСР та Львівської групи автоматичного контролю Інституту автоматики і телемеханіки АН УРСР було засновано Інститут машинознавства та автоматики АН УРСР. У 1964 р. його перейменовано у Фізико-механічний інститут (ФМІ), а в 1980 р. установі присвоєно ім'я Георгія Володимировича Карпенка.

Першим директором інституту (1951—1952) був доктор технічних наук Микола Миколайович Шумиловський. Потім установу очолювали академіки Георгій Володимирович Карпенко (1952—1971), Володимир Васильович Панасюк (1971—2015), Зіновій Теодорович Назарчук (з 2015).

У 1964 р. Інститут став головною науковою установою в галузі фізико-хімічної механіки матеріалів в Україні. Наприкінці того самого року завершилося будівництво науково-виробничих корпусів Інституту, розташованих на вул. Науковій, а



також було споруджено Шацьку експериментальну базу для гідрофізичних досліджень на озері Світязь. У 1969 р. в Одесі було створено відділ морської корозії металів під напруженням для корозійно-механічних випробувань конструкційних матеріалів з урахуванням розвитку біокорозії.

У 1965 р. в Інституті почали видавати науково-технічний журнал «Фізико-хімічна механіка матеріалів», який одразу став перекладатися англійською мовою під назвою «Materials Science», а також міжвідомчий науково-технічний збірник «Відбір та передача інформації».

З огляду на те, що однією з важливих прикладних проблем фізико-хімічної механіки матеріалів є захист від корозії, Президія АН УРСР у 1978 р. призначила ФМІ головною академічною установою УРСР з цієї проблеми. Нині Інститут є базовою організацією Міжвідомчої науково-технічної ради з проблем корозії та протикорозійного захисту металів при Президії НАН України.

Від початку діяльності в Інституті було сформовано такі напрями наукових досліджень:

- теорія пружності і концентрація напружень біля отворів;
- теорія відбору, перетворення та передачі сигналів;
- прилади для пошуку корисних копалин та спецтехніка;
- вплив середовищ та водню на міцність матеріалів;
- високотемпературна міцність матеріалів.

Надалі ці напрями діяльності уточнювалися і зараз трансформувалися в такі два напрями:

- фізико-хімічна механіка руйнування і міцності матеріалів: проблеми водневого матеріалознавства та корозії;
- фізичні основи та інформаційні технології технічної діагностики та дистанційного зондування.

Дослідження за напрямом «фізико-хімічна механіка матеріалів» було спрямовано на створення основ теорії деформації та руйнування твердих тіл з урахуванням дефектності їхньої будови, впливу поверхнево-активних і корозивно-агресивних середовищ, високих тисків,

температурних полів тощо. В результаті запропоновано теорію адсорбційної та водневої втоми сталі (Г.В. Карпенко).

У 1970-х роках в Інституті було створено унікальний експериментальний комплекс устаткування для вивчення масштабного ефекту в робочих середовищах на зразках матеріалів з діаметром поперечного перерізу від 3 до 200 мм та плоских зразках завтовшки від 2 до 100 мм (Г.В. Карпенко, К.Б. Кацов, В.І. Похмурський).

Значним науковим досягненням у галузі механіки руйнування тіл з дефектами типу тріщин став новий критерій граничної рівноваги пружно-пластичного тіла з тріщиною («дельта-ка-модель»), запропонований М.Я. Леоновим і В.В. Панасюком. Сформульовано нові теоретичні концепції і створено моделі граничної рівноваги пружно-пластичних тіл з дефектами типу тріщин (О.Є. Андрейків, В.В. Панасюк, М.П. Саврук). Важливими здобутками були встановлення умов інваріантності діаграм циклічної тріщиностійкості металів у корозивних середовищах (І.М. Дмитрах, Л.В. Ратич) та взаємозв'язку між характеристиками циклічної тріщиностійкості матеріалів на стадіях зародження й росту втомних тріщин і побудова алгоритму розрахунку періоду їх зародження для заданого матеріалу (О.П. Осташ, С.Я. Ярема).

Інститут досяг успіхів у розробленні методів розв'язування задач математичної теорії пружності для неоднорідних тіл із тріщинами. Значного розвитку набули методи сингулярних інтегральних рівнянь для розв'язування двовимірних задач про руйнування тіл із тріщинами, отворами та вирізами (З.Т. Назарчук, М.П. Саврук). Розвинуто теорію втомного руйнування неоднорідних матеріалів, яка враховує закони реверсивного деформування в зоні передруйнування (Я.Л. Іваницький). На основі концепцій механіки руйнування і теорії тонких включень розроблено математичні моделі заліковування композитними матеріалами тріщин для відновлення роботоздатності будівельних об'єктів. Встановлено фактори, що визначають ефективність відновлення міцності тіл з тріщинами, та окреслено шляхи оптимізації тех-



Учасники засідання вченої ради Фізико-механічного інституту імені Г.В. Карпенка НАН України, присвяченого 75-річчю від дня заснування установи. 3 червня 2026 р.

нології їх ін'єкційного зміцнення (В.І. Маруха, В.П. Силованюк).

В Інституті було закладено основи нового наукового напрямку, пов'язаного з проблемами міцності металів, — структурної механіки руйнування (О.М. Романів), в межах якого запропоновано концепцію структурної чутливості припорогової тріщиностійкості, яка враховувала явище закриття тріщин (Г.М. Никифорчин), розвинуто використання фрактографії у діагностиці руйнування деталей машин і механізмів, встановлено закономірності та механізм експлуатаційної деградації конструкційних сталей під дією корозивно-наводнювальних середовищ в умовах експлуатації (Ю.В. Зима, О.З. Студент).

Один із пріоритетних напрямів діяльності ФМІ — це дослідження корозії, процесів корозійно-механічного руйнування конструкційних матеріалів та розроблення методів їх протикорозійного захисту. Цей напрям започаткував Г.В. Карпенко і надалі розвинув В.І. Похмурський з учнями. Було встановлено закономірності електрохімічної взаємодії металів з агресивними середовищами протягом різних періодів руйнування, запропоновано нові критерії та методи оцінювання їхньої роботоздатності, а також розроблено перші методи пришвидшеного визначення границь корозійної втоми (О.М. Крохмальний, М.С. Хома).

Створено ефективні інгібітори корозії, захисний ефект яких у кислих середовищах перевершував показники відомих на той час аналогів (Ю.І. Бабей, О.К. Міндюк, З.В. Слободян). Зараз акцент зроблено на створенні екологічно безпечних інгібувальних композицій на основі природних полімерів із синергічними добавками зі ступенем захисту понад 90 % (І.М. Зінь, С.А. Корній). Дослідження роботоздатності трубних сталей у сірководневих середовищах розвиваються у напрямі встановлення механізмів їх корозії та наводнювання з урахуванням хімічного складу та природи сформованих на поверхні плівок. Отримані результати лягли в основу рекомендацій щодо їх надійного використання для виготовлення технологічного газовидобувного устаткування (І.І. Василенко, О.І. Радкевич, М.С. Хома).

Велику увагу в Інституті приділяють створенню нових захисних дифузійних та електрометалізаційних покриттів (В.І. Похмурський, М.М. Студент). Розроблено технологію синтезу в електролітній плазмі зносо- й корозійностійких конверсійних оксидокерамічних покриттів на алюмінієвих, магнієвих та цирконієвих сплавах (М.Д. Клапків, В.М. Посувайло).

Дослідження високотемпературної газової та рідкометалевої корозії високолегованих сталей і сплавів у середовищі легкоплавких металів (Є.М. Лютий, Г.Г. Максимович) закла-

ли основи нового методу нанесення захисних покриттів. Запропоновано новий підхід до підвищення зносостійкості титанових сплавів різного структурного стану, створено ефективні технології поверхневого модифікування титанових сплавів елементами втілення за термо-дифузійного насичення з контрольованого газового середовища, призначені для поверхневого зміцнення елементів і деталей авіаційної техніки (І.М. Погрелюк, В.М. Федірко).

Вчені ФМІ отримали важливі теоретичні та прикладні результати з розроблення методів і засобів оцінки роботоздатності виробів у воденьвмісних середовищах. Зокрема, розкрито механізм впливу дифузійно-рухливого водню в малих концентраціях на зниження меж пластичності низьколегованих сталей феритоперлітного класу (І.М. Дмитрах, А.М. Сиротюк); встановлено закономірності та механізм експлуатаційної деградації конструкційних сталей під дією корозивно-наводнювальних середовищ, визначено критичні чинники впливу на втрату роботоздатності сталей у системах водневої інфраструктури та розроблено ефективні методи запобігання їй (О.І. Звірко, Г.М. Никифорчин, О.З. Студент, О.Т. Цирульник). Синтезовано нові гідридні композити з високими зарядно-розрядними характеристиками, які можна використовувати в акумуляторах водню та пристроях генерування водню для живлення паливних комірок (В.В. Березовець, Ю.В. Вербовицький, І.Ю. Завалій).

Побудовано теорію та акустико-емісійні моделі деградації металевих матеріалів в умовах довготривалої дії воденьвмісних і корозивних середовищ, високої температури, а також розроблено розрахункові моделі для визначення залишкового ресурсу елементів конструкцій з урахуванням впливу цих чинників (З.Т. Назарчук, В.Р. Скальський, Є.П. Почапський).

Відкрито нове фізичне явище — стрибкоподібні переміщення доменних стінок наводнених феритоперлітних сталей під час їх квазістатичного перемагнічення (О.Є. Андрейків, Б.П. Клим, З.Т. Назарчук, В.Р. Скальський).

Важливими здобутками у галузі фізикометрії стали загальна теорія, системи та прилади для

Президент НАН України вручає співробітникам Інституту академічні відзнаки



геофізичної розвідки земних надр. Унікальною за своїми характеристиками була телеметрична система для геофізичної розвідки надглибоких свердловин (Р.Ф. Фодорів, Б.П. Клим).

У 1980-х роках зусиллями науковців Інституту розроблено методи вимірювання характеристик електричного поля в космічній плазмі, принципи та алгоритми побудови процесорів для обробки інформації, основи амплітудно-фазових вимірювань у діапазоні інфранизьких частот. Створені на цій основі прилади та інформаційно-вимірювальні системи успішно використовували в космічних експериментах на різних супутниках, станціях «Марс» та апаратах космічної експедиції до комети Галей (Б.І. Блажкевич, П.М. Сопронюк, В.С. Цибульський). Започатковано нові відгалуження традиційної для ФМІ наукової тематики, зокрема розгорнуто новий цикл досліджень з питань синтезу, обробки та розпізнавання складноструктурованих зображень різної фізичної природи (Б.П. Русин); на основі теорії контрастності отримано фундаментальні результати в галузі цифрової обробки зображень, введено поняття локального контрасту, який має властивості простору (Р.А. Воробель). Запропоновано оригінальну методику та розроблено апаратуру для ідентифікації оптичних



Урочисте відкриття нової корозійно-механічної лабораторії

позначок у вигляді трансформованих фазових масок (Л.І. Муравський); розвинуто теорію нестационарних сигналів, створено апаратуру для комп'ютерного моделювання реальних віброакустичних сигналів (І.М. Яворський, Р.М. Юзефович).

У галузі технічної діагностики отримано нові фундаментальні результати в теорії резонансного розсіювання хвиль на макродефектах у шаруватих матеріалах, які заклали теоретичні основи нових підходів у теорії дифракції, неруйнівного контролю та діагностики (Д.Б. Куриляк, З.Т. Назарчук). Розвинуто новий метод фазозсувної інтерферометрії, який дає змогу відтворювати рельєф поверхні в часі та визначати геометричні параметри зони пластичності у зразках із вирізами, а також встановлюва-

ти місця зародження втомних макротріщин (Т.І. Вороняк, Л.І. Муравський).

Для технічного діагностування інженерних об'єктів в умовах реальної експлуатації запропоновано енергетичний підхід, який дає можливість визначати період докритичного росту тріщин під дією на елемент конструкції довготривалих статичних і змінних у часі навантажень. Побудовано акустико-емісійні моделі локального руйнування матеріалів. На цій основі розроблено методи визначення залишкового ресурсу елементів конструкцій, що зазнали дії довготривалих статичних навантажень, впливу воднево-корозивних середовищ та підвищених температур. Розроблено нові методи діагностування стану виробів та елементів конструкцій із магнітом'яких матеріалів і створено апаратурні засоби для їх реалізації (О.Є. Андрейків, І.Я. Долінська, В.Р. Скальський).

Запропоновано новий магнітоциклічний метод для виявлення дефектів труб під ізоляційним покриттям. Розвинуто математичну модель складових перехідного опору для нової методики комплексного електромагнітного контролю протикорозійного захисту підземних трубопроводів (Б.Я. Вербенець, Р.М. Джа-ла). Виявлено закономірності змінення мікро- і наноструктури, а також фізико-механічних характеристик тривало експлуатованих термомоцнієних алюмінієвих сплавів. Це стало основою для розроблення методики і засобів неруйнівного вихрострумовеого контролю деградації цих сплавів (В.М. Учанін). Розвиваючи методологію дистанційного зондування, запропоновано новий метод томографічної реконструкції радіозображень ділянки небесної сфери з використанням радіотелескопа УРАН-3 (В.В. Кошовий).

Інститут завжди приділяв велику увагу впровадженню своїх прикладних розробок у вітчизняну промисловість. Зокрема, науковці ФМІ активно співпрацювали з такими промисловими підприємствами, як «Дніпрспецсталь», ПрАТ «Северодонецьке об'єднання Азот», ДП «Кремнійполімер», КБ «Південне», АНТК ім. О.К. Антонова, ДП «Івченко-Прогрес», ДП «Львівський бронетанковий завод»,

ДП «Луцький ремонтний завод «Мотор», АТ «Сумське НВО», Державне акціонерне товариство «Магістральні нафтопроводи «Дружба», ПАТ «Укртранснафта», НАК «Нафтогаз України», ТОВ «Карпатнафтохім», ПАТ «Львівський локомотиворемонтний завод», ТОВ «Житомирський бронетанковий завод», ДП «Одеський морський торговельний порт», Добротвірська ТЕС і багато інших.

Розробки ФМІ з оцінювання роботоздатності виробів у водневих середовищах було використано під час виконання всесоюзної програми «Енергія»—«Буран». В Інституті розроблено та виготовлено унікальну установку для вимірювання малих абсолютних тисків, яку застосовували як державний еталон СРСР для градування вимірювальної апаратури. Шацький національний природний парк використовує створену у ФМІ файлову базу геоданих цифрової карти та інтернет-атласу біосферного резервату «Шацький».

Після доповіді З.Т. Назарчука учасників урочистого засідання вченої ради Інституту від імені Президії НАН України привітав президент Національної академії наук України академік НАН України Анатолій Глібович Загородній. З вітальними словами виступили також перший віцепрезидент НАН України, голова Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України академік НАН України В.Л. Богданов та академік-секретар Відділення матеріалознавства НАН України академік НАН України І.В. Кривцун. Вони акцентували увагу присутніх на вагомому внеску ФМІ у науковий доробок Академії та важливому значенні Інституту як одного з провідних світових дослідницьких центрів, науковці якого вивчають роботоздатність матеріалів в умо-

вах дії механічних напружень та агресивних середовищ.

Потім президент НАН України академік НАН України А.Г. Загородній вручив співробітникам Інституту академічні відзнаки, грамоти й подяки.

Крім того, колектив Інституту привітали з ювілеєм голова Львівської обласної військової адміністрації Максим Козицький, Львівський міський голова Андрій Садовий, керуючий справами Львівської обласної ради Ярослав Гасяк, директор Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України академік НАН України Роман Кушнір, директор Інституту фізики конденсованих систем імені І.Р. Юхновського НАН України член-кореспондент НАН України Тарас Брик, директор Інституту геології та геохімії горючих копалин НАН України Андрій Побережський, ректор Національного університету «Львівська політехніка» член-кореспондент НАН України Наталія Шаховська, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародної співпраці Львівського національного університету імені Івана Франка Христина Міліянчук, ректор Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу Ігор Чудик, ректор Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Микола Митник, президент корпорації «Енергоресурс-інвест» Іван Ніронович, представники ТОВ «Буд Інвест Ком».

Потім учасники засідання взяли участь у церемонії відкриття нової корозійно-механічної лабораторії. Спорудження цієї лабораторії та її оснащення всіма необхідними сучасними дослідницькими приладами й установками стало можливим за сприяння ТОВ «Буд Інвест Ком».

Myroslav S. Khoma

Karpenko Physico-Mechanical Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0951-3975>

KARPENKO PHYSICO-MECHANICAL INSTITUTE OF THE NAS OF UKRAINE IS 75

On June 3, 2026, one of the leading scientific institutions of Ukraine in the field of physical and chemical mechanics of materials, structural strength, corrosion, hydrogen materials science and technical diagnostics — the Karpenko Physico-Mechanical Institute of the NAS of Ukraine — celebrated its 75th anniversary. The solemn meeting of the Scientific Council of the Institute was attended by scientists of the institution, leaders of the National Academy of Sciences of Ukraine, representatives of local authorities, scientific and educational communities, industrial enterprises and the media.

Cite this article: Khoma M.S. Karpenko Physico-Mechanical Institute of the NAS of Ukraine is 75. *Visn. Nac. Akad. Nauk Ukr.* 2026. (8): 68—74. <https://doi.org/10.15407/vsn2026.08.068>