



**Фізико-технологічному інституту
металів та сплавів НАН України
60 років**

У вересні 2018 р. виповнюється 60 років від дня заснування, відомого серед спеціалістів в галузі металургії, ливарного виробництва і матеріалознавства, Фізико-технологічного інституту металів та сплавів Національної академії наук України. Його створення було зумовлено необхідністю розширення масштабів наукових досліджень щодо розроблення нових литих матеріалів, технологічних процесів та обладнання основної заготівельної бази машинобудування – ливарного виробництва. Особливо гостро це питання стало у 50-х роках, коли планувалося будівництво понад 20 високопродуктивних ливарних цехів загальною потужністю 1,5 млн. тон виливків на рік, а також організація спеціалізованих цехів на базі заводів з виробництва чавунного, сталевого та кольорового литва. На той час науково-технічні роботи в галузі ливарного виробництва в СРСР виконувались в деяких галузевих НДІ, які мали ливарні відділи або лабораторії, а також в деяких навчальних закладах, що здійснювали підготовку інженерів-ливарників. В Україні такі дослідження проводили у Київському політехнічному, Дніпропетровському металургійному, Харківському політехнічному та інших інститутах. Галузевих і академічних інститутів такого профілю в Україні на той час не існувало.

Окремі дослідження щодо процесів лиття проводили в Інституті чорної металургії та в Інституті машинознавства і сільськогосподарської механіки АН УРСР. В останньому, на досить високому науковому рівні, виконувались дослідження з теорії одержання модифікованих і спеціальних чавунів. У цілому ж, як було відмічено на конференції з питань передової технології і механізації ливарного виробництва у грудні 1955 р. в Києві за участю понад 500 фахівців машинобудівних заводів СРСР, організація наукових досліджень з проблем ливарного виробництва потребували корінного покращення та інтенсифікації. Виходячи з цього рішення, а також враховуючи, що на той час система державного управління в Україні була жорстко партійним органом, ініціативна група звернулась до ЦК Компартії України з доповідною запискою в якій, поряд з іншими питаннями, пропонувалося організувати в Україні Інститут ливарної справи. В свою чергу у 1956 р. партійна організація Інституту машинознавства і сільськогосподарської механіки, очолювана В.І. Лакомським (згодом

обраним членом-кореспондентом АН УРСР), звернулась до секретаря ЦК Компартії України з проханням підтримати ідею створення такого інституту в системі Академії наук УРСР. На першому етапі пропонувалось запросити до інституту відомих вчених для розвитку робіт щодо ливарних технологій. Називались імена К. І. Ващенко (м. Київ), А. А. Рижикова (м. Горький), М. М. Рубцова (м. Москва), А. А. Горшкова (м. Свердловськ). Андрія Андрійовича Горшкова (зав. кафедрою Уральського політехнічного інституту) було призначено заступником директора з наукової роботи Інституту машинознавства і сільськогосподарської механіки у 1957 р. На базі цього інституту відповідно до Розпорядження Ради Міністрів УРСР від 26 вересня 1958 р. було створено Інститут ливарного виробництва АН УРСР. Першим його директором став А. А. Горшков, обраний членом-кореспондентом АН УРСР у 1957 р.

На момент організації до складу інституту входили відділи технології лиття, металознавства та термічної обробки, формівних матеріалів, петрографії, а також лабораторії радіоактивних досліджень. Пізніше було створено відділи автоматизації і механізації ливарних процесів, технології лиття під тиском, сталевому лиття. З Інституту використання газу АН УРСР

був переведений відділ гідродинаміки і формування сталевому зливка. Розміщувався новий інститут на території Центрального ботанічного саду Академії наук УРСР у приміщенні будинку для приїжджих Іонинського монастиря.

Кадрами наукових співробітників з науковим ступенем інститут поповнювався головним чином шляхом запрошень уже відомих фахівців з інших організацій. Так, дослідження з металознавства і термічної обробки організував відомий вчений, доктор технічних наук М. П. Браун. Він працював також заступником директора з наукової роботи. До інституту було прийнято також спеціаліста з формівних матеріалів О. М. Цибрика та спеціаліста в галузі автоматизації технологічних процесів О. М. Крижанівського, які згодом захистили докторські дисертації.

Понад 50 років в інституті плідно працювали ряд фахівців, які прийшли у колектив у 1958 р., сформувались як авторитетні науковці і захистили докторські дисертації – Г. П. Борисов, С. С. Затуловський, Є. А. Марковський, І. Г. Неїжко, В. І. Тихонович, Б. Б. Винокур.

Понад 50 років в інституті плідно працювали ряд фахівців, які прийшли у колектив у 1958 р., сформувались як авторитетні науковці і захистили докторські дисертації – Г. П. Борисов, С. С. Затуловський, Є. А. Марковський, І. Г. Неїжко, В. І. Тихонович, Б. Б. Винокур.



Перше приміщення Інституту ливарного виробництва АН УРСР на території центрального ботанічного саду НАН України (сучасний вигляд).

Поповнення інженерними кадрами відбувалось головним чином випускниками Київського і Харківського політехнічних інститутів, є в його складі також вихованці Київського Державного університету, Дніпропетровського металургійного, Одеського і Донецького політехнічних інститутів, Московського інституту сталі і сплавів.

У 1962 р. інститут очолив відомий спеціаліст в галузі технології сталевих литва, колишній головний металург Ново-Краматорського машинобудівного заводу М. В. Фіксен.

У перші роки існування інституту значного розвитку набули дослідження в галузі технології виробництва виливків з високоміцного чавуну, розпочато дослідження щодо використання бентонітів українських родовищ в якості зв'язуючих формівних сумішей, протипригарних цирконових фарб для ливарних форм. Вперше в країні було розгорнуто роботи з механізації і автоматизації набору і завантаження шихти у плавильні агрегати, проводились системні дослідження з вивчення впливу легування, мікролегування, модифікування на технологічні властивості, структуру і фізико-механічні властивості литих сталей.

У 1963 р. у зв'язку з необхідністю збільшення обсягів фундаментальних досліджень Інститут ливарного виробництва було реформовано в Інститут проблем лиття АН УРСР. У середині шістдесятих років Інститут перебазовано на нинішню його площу в Академмістечку, вводяться в експлуатацію кілька будівель, що дозволило збільшити чисельність співробітників до 300 осіб.



Лабораторний корпус інституту.



Головний корпус Фізико-технологічного інституту металів і сплавів НАН України.

У 1966 р. інститут очолив доктор технічних наук В. О. Єфімов, згодом обраний членом-кореспондентом, потім академіком АН УРСР. Було проведено реорганізацію інституту, змінено його структуру. Створено відділи кристалізації сплавів, магнітної гідродинаміки, технології лиття, нових методів лиття. Набувають розвитку нові наукові напрями досліджень, пов'язані з використанням джерел зовнішніх впливів на рідкий метал та під час його кристалізації, з дослідженням фізико-хімічних процесів під



Після обговорення наукових проблем за чаєм у А. А. Горшкова (перший праворуч, нижній ряд).

час модифікування і легування сплавів, з розробкою сучасних процесів розливки сталі і одержання якісних зливків і виливків, створенням нових литих матеріалів і обладнання для нових технологічних процесів виготовлення виливків.

До початку 60-х років відносять зародження і розвиток в інституті наукових шкіл, які в подальшому набули визнання у науково-технічному середовищі: з гідродинаміки і теплофізики процесів розливки і кристалізації сплавів (академік НАН України В. О. Єфімов); з проблем легування і термічної обробки сталей і сплавів (д-р техн. наук М. П. Браун); з теорії графітоутворення у модифікованих чавунах (д-р техн. наук М. В. Волощенко); з магнітної гідродинаміки металевих розплавів (д-р техн. наук В. П. Поліщук); з механіки рідких сплавів та при їх кристалізації за умов теплосилового впливу (член-кор. НАН України Г. П. Борисов).

На початку 70-х років закладено основи школи з термодинаміки і тепломасообміну у рідкометалевих системах при провокуванні в них фізико-хімічної нерівноважності (академік НАН України В. Л. Найдек); з впливу дисперсних фаз на процеси кристалізації сталі і сплавів (член-кор. НАН України Ю. З. Бабаскін); з кінетики фізико-хімічних процесів в металах при впливі висококонцентрованих джерел енергії (член-кор. НАН України В. О. Перелома).

У 1988 р. на посаду директора інституту було призначено члена-кореспондента НАНУ В. Л. Найдека, згодом у 1995 р. обраного академіком НАН України.

У різні роки в інституті заступниками директора з наукової роботи, окрім згаданого вище д-ра техн. наук М. П. Брауна, активно працювали д-р техн. наук Ю. Г. Бобро, д-р техн. наук А. А. Гетьман, канд. техн. наук

М. І. Гончаренко, академік НАНУ В. І. Дубодєлов, д-р техн. наук С. С. Затуловський, д-р техн. наук В. Н. Костяков, член-кор. НАНУ Л. О. Позняк, д-р техн. наук В. С. Шуміхін, д-р техн. наук Є. А. Марковський, канд. техн. наук Л. С. Панасюк, член-кор. НАНУ В. П. Гаврилюк, д-р техн. наук О. Й. Шинський, д-р техн. наук А. М. Верховлюк, д-р техн. наук А. В. Нарівський.

Окрім наведених напрямів досліджень наукових шкіл в 70 – 80 рр. широкого розвитку набули дослідження відцентрового лиття заготовок під флюсом (д-р техн. наук А. І. Шевченко), лиття за моделями, що виплавляються (д-р техн. наук В. С. Лакеєв), електронно-променевої плавки (д-р техн. наук В. Л. Ульянов, д-р техн. наук С. В. Ладохін), виплавлення чавуну в електропечах і безперервного лиття (д-р техн. наук В. С. Шуміхін), кам'яного литва (д-р техн. наук Б. Х. Хан), суспензійного лиття (д-р техн. наук С. С. Затуловський), біметалевого литва (канд. техн. наук Г. Д. Костенко).

У 90-х роках наукова діяльність інституту головним чином була спрямована на дослідження гідродинамічних, тепломасообмінних та кристалізаційних процесів при одержанні, обробці і твердінні сплавів із застосуванням фізичних і хімічних впливів і створення технологічних основ одержання нових матеріалів та виготовлення високоякісної металопродукції. Тому у зв'язку з необхідністю приведення назви інституту у відповідність з характером і напрямками виконуваних у ньому досліджень, що склалися на той час, він був перейменований на Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України.

У 2016 р., пропрацювавши директором інституту 28 років, академік НАН України В. Л. Найдек звільнився з посади і перейшов на посаду радника директора інституту. В результаті проведення існуючої в НАН України процедури затвердження директорів наукових установ директором ФТІМС НАН України у 2017 р. був обраний доктор технічних наук А. В. Нарівський, у 2018 р. обраний членом-кореспондентом НАН України. Його заступниками з наукової роботи у новому складі дирекції інституту було призначено докторів технічних наук А. М. Верховлюка, О. В. Ноговіцина, М. І. Тарасевича.

Також було здійснено певну реорганізацію структури інституту. Деякі підрозділи було ліквідовано, назву інших було приведено у відповідність з основними напрямками виконуваних у даний час досліджень. Був розформований і один з найпотужніших раніше відділ нових литих матеріалів, оскільки в інший світ відійшли його провідні співробітники член-кор. НАНУ В. П. Гаврилюк, д-р техн. наук С. А. Марковський, д-р техн. наук В. І. Тихонович.

Оцінюючи підсумки діяльності колективу інституту впродовж 60 років можна з повним правом відзначити суттєвий внесок його співробітників у розвиток наукових досліджень у галузі матеріалознавства, ливарного виробництва, металургії та машинобудування, підвищення технічного рівня відповідних галузей промисловості.

Так, було виконано цикл досліджень з термодинаміки утворення подвійних і багатокомпонентних систем на базі заліза як основи промислових сплавів. Одержано великий масив експериментальних даних щодо парціальних інтегральних ентальпій змішування ряду сплавів, що склав основу для подальшого розвитку концепції мікронеоднорідного стану металевих розплавів, визначення складу низки сплавів, що аморфізуються з активною хімічною взаємодією компонентів і температурних інтервалів їх термочасової обробки.

Вагомі напрацювання зроблені співробітниками інституту у традиційному для тематики його підрозділів напрямі – одержання виливків з чавуну. Запропоновано ряд складів чавунів для виробів різного призначення – високоміцних, зносостійких, корозійностійких, немагнітних, холодостійких, бейнітних тощо, розроблено модифікатори і технологічні процеси модифікування чавунів, а також методи виготовлення чавунних виливків різного призначення. Спільно з підприємством «Київтрактородеталь» розроблено і впроваджено у виробництво технологічний процес і кілька автоматизованих комплексів обладнання для відцентрового лиття заготовок гільз двигунів у роз'ємних металевих формах з багатощаровим покриттям

Досягнуто значних результатів у розвитку теорії зносостійких матеріалів. Виконано дослідження процесів, що відбуваються у тонкому поверхневому шарі металу при його деформуванні і нагріві від сил тертя. Одержано залежності між енергетичними параметрами тертя, дефектністю структури і фазовими переходами у структурі сплавів на основі заліза. Розглянуто механізм взаємодії різного виду неоднорідностей у розплавах із зростаючими дендритами; досліджено вплив цього фактора на зміну форми, розташування і розміри зміцнюючої фази і матриці металу, на структуру і спеціальні властивості сплавів. На цій основі розроблено оптимальні склади модифікаторів, застосування яких дозволяє керувати процесами дифузійного перерозподілу легуючих елементів між матрицею і зміцнюючими фазами. Створено новий клас сплавів високої зносостійкості при температурах понад 900 °С.

Для особливо важких умов експлуатації вузлів тертя (запиленість, підвищені температури, відсутність мастила) добре зарекомендували себе литі антифрикційні композиційні матеріали, що одержують за розробленими в інституті технологіями.

Широкого застосування набули створені в інституті технології виготовлення двошарових виливків. Було освоєно промислове виробництво двошарових вальців для борошнорозмольних агрегатів зі значним ресурсом. Здійснювалось постачання біметалевих деталей для ряду фірм Німеччини. Технологія також набула розповсюдження при масовому відновленні зношених деталей сільгоспмашин.

Створено наукові і технологічні засади одержання моно- і композиційних виливків із залізобуглецевих і кольорових сплавів з керованою структурою шляхом використання надлишкового тиску, пізнього легування, модифікування і армування сплавів у порожнині ливарної форми,

заповненої піномоделлю з імплантованими в ній дисперсними матеріалами. Встановлено закономірності зміцнення ливарної форми з дисперсних незв'язаних матеріалів за рахунок її вакуумування і охолодження до від'ємних температур, досліджено розвиток газогідродинамічних, кристалізаційних, тепломасообмінних процесів під впливом надлишкового тиску і вакууму. На базі цих досліджень запропоновано технології виготовлення виливків масою від 0,05 до 1500 кг з сірого, спеціального і високоміцного чавунів, вуглецевих і легованих сталей, мідних і алюмінієвих сплавів з використанням моделей, що газифікуються; розроблено типові проекти ливарних цехів і ділянок різної продуктивності. Нові методи впроваджено при виробництві литих деталей для транспорту, гірничодобувної, нафтохімічної і оборонної промисловості тощо.

Висока якість виливків і суттєве зниження обсягів рідкого металу на ливниково-живильну систему забезпечується опануванням технологій лиття алюмінієвих деталей під низьким регульованим тиском і лиття із розосередженою ливниково-живильною системою.

У співдружності зі спеціалістами ряду ВУЗів, науково-дослідних і промислових установ досліджено стан сталевого розплаву при позапічній обробці і безперервній розливці сталі. Зроблено суттєвий внесок у розвиток методів і технології розливки сталі на блюми і сортові заготовки на багаторучаїстих машинах безперервного лиття, реалізовано концепції накладення на розплав, що твердне, різного роду динамічних впливів.

Одержано нові залежності впливу хімічного і фазового складу, морфологічних параметрів структури, фізико-механічних властивостей твердих розчинів на технологічну пластичність при гарячому деформуванні, жароміцність і термовтомну міцність дисперсійно-зміцнених сталей. На цих засадах створено сталі з карбідонітридним зміцненням які за технологічністю і ресурсом роботи не поступаються стандартним ливарним і деформівним хромонікелевим сталям або переважають їх характеристики.

Вперше системно досліджено і встановлено закономірності впливу термочасових параметрів кристалізації на процеси структуроутворення і характеристики первинної (дендритної) і вторинної литої структури та рівень фізико-механічних властивостей вуглецевих і легованих конструкційних сталей. Створено банк даних і одержано кількісні залежності (рівняння регресії), що пов'язують хімічний склад, температурно-часові умови кристалізації, характеристики структури і механічні властивості литих сталей. Розроблено технологію кокільного лиття з інтенсивним тепловідбором (КЛІТ-процес), що забезпечує суттєве подрібнення литої структури, підвищену легованість твердого розчину, поєднання високих характеристик міцності і в'язкості легованих конструкційних та інструментальних литих сталей. Встановлено закономірності закладення умов керованої кристалізації певних металогенетичних ознак в структурі литої сталі, які закономірно успадковуються і можуть бути підсилені при наступних технологічних операціях термічної, хіміко-термічної, деформаційної обробки, а також переплавів. Розроблено науково-технологічні засади спадкового модифікування сталей.

В інституті набули розвитку дослідження щодо використання інтенсивних джерел нагріву у металургійних і ливарних процесах. Вперше досліджено структуру зони втілення заглибленого в металевий розплав плазмового струменя, визначено потужність перемішування розплаву, швидкість його виходу і температура при різних витратах плазмоутворюючого газу, одержані математичні вирішення для визначення теплових умов роботи заглибленого в розплав плазмотрона, що дозволяють оптимізувати режими процесу.

Створені на цій базі технології глибинної обробки розплавів плазмою дозволяють знизити вміст газів у металі, неметалевих включень і шкідливих домішок, стабілізувати хімічний склад розплаву, підвищити ступінь засвоєння рафінуючих і модифікуючих реагентів, підвищення характеристик міцності і пластичності литого металу.

Підвищена увага приділяється дослідженню можливостей впливу на структуру і властивості сплавів лазерного променя. Зокрема вперше здійснено процес лазерно-реагентної обробки розплавів, який одночасно з рафінуванням дозволяє одержувати нові композиційні матеріали. Запропоновано спосіб нанесення покриттів із структурою замороженої емульсії сталь-бронза шляхом газопорошкового наплавлення. Такі покриття можуть застосовуватись при експлуатації виробів за умов тертя без мастила при високих контактних навантаженнях.

Розроблено методи електронно-променевої гарнісажної плавки титану, ніобію, цирконію із застосуванням для цього тиглів, оснащених системами електромагнітного перемішування розплаву, що дозволяють накопичувати значну кількість рідкого металу для наступного заповнення ливарної форми.

Завдяки зусиллям науковців значно розширено сферу застосування магнітодинамічних агрегатів, надавши їм нові функціональні можливості. Помітні успіхи досягнуті у вирішенні проблеми створення надійного багатофункціонального міксер-дозатора рідкої сталі шляхом використання магнітодинамічного принципу керування тепловим і гідродинамічним станом розплаву. При цьому температурний градієнт в системі знижується з 50 – 80 °С, до 20 – 30 °С, досягається інтенсивне перемішування розплаву у ванні та можливість дозованої керованої розливки. Створено промислові зразки міксерів-дозаторів, що не мають зарубіжних аналогів, оснащені розробленими в Інституті електродинаміки НАНУ системами симетрування струмінєвих навантажень з ємністю тигля 3,0 та 6,0 т і витоком при розливанні 1 – 15 кг/с. Агрегати успішно використано на НКМЗ при здійсненні спільно з ІЕЗ НАНУ ім. Є. О. Патона процесу безперервного електрошлакового наплавлення прокатних валків.

Співробітники інституту брали активну участь в створенні монетних сплавів у відпрацюванні виробництва стрічок прецизійної якості із спеціальних латуней, нейзильберу і мельхіору, що слугували матеріально-технічною основою для введення в обіг національної валюти України.

Свідченням новизни розробок, виконаних в інституті, є їх висока захищеність охоронними документами. За 60 років співробітниками

інституту одержано понад 3280 авторських свідоцтв і патентів на винаходи. Їх високий науково-технічний рівень і народногосподарська значимість підтверджена присудженням співробітникам інституту п'яти Державних премій СРСР, восьми Державних премій України в галузі науки і техніки, у тому числі трьох за останні 10 років, чотирьох премій Ради Міністрів СРСР, вісьми іменних премій НАН України у тому числі двох за останні 10 років і кількох премій інших відомств.

Серйозним випробуванням для колективу інституту були 90-і роки, відзначені різким спадом в економіці України, скороченням обсягів виробництва основних металоспоживчих галузей, що зумовило зниження у кілька разів обсягів виробництва виливків та розрив традиційних зв'язків вчених і виробників. Це спонукало до активного пошуку споживачів наукової продукції, перш за все за межами України. З цією метою інститут організовує щорічне проведення міжнародних виставок-ярмарків «Лиття» і науково-технічних конференцій, пропагує свої розробки на інших спеціалізованих виставках і конференціях.

Використовуються також можливості публікації інформації про результати досліджень вчених інституту в журналах «Процессы литья», «Металознавство та обробка металів», «Металл и литье Украины», що видаються інститутом.

Налагодженню контактів із зарубіжними партнерами сприяє відвідування інституту іноземними спеціалістами, виступи вчених інституту з лекціями і доповідями за кордоном.

На всіх етапах становлення Інституту значна увага приділялась підготовленню наукових кадрів. З 1958 р. в інституті функціонує аспірантура. Навчання в ній проходили не лише співробітники інституту, але й спеціалісти ВУЗів і дослідницьких організацій з інших міст України, Грузії, Литви, Болгарії, Угорщини, Румунії, В'єтнаму. Спочатку захист дисертацій здійснювався на об'єднаній раді при Відділенні технічних наук АН УРСР, очолюваній академіком АН УРСР К. К. Хреновим. В цій раді захищено понад 10 кандидатських дисертацій, а М. В. Волощенко і Б. Х. Хан захистили докторські дисертації. З 1968 р. в інституті функціонує кваліфікаційна рада по захисту кандидатських дисертацій. Першим кандидатську дисертацію на цій раді 11 жовтня 1968 р. захистив М. Р. Цин. Рада по захисту докторських дисертацій на базі інституту була утворена в 1976 році, а першим свою докторську дисертацію 26 квітня 1977 р. захистив Ю. З. Бабаскін. Всього на засіданнях рад інституту було захищено 68 докторських і понад 320 кандидатських дисертацій. Співробітниками інституту за роки його існування захищено 54 докторських і 263 кандидатські дисертації. Активно працює рада молодих науковців. Періодично організовуються конференції молодих дослідників, конкурси робіт на здобуття премій імені відомих вчених, що працювали у ФТІМС НАНУ. Щорічно в інституті проходять практику студенти вищих учбових закладів, частина з них виконує дипломні роботи з використанням науково-технічної бази і наукового керівництва інституту. Найбільш тісні контакти налагоджено з Національним технічним університетом України «КПІ».

Вчені інституту викладають спеціальні курси студентам інженерно-фізичного факультету, входять до складу Державних екзаменаційних комісій. Протягом 10 років функціонує спільна науково-дослідна лабораторія нових процесів і технологій, створена наказом НАН України і Міністерства освіти і науки України.

Створено філії профілюючих кафедр НТУУ “КПІ”, Одеського національного технічного університету, Національного технічного університету “ХПІ”. Укладено договори про співпрацю з Донбаським державним технічним університетом (м. Лисичанськ) та Східноукраїнським національним технічним університетом ім. В. Даля (м. Северодонецьк). Як базова організація Асоціації ливарників України інститут координує зусилля спеціалістів науково-дослідних установ, вузів і виробничих підприємств у вирішенні питань відродження і розвитку вітчизняного ливарного виробництва.

До розпаду СРСР інститут виконував функції координуючої організації в галузі фундаментальних досліджень щодо процесів лиття, регулярно організовував в різних містах всесоюзні конференції з цього напрямку. Ця робота здійснювалась в межах секції «Процеси лиття» наукової ради ДКНТ СРСР з проблеми «Нові процеси одержання і обробки металевих матеріалів».

В даний час як базова організація Асоціації ливарників України інститут координує зусилля спеціалістів науково-дослідних установ, вузів і виробничих підприємств у вирішенні питань відродження і розвитку вітчизняного ливарного виробництва.

У 2005 році на базі інституту створено Міжвідомчу науково-технічну раду з проблем позапічної обробки і безперервної розливки сталі, основним завданням якої є використання інтелектуального і науково-технічного потенціалу України для створення умов максимального сприяння діяльності підприємств металургійного комплексу країни, розроблення стратегії їх довготривалого інноваційного розвитку з метою підвищення конкурентноздатності вітчизняної металопродукції на світових ринках.

З гідністю пройшовши через серйозні випробування 90-х років минулого та не менш складні початку нинішнього сторіччя, колектив інституту набув цінного досвіду роботи у несприятливих для наукової діяльності умовах і з вірою у власні сили впевнено дивиться у своє майбутнє.

*Кандидат технічних наук
Євлаш К. Ф.*