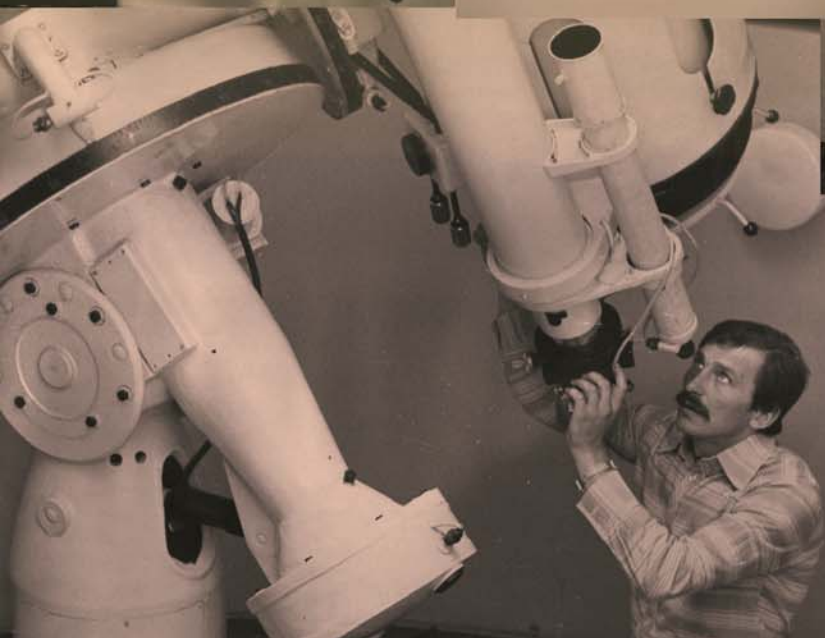


ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК



Інститут прикладної математики та фундаментальних наук

Підготовку висококваліфікованих фахівців для сучасних та майбутніх потреб суспільства забезпечують три випускові кафедри інституту: прикладної математики, міжнародної інформації та інженерного матеріалознавства та прикладної фізики.

Навчальний процес на кафедрах інституту забезпечують 173 викладачі, серед яких 27 докторів наук, професорів та 143 кандидати наук, доценти. Очолює інститут д. ф.-м. н., проф. Петро Іванович Каленюк.

Студенти ІМФН здобувають базову вищу освіту за такими напрямами підготовки: «Міжнародні відносини», «Прикладна фізика», «Прикладна математика», «Інформатика», «Інженерне матеріалознавство».

Активно розвинене студентське самоврядування, функціонує студентська рада, яка є дорадчим органом у вирішенні багатьох питань.



*П. І. Каленюк,
д. ф.-м. н., професор*

Кафедра вищої математики

Кафедра вищої математики, одна з найстаріших у Львівській політехніці, заснована невдовзі після відкриття Львівської політехнічної школи у 1844 р., очолювалася з 1851 р. відомим на той час математиком проф. Л. Жмурком. Основний акцент у роботі кафедри ставився тоді на написанні навчальних посібників та підручників, наукова ж діяльність була незначною. Тільки в міжвоєнний період 1918–1939 рр. у Львівській політехніці розвинулась досить сильна математична школа. На кафедрі математики, яку очолював проф. В. Стожек, працювали такі видатні вчені, як С. Банах, В. Нікліборц, С. Качмарж, К. Куратовський, С. Кемпінський, А. Ломніцький та інші.

З початком війни у 1941 р. Львівський політехнічний інститут припинив свою діяльність. У 1944 р. кафедра математики відновила свою роботу, фактично була створена наново. Завідувачем кафедри був призначений проф. В. Нікліборц. Пізніше кафедру очолювали проф. Зарицький, доц. Н. В. Благовещенський, проф. О. С. Кованько, доц. Т. Я. Загорський, доц. М. О. Ігнат'єв, доц. Ф. П. Луник, доц. І. П. Пустомельников, проф. Ю. К. Рудавський. З грудня 2007 р. кафедру очолює проф. П. І. Каленюк.

З розвитком інституту та введенням нових спеціальностей на базі кафедри вищої математики утворено три нові: кафедру теорії математичної обробки геодезичних вимірювань, кафедру прикладної математики та кафедру обчислювальної математики і програмування.

Зусиллями М. О. Ігнат'єва у Львівському політехнічному інституті була відкрита аспірантура з математичних спеціальностей, яку започаткували проф. В. Я. Скоробогатько та проф. П. С. Казімірський. Нині завідувач кафедри вищої математики — проф. П. І. Каленюк. Згуртований ним колектив молодих математиків був розширений за рахунок розвитку методу відокремлення змінних, добре знаного у математичній фізиці методу Фур'є. Можна стверджувати, що побудовано загальний метод відокремлення змінних. Ці дослідження опубліковано в наукових публікаціях, підручниках та монографіях; підготовлено і захищено кандидатські і докторські дисертації. Вагомі результати отримані в теорії квазідиференціальних рівнянь у працях проф. Р. М. Тація та його учнів.

Успішно розвиваються наукові напрями з математичного аналізу, як-от: з теорії мероморфних функцій під керівництвом проф. А. З. Мохонька, теорії узагальнених функцій та теорії рядів за системами біортогональних функцій — під керівництвом проф. М. А. Сухорольського та доц. М. М. Чипа, спектральної теорії несамоспряжених операторів — під керівництвом проф. С. В. Черемниха.

У співпраці з Інститутом прикладних проблем математики та механіки ім. Я. С. Підстригача та науковими школами НАН України на кафедрі успішно розвиваються ще й такі наукові напрями: метод інтегральних рівнянь розв'язування задач теорії оболонок під керівництвом М. А. Сухорольського, математичне моделювання фізико-механічних процесів в електропровідних тілах під дією імпульсних електромагнітних полів — під керівництвом проф. Р. С. Мусія, дослідження міцності композитних матеріалів з тріщинами під впливом теплової дії — під керівництвом доц. В. М. Зеленька; узагальнені дифузійні процеси — під керівництвом доц. Л. В. Гошка тощо.

Значним внеском у науковий доробок кафедри є наукові результати, отримані школою, яку очолював проф. Ю. К. Рудавський. Було сформульовано новий перспективний напрям досліджень — мікроскопічну теорію структурно-непорядкованих магнітних систем, що ґрунтується на методі функціонального інтегрування. Отримані результати

оформлені в багатьох наукових працях, монографіях, захищених кандидатських дисертаціях.

Аспірантура з математичних спеціальностей включає в себе математичний аналіз, диференціальні рівняння, механіку деформівного твердого тіла, теоретичну фізику, тобто напрями, в яких успішно і плідно працюють викладачі кафедри вищої математики.

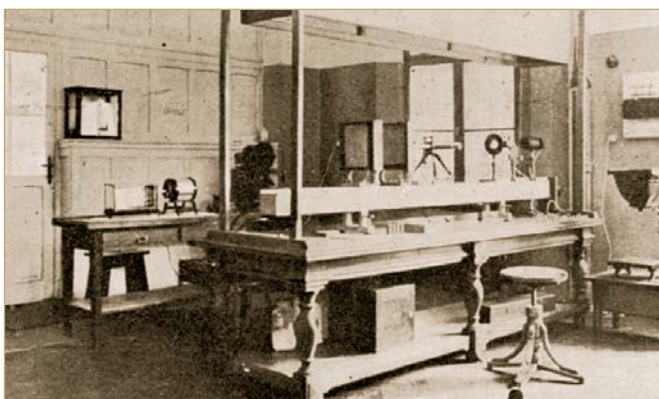
Кафедра інженерного матеріалознавства та прикладної фізики

Відповідно до наказу Міністерства освіти Австро-Угорщини від 18 червня 1872 року в складі факультету інженерії Технічної академії у Львові була створена кафедра механічної технології (металів), яка стала осередком навчання з технологічних дисциплін у Львівській політехніці.

Основні приміщення кафедри механічної технології розташовувались у головному корпусі Політехніки. Першим керівником кафедри був професор Станіслав Зембінський. Після призначення його на посаду директора Вищої промислової школи в Кракові кафедрою з 1877 р. до 1907 р. керував професор Юліуш Биховський. Він був автором підручника з технології металів. У 1894 р. під його керівництвом на першому поверсі головного корпусу Львівської політехніки був створений технологічний музей із багатою колекцією зразків металургійного і металооброблювального виробництва.

Починаючи з 1908 р., кафедру очолював професор С. Анчиц — автор багатьох монографій з технології металів, у тому числі і першого підручника «Лекції з технології металів». Плідна робота професора С. Анчица обірвалась 2 лютого 1927 року, коли він, виконуючи травлення мікрошліфів реактивом з ціанідом калію, отруївся і помер на робочому місці. Після трагічної загибелі професора С. Анчица обов'язки завідувача кафедри виконував до кінця вересня 1930 року професор Владислав Вражей. Він видав низку монографій: «Метали та їх сплави. Атлас» (1926); «Можливості застосування мікроскопічних досліджень у цеху» (1927); «Види легких сплавів» (1927); «Метал у промисловості» (1928).

У 1912 р. на кафедрі працював асистентом Вітольд Броневський, який згодом стажувався в Сорбонні, де читав лекції з металографії. У 1919 р. його обрали надзвичайним професором кафедри технології металів у Львівській політехніці, а 1920 р. він став звичайним професором і завідувачем кафедри Варшавської політехніки.



Лабораторія металографії кафедри технології металів, 1930 р.

З роками та якісним ростом професорсько-викладацького складу, накопиченням досвіду викладацької та наукової роботи, вдосконаленням вимірювального та дослідницького обладнання змінювалися завдання і мета діяльності кафедри. Це відобразилося у низці послідовних змін назви кафедри: «Механічної технології (металів)» — «Технології металів» — «Технології металів, металознавства і термічної обробки» — «Фізики металів і матеріалознавства» — «Інженерного матеріалознавства та прикладної фізики».

Тривалий час кафедра забезпечувала лише викладання загальнотехнічних дисциплін для машинобудівних і приладобудівних інженерних спеціальностей. Починаючи з 1962 р., кафедра стала також випусковою за спеціальністю «Фізика металів» і до 1975 р. підготувала 360 фахівців у цій галузі. Від 1990 р. кафедра знову стала випусковою за напрямом підготовки «Інженерне матеріалознавство», а також спеціальністю «Прикладне матеріалознавство», а з 2006 р. — напрямом «Прикладна фізика».

У повоєнні роки, одночасно з налагодженням навчального процесу, відновленням матеріальної і дослідницької бази, науковці кафедри почали виконувати науководослідні роботи для потреб машинобудівних та приладобудівних підприємств західних областей України. Зокрема, під керівництвом доцента Г. З. Прокопенка, який мав величезний досвід технолога ливарного виробництва, працівники кафедри працювали над налагодженням і вдосконаленням технологій чавунного лиття та оптимізацією роботи вагранок у ливарних цехах машинобудівних заводів.

Професор Г. І. Погодін-Алексєєв очолював дослідження, скеровані на вивчення впливу режимів термічного оброблення легованих конструкційних сталей на комплекс механічних властивостей і, зокрема, на їхню крихкість. Паралельно доцент Г. В. Земсков розробив новий метод використання природного газу для цементації сталевих деталей і запровадив його на Львівському заводі «Автовантажувач». Засади цієї технології були викладені в монографії Г. І. Погодіна-Алексєєва та Г. В. Земскова «Газова цементація сталі» (1957).

Завідувач кафедри (1953–1973) Шульга Микола Гаврилович сформулював наукову тематику кафедри — пошук методів покращення властивостей сталей і спеціальних сплавів. Результати досліджень та науково-промислові розробки за цим напрямом запроваджувались у виробництво магнітних матеріалів на підприємствах Львова, Києва, Саратова, Новочеркаська та інших міст.

Дослідницька група у складі доц., к. т. н. Б. С. Рильнікова, доц., к. т. н. В. Ф. Піхельсон, с. н. с., к. т. н. Л. В. Любецької, н. с. Г. В. Архангельської займалася удосконаленням технології виготовлення промислових сталевих засувок високого тиску і створенням нових жаростійких сплавів для склоформуального інструменту, стійкого в окисній атмосфері в інтервалі температур від 900 °С до 1200 °С протягом 2000 год.

Важливий напрям дослідних робіт очолювала доц., к. т. н. М. М. Фетисова. Під її керівництвом доц., к. т. н. Г. Д. Погребняк, доц., к. т. н. Е. І. Плешаков, доц., к. т. н. О. А. Кузін, с. н. с. Т. П. Коврова, ст. викл. Ф. Г. Кривенко, асист. В. І. Кушпір, асист. Н. М. Рачковська досліджували вплив мікролегування Nb, V, B і режимів термічного оброблення на комплекс механічних властивостей (передусім відпускну



Професор М. Г. Шульга
(1900–1973)

крихкість) малолегованих конструкційних сталей. Науковці цієї групи досліджували також властивості сталей, які після газової цементації застосовувалися для виготовлення бурових доліт.

Група під керівництвом доц., к. т. н. М. Ф. Замори у складі доц., к. т. н. В. М. Палаша, доц., к. т. н. А. І. Кондиря, доц., к. т. н. З. А. Дурягіної, с. н. с. В. В. Дробіт вивчала вплив фазових і структурних перетворень у високохромистих

сталях феритного і напівферитного класів на їх технологічні властивості, досліджувала вплив структури неіржавіючих сталей на корозійну тривкість та схильність до утворення міжкристалічних тріщин в умовах сіркоплавильного виробництва, а також вивчала їх корозійну тривкість у контакті з агресивними середовищами.

Починаючи з 1985 р., коли кафедру очолив проф., д. ф.-м. н. В. Я. Прохоренко, виникли нові наукові напрями, а саме: регулювання структури сталей і сплавів за допомогою температурно-часового режиму кристалізації; лазерне поверхневе легування сплавів; дослідження фізико-хімічних основ та розроблення технології отримання феромагнітних рідин на рідкометалевій основі, взаємодія рідких металів з конструкційними матеріалами і, зокрема, з такими, що здатні зберігати корозійну тривкість та механічні властивості в контакті з легкоплавкими евтектиками за температур понад 600 °С. Для підвищення корозійної тривкості та зносотривкості використовувались сучасні технології поверхневого оброблення сталей різних класів. Наприклад, поверхневе лазерне легування через рідку фазу попередньо пластично здеформованих сталей.

Прохоренко Віктор Якович — проф., д. ф.-м. н. Від 1967 р. працює доцентом кафедри рентгенометалофізики ЛДУ, бере участь у створенні лабораторій фізики металів та фізики розплавів і термометрії. За цикл робіт «Екстремальні і теоретичні дослідження з фізики рідких металів» у складі авторського колективу проф. В. Я. Прохоренко стає лауреатом Державної премії УРСР у галузі науки і техніки 1983 р. У 1984 р. захищає дисертацію на здобуття вченого ступеня доктора фізико-математичних наук — «Електронні властивості і атомна будова металевих і металізованих розплавів».

Від 1985 р. і до 2001 р. очолює кафедру фізики металів та матеріалознавства у Львівському політехнічному інституті. У 1987 р. затверджений у вченому званні професора цієї кафедри. Нині займає посаду професора кафедри ІМПФ.

Професор В. Я. Прохоренко — автор понад 400 наукових праць, зокрема 4 монографій, 3 навчальних посібників та 10 авторських свідоцтв та патентів.

Упродовж багатьох років на кафедрі виконувалися госпдоговірні науково-дослідні роботи на замовлення підприємств і установ та держзамовлення. Замовниками виступали виробничі об'єднання і підприємства: «Львівський автобусний завод», «Автонавантажувач», «Конвеєр», АТ Концерн «Електрон», «Кінескоп», «Іскра», «Полярон», «Львівприлад», «Інструментальний завод», «Прикарпат-промарматура», Дрогобицький завод автомобільних

кранів, Дрогобицький долотний завод та інші підприємства.

Для того, щоб наука про матеріали відповідала сучасним потребам, необхідний глибокий і органічний синтез традиційних методів дослідження із сучасними експериментальними методами фізики та хімії. На порядку денному — вивчення явища у мезоскопічному та мікроскопічному масштабах. Уже не викликає сумнівів той факт, що ХХІ століття — це вік нанотехнологій.

Тенденція розвитку сучасної матеріалознавчої науки була глибоко усвідомлена ректором університету проф. Ю. К. Рудавським. За його ініціативи кафедра фізики металів та металознавства була реформована у кафедру інженерного матеріалознавства та прикладної фізики. Створену у 2002 р. за ініціативи, безпосереднього керівництва та опікунства проф. Ю. К. Рудавського науководослідну лабораторію нанофізики і молекулярної енергетики очолив професор І. І. Григорчак, у 2007 р. вона стала структурним підрозділом кафедри.

Очолує кафедру від 2007 р. Г. В. Понеділок — доц., к. ф.-м. н. З його приходом на кафедру розпочався інтенсивний процес оновлення матеріальної бази, відновлення та модернізації лабораторного обладнання, розширення тематики наукових досліджень.

У 1976 р. направлений на роботу у Фізико-механічний інститут НАН України, з 1979 р. працює у Львівському відділенні інституту теоретичної фізики імені М. М. Боголюбова НАН України, а згодом — в Інституті фізики конденсованих систем НАНУ на посадах інженера, молодшого наукового співробітника, старшого наукового співробітника. У 1983 р. захищає дисертацію на здобуття вченого ступеня к. ф.-м. н. — «Застосування методу функціонального інтегрування в теорії структурно неупорядкованих систем».

У Львівській політехніці від 1997 р. працює доцентом кафедри вищої математики, а з 2001 р. стає заступником директора Інституту прикладної математики і фундаментальних наук — деканом повної вищої освіти. За його ініціативи та за підтримки ректора проф. Ю. К. Рудавського від 2003 р. Львівська політехніка починає підготовку спеціалістів за фундаментальним для новітніх технологій базовим напрямом «Прикладна фізика».

У січні 2007 р. був обраний на посаду завідувача кафедри інженерного матеріалознавства та прикладної фізики. Коло наукових інтересів Г. В. Понеділка — мікроскопічна теорія структурно неупорядкованих систем, метод функціонального інтегрування у фізиці конденсованих систем. Опублікував 92 наукові праці, має 3 патенти України на винахід. Автор 6 навчальних посібників з грифом МОН України. Нагороджений Почесною грамотою Міністерства освіти і науки України.

Григорчак Іван Іванович — професор, доктор технічних наук.

У 1976 р., після закінчення Чернівецького державного університету за спеціальністю «Фізика», направлений до Чернівецької філії Інституту проблем матеріалознавства НАН України. Працює в цьому інституті завідувачем відділу, провідним науковим співробітником.

Від 2003 р. працює у Львівській політехніці на посадах провідного наукового співробітника й професора кафедри інженерного матеріалознавства та прикладної фізики.



Проф. З. А. Дурягіна обговорює результати експерименту зі своїми учнями (справа наліво: асп. Н. Щербовських, к. т. н., асист. Г. В. Лазько, к. т. н., ст. викл. Т. Л. Тепла)

Науково-дослідну роботу веде в галузі розроблення технологій і дослідження фізики інтеркалярних наноструктур молекулярної енергетики і спінтроники. Опублікував більше 220 наукових праць, має 35 авторських свідоцтв та патентів України, Російської Федерації та США. Є автором монографії. Нагороджений відзнакою Міністерства освіти і науки України «За наукові досягнення».

Дурягіна Зоя Антонівна — професор, доктор технічних наук.

У 1972 р. закінчує Львівський політехнічний інститут за спеціальністю «Фізика металів» і вступає до аспірантури на кафедру фізики металів та матеріалознавства. Після закінчення працює молодшим науковим співробітником НДЛ-13, а згодом асистентом. У 1978 р. захищає дисертацію на здобуття ученого ступеня кандидата технічних наук — «Вплив структури нержавіючих сталей на корозійну тривкість та схильність до розтріскування в умовах сіркоплавильного виробництва». Продовжує працювати на кафедрі спочатку старшим викладачем, а незабаром — доцентом. У 2005 р. захищає дисертацію на здобуття вченого ступеня доктора технічних наук — «Закономірності створення бар'єрних шарів з регульованим структурно-фазовим станом для оптимізації властивостей конструкційних матеріалів енергетичного обладнання». У 2006 р. обрана на посаду професора кафедри ІМПФ. У 2007 р. одержала диплом професора.

Наукові інтереси пов'язані з дослідженням стану і поведінкою поверхні металів і сплавів під час експлуатації. З. А. Дурягіна є автором 135 статей, навчального посібника з грифом МОНУ та монографії, має 10 патентів України.

Лукіянець Богдан Антонович — професор, доктор фізико-математичних наук.

У 1968 р. направляється до Чернівецького відділення Інституту напівпровідників НАН України. Від 1971 р. і до 1992 р. працює в цьому інституті старшим інженером, молодшим науковим співробітником, старшим науковим співробітником, завідувачем відділу.

У 1991 р. захищає дисертацію на здобуття вченого ступеня д. ф.-м. н. — «Теорія електронного спектра і електрон-фононної взаємодії в шаруватих напівпровідниках» за спеціальністю «Теоретична фізика».

З 1992 р. працює професором Львівської політехніки, а від 2006 р. — професор кафедри ІМПФ. Сфера наукових інтересів — розроблення теорії низькорозмірних кри-

сталічних структур та фізики наноструктур. Опублікував 180 наукових праць.

На сьогоднішній день у складі кафедри інженерного матеріалознавства та прикладної фізики 18 наукових та навчально-наукових лабораторій, у яких проводяться лабораторні роботи зі спеціальних дисциплін, виконуються держбюджетні та госпдоговірні теми. Кафедра має власну бібліотеку, яка нараховує понад 3000 монографій, навчальних посібників, підручників, збірників наукових праць, наукових журналів з прикладних проблем математики, фізики, матеріалознавства та технології металів, хімії.

Головні напрями наукових досліджень кафедри стосуються актуальних задач матеріалознавства, молекулярної енергетики, нанофізики, фундаментальних проблем фізики конденсованого стану, частину з яких перерахуємо.

Розвиток наукових основ іоніки бертолідних та супрамолекулярних нанооб'єктів. Науковим керівником досліджень за цим напрямом є д. т. н., проф. І. І. Григорчак. Мета досліджень — з'ясування особливостей термодинаміки та кінетики інтеркаляційних процесів у нанооб'єктах, формулювання основних положень фізики супрамолекулярних наноструктур.

Позитивні результати досліджень наукової групи та багатьох наукових лабораторій провідних фірм США, Японії, ФРН, Росії та інших країн у перспективі стануть основою розроблення нового підходу у технологіях надвисокоємкого накопичення енергії та заряду в наноконструктивних структурах. Перші отримані у рамках лабораторії результати стали яскравим підтвердженням правильності обраного шляху — створені експериментальні зразки пристроїв генерування, перетворення та акумулювання енергії з інтеркаляційним механізмом струмоутворення, в яких досягнуто рекордного значення питомої енергії наноконструктивів.

Сформульована операційна база нанокристаліноінженерії дала змогу розширити номенклатуру дешевих та екологічно чистих природних матеріалів для електроенергетики, які перед тим не мали практичного застосування в галузі електрхімічного генерування і акумулювання енергії. На основі таких модифікованих матеріалів розроблені дослідні взірці фотоакумуляторів сонячної енергії. Вперше доведено безальтернативність використання супрамолекулярних наноконструктивів на шляху вдосконалення пристроїв молекулярної електроніки та діелектроніки.

Технологія та фізика ієрархічних мультишарових 3D-наноструктур. Останніми роками пильна увага прикута до мультишарових 3D-наноструктур — перспективних систем для створення наногенераторів електричної енергії, наноконденсаторів для кіл постійного та змінного струмів та формування фоточутливих наноструктур з почерговими напівпровідниковими і магнітоактивними нанопрошарками. В них реалізуються додатний та від'ємний гігантський магніторезистивні ефекти за кімнатної температури і низьких значеннях напруженості магнітного поля, керування якими забезпечується оптичними чи електричними чинниками.

За ініціативи проф. І. І. Григорчака та його безпосереднього керівництва у лабораторіях кафедри почалися експериментальні дослідження мультишарових 3D-наноструктур. Перші практичні результати за цим напрямом на



За перебігом чергового експерименту спостерігають (зліва направо) проф. І. І. Григорчак, доцент І. М. Борндун, ст. н. с. Б. Я. Венгрин, пров. н. с., к. х. н. Б. П. Бахматюк

сьогоднішній день перевищують світові прототипи, а за окремими позиціями не мають аналогів.

Розвиток наукових основ інженерії поверхні конструкційних матеріалів та сплавів зі спеціальними властивостями. Науковим керівником досліджень за цим напрямом є д. т. н., проф. З. А. Дурягіна. Багаторічні пошукові роботи дають можливість стверджувати, що найменш витратними та найбільш ефективними методами створення нових матеріалів із заданими функціональними властивостями є методи інженерії поверхні. Це дає можливість цілеспрямовано керувати структурно-фазовим станом поверхневих шарів готових виробів залежно від умов експлуатації.

Результатом наукових пошукових робіт є:

- розроблення нових підходів до побудови алгоритмів аналітико-числового впливу параметрів структури на експлуатаційну надійність виробів енергетики, приладобудування та залізничного транспорту з метою підвищення зносотривкості та корозійної тривкості;

- синтезування структурних бар'єрів на спеціальних сплавах, що володіють функціональними властивостями нових матеріалів. Практична реалізація цієї ідеології покладена за основу для виготовлення спеціальних діагностичних мікрочипів;

- створення концептуальних підходів, що покладені за основу комп'ютерного прогностичного моделювання деградації структури та функціональних властивостей реальних виробів за умов експлуатації.

Актуальність та позитивні результати досліджень наукової групи підтверджуються тісною співпрацею з передовими науковими лабораторіями провідних науково-дослідних установ України, Польщі та Росії.

Моделювання структури для оптимізації властивостей та технологій обробки конструкційних сталей. Цей напрям робіт очолює доц. О. А. Кузін, розвиваються основні засади мікролегуння та формування внутрішніх поверхонь розділу із заданими властивостями. Розвиваються алгоритми комп'ютерного матеріалознавства та системних підходів для створення технологічних методів підвищення зносостійкості елементів пар тертя без зміни твердості контактуючих матеріалів шляхом формування наноструктурних комплексів на поверхнях розділу.

Застосування лазерних технологій інженерії поверхні для забезпечення оптимальних експлуатаційних властивостей сплавів. Напрямом наукових досліджень доц. Е. І. Плешакова

та ст. викладача С. Г. Швачка є вивчення впливу лазерного легуння на структуру, фазовий склад і властивості поверхневих шарів титанових, залізвуглецевих сплавів та опрацювання таких оптимальних режимів лазерного оброблення, які забезпечують підвищення зносотривкості, корозійної тривкості та витривалості виробів із цих сплавів.

Моделювання структурної мікропошкоджуваності конструкційних матеріалів ТЕС з метою підвищення працездатності, надійності та довговічності енергетичного обладнання. Цей напрям наукових досліджень очолює доц. А. І. Кондир. Розвиваються основи дослідження явища деградації структури теплостійких сталей для теплової енергетики та оцінки ресурсу працездатності обладнання ТЕС на підставі вивчення структурно-фазового складу та фізико-механічних властивостей матеріалів.

Нині на кафедрі ІМПФ, крім експериментальних досліджень з важливих напрямів сучасного матеріалознавства — нанотехнології, нанофізики та молекулярної енергетики, проводяться також фундаментальні дослідження у галузі квантової фізики та фізики конденсованих систем. Такі роботи важливі як з погляду розширення фундаментальних знань у відповідних галузях науки, так і як основа розробки нових спеціальних навчальних дисциплін для напрямів підготовки «Прикладна фізика» та «Інженерне матеріалознавство».

Професором Б. А. Лукіянем розробляється мікроскопічна теорія низькорозмірних та геометрично обмежених структур, яка тісно пов'язана зі згаданими актуальними проблемами. Зокрема, досліджуються прояви особливостей електронного зонного спектра та просторового квантування у фізичних характеристиках нанооб'єктів.

Доцент Г. В. Понеділок розробляє мікроскопічні моделі квантової теорії хемосорбції атомів на поверхнях простих та перехідних металів, займається побудовою та дослідженням моделей для опису магнітних та електронних станів субмоноатомних магнітних плівок. Ще одним напрямом його досліджень є розвинення окремих перспективних розгалужень методу функціонального інтегрування та застосування цього методу у фізиці структурно неупорядкованих конденсованих систем.

Результати наукових досліджень кафедри публікувались у наукових та технічних журналах, збірниках наукових праць, монографіях, виданих як в Україні, так і за кордоном. За останні двадцять років науковцями кафедри опубліковано



Професор Б. А. Лукіянець та завідувач кафедри, доцент Г. В. Понеділок за обговоренням результатів наукових досліджень

понад 900 наукових статей та 7 монографій, видано чотири підручники, шість навчальних посібників. На базі кафедри неодноразово проводилися державні і міжнародні конференції.

Розробки науковців кафедри демонструвалися на виставках різного рівня: міжнародного, державного і регіонального. Наприклад: магнітометр з вібруючим зразком для вимірювання магнітних характеристик матеріалів у широкому інтервалі температур (українсько-французький симпозіум, 1984); рідкометалевий струмопровід (Галмет-96); магнітний пристрій для покращення згорання моторного палива Магніяр-2 (Галмет-97); перспективні матеріали для енергетики (Польща, Глівіце, 1994); жаростійкий сплав (Зеніт-88, Берлін); жаростійкий сплав на залізоалюмінієвій основі (ВДНГ СРСР, 1987); нові евтектичні сплави (EUROMAT'Munchen, 1999), на міжнародній виставці-ярмарці MICROCAR-2005 (Ляйпціг, червень 2005) демонструвалися дослідні зразки літєвих джерел струму суперконденсаторів та фотоакумуляторів.

Новизна та актуальність наукових розробок кафедри підтверджується 122 охоронними документами. Серед них авторські свідоцтва СРСР, патенти України, патенти США, патенти Польщі, патенти Російської Федерації.

На кафедрі проводиться значна робота з підготовки фахівців вищої кваліфікації через аспірантуру за спеціальностями «Теоретична фізика», «Фізика приладів, елементів і систем», «Металознавство та термічна обробка».

Кафедра фізики

Фізика є науковою базою усіх інженерних наук, і кафедра фізики створена однією із перших, у рік заснування (1844) Львівської політехніки, тобто є однією із найстаріших кафедр університету. З дня створення на кафедрі поряд із навчальною велась і значна науково-дослідницька робота.

Визначним науковим дослідником на кафедрі фізики Львівської політехніки у 50–70-і роки XIX ст. був професор, доктор Ф. Стжелецький. Він перший аналітично обґрунтував фігури Лісажу, відкриті французьким фізиком експериментальним шляхом. У 1883 р. наступником професора Стжелецького призначено професора, доктора А. Вітковського, видатного дослідника реальних газів, особливо повітря при низьких температурах.

Одним із фундаментальних питань фізики в XIX ст. було явище броунівського руху. Одним із перших дослідників цього явища був професор Л. Бодашевський. Результати його спостережень 1881–1883 рр. підтвердив у 1906 р. професор М. Смолуховський.

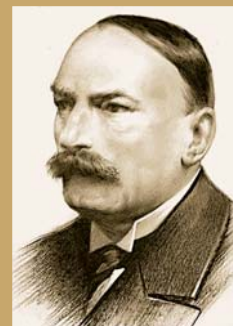
Професор кафедри фізики Львівської політехніки Казимир Оліярський проводив дослідження електричних осциляцій, проходження змінних струмів через електроліти, запропонував новий спосіб визначення малих електричних опорів, дав наукові обґрунтування термодинаміки видовжень пружних тіл, досліджував пружність стопів цинку і міді та ін.

Активно працював доктор Т. Годлевський, який викладацьку роботу поєднував з науково-дослідною роботою — проводив дослідження над електролізом речовин, відкрив важливі колоїдні властивості радіоактивних елементів.

У 1909 р. професор З. Клеменевич опублікував роботу «Uber elektrische Pfasengrenzkrafte», яка мала величезне зна-



В. Рубінович,
професор



Ф. Стжелецький,
професор

чення в електрохімії. У двадцяті роки XX ст. він проводив наукові фізико-хімічні дослідження емульсій, йому належать наукові праці з статистичної фізики.

Ім'я професора кафедри фізики Львівської політехніки В. Рубіновича стало відомим завдяки його дослідженням квантової теорії (так званого «принципу відбору»). Протягом 1924–1928 рр. зусиллями видатних фізиків XX ст. Бора, Де-Бройля, Шредінгера, Дірака, Гайзенберга та інших були відкриті нові закони природи, що панують у мікросвіті. У світовій фізичній науці почався триумфальний похід квантової механіки до розв'язання таємниць будови речовини. Наукові уподобання проф. Рубіновича йшли в ногу з найновішими досягненнями тогочасної фізичної науки. Підтвердженням цьому є те, що проф. В. Рубінович працював над випромінюванням атомів, також займався мультипольним випромінюванням, передбачив явище Зеємана для квадрупольного випромінювання і розшифрував спектральні лінії Полярної зірки, що було підтверджено багатьма фізиками. Так була утворена Львівська наукова школа випромінювання атома. Крім того, професор проводив теоретичні дослідження проблеми дифракції світла.

У 50–60-і роки XX ст. науково-дослідна робота на кафедрі фізики Львівської політехніки досягла особливо великих успіхів. У цей час кафедрою фізики Львівського політехнічного інституту завідував проф., д. т. н. О. І. Андрієвський, який був засновником Львівської наукової школи з дослідження напівпровідникових матеріалів.

Й. Д. Набитович, Я. І. Стеців і Р. Я. Юречко запропонували нову методіку побудови структурних факторів, розрахунку функції радіального розподілу атомної густини неупорядкованих систем та реєстрації розсіяного випромінювання після проходження електронного пучка через



О. І. Андрієвський,
д. т. н., професор



Й. Д. Набитович,
професор

об'єкт дослідження. В результаті проведених досліджень були побудовані моделі близького порядку ряду аморфних напівпровідників.

Пошук нових напівпровідникових матеріалів, fotocутливих у широкій області інфрачервоної (ІЧ) частини спектра, що був викликаний нагальними запитами військового та медичного їх використання, стимулював звернення до цієї проблеми дослідників кафедри фізики Львівської політехніки. Започаткування та найбільш широкий розвиток цих робіт в умовах їх госпрозрахункового фінансування було здійснено науково-дослідною групою, яку створив та очолював канд., а пізніше д. ф.-м. н. А. Д. Шнейдер при діловій підтримці завідувача кафедри проф. О. І. Андрієвського. Результати цих досліджень відкрили принципово нові можливості у конструюванні фотоприймачів для діапазону ІЧ області спектра. Організований та керований А. Д. Шнейдером колектив (В. О. Українець, Г. А. Ільчук, Ю. Г. Ахроменко, І. В. Курило, І. О. Рудий, О. І. Горбова, Г. С. Теодорович, М. Г. Панчишина) досяг значних успіхів у розвитку технології та дослідженні властивостей напівпровідникових матеріалів. Започатковані в цій науково-дослідній групі роботи дістали подальший розвиток, а кінцеві результати досліджень відображені в захищених дисертаціях Г. А. Ільчука, В. О. Українця, І. В. Курила, Ю. Г. Ахроменка, Н. А. Українця. Подальший розвиток цих досліджень привів до їх розгалуження на дві науково-дослідні групи, керівниками яких є проф. І. Є. Лопатинський та проф. Г. А. Ільчук.

У науковій лабораторії, яку очолював доц. М. І. Буцько, група співробітників кафедри досліджувала властивості кристалів сполук типу Ag_3BS_3 ($B=As, Sb$) та Ag_8BC_6 ($B=Ge,$

$Sn, Si; C=S, Se$). Була розроблена методика синтезу та вирощування кристалів цих сполук. Поляризаційними методами і методом імпедансу досліджено температурні залежності загальної електропровідності, а також її іонної та електронної складових. Показана можливість зміни величини електронної провідності термообробкою кристалів у різних середовищах. На основі аналізу спектрів оптичного поглинання, теплоємності кристалів при різних температурах, дилатометричних досліджень були виявлені структурні фазові переходи I і II роду, зв'язані з розподіленням підгратки срібла. Експериментальними дослідженнями і теоретичними розрахунками було встановлено, що у високотемпературних фазах таких кристалів різко зростає іонна складова провідності. Аномально висока іонна провідність цих кристалів дала можливість розглядати їх як ефективні твердотільні джерела живлення і елементи пам'яті. Наукова група підтримувала контакти з науковими центрами, які займалися аналогічними проблемами: Інститут фізики та Інститут фізики напівпровідників НАН України, Ужгородський університет, Вільнюський університет, Московський університет, Єкатеринбурзький університет.

У науково-дослідній лабораторії доц. А. Ю. Дмитріва проводилися дослідження сполук сульфатимонідів свинцю ($Pb-Sb-S$). Були вперше вирощені моно- і голковидні кристали, які мали електронний напівпровідниковий характер провідності. Ці матеріали були застосовані в розробках НВО «Термоприлад» (м. Львів) для вимірювання живлячих розчинів при трансплантації печінки, де необхідне вимірювання температури з точністю не менше ніж $0,005\text{ }^\circ\text{C}$. Ці монокристали, які володіють анізотропією електропровідності, були також використані в розробці термометрів опору, що використовувались при вимірюванні температури водних розчинів з похибкою не більше $0,01\text{ }^\circ\text{C}$, а також для вимірювання температури агресивних середовищ.

У кінці 50-х років ХХ ст. на кафедрі фізики Львівської політехніки виник напрям наукових досліджень — «Феритові матеріали з прямокутною петлею гістерезису та їх властивості». До складу цієї науково-дослідницької групи входили доцент М. М. Карелін, старші викладачі Ю. Г. Юськевич, З. В. Дощечкіна, В. В. Осипова. Група займалась синтезом феритів і дослідженням впливу рідкісноземельних іонів та іонів вісмуту на їх магнітні властивості. Група підтримувала наукові зв'язки і співробітництво з науково-дослідними інститутами феритів у містах Ленінград та Астрахань. У середині 60-х років до феритової тематики приєднався старший викладач М. А. Ємчик, який досліджував вирощування з газової фази феритових плівок зі структурою шпінелі.

У кінці 70-х років ХХ ст. тодішній доцент, канд. ф.-м. н. С. І. Ющук та с. н. с. С. О. Юр'єв створили групу з дослідження феритів, феритових плівок та інтерметалічних сполук методом ядерного гамма-резонансу (ефекту Мьосбауера). Дослідження проводились за допомогою радіоактивних джерел Sn^{119m} і Co^{57m} у металевих матрицях як методом традиційної абсорбційної мьосбауєрівської спектроскопії, так і методом реєстрації електронів внутрішньої конверсії. У плані співучасті у науково-дослідній роботі кафедри фізики металів протягом 1988–1989 рр. методом



Професор М. Ю. Скульський проводить дослідження

конверсійної м'яосбауерівської спектроскопії проведені дослідження фазового складу, магнітного і структурного стану поверхневих шарів конструкційних легованих сталей, які призначені для використання в маршрутних трубопроводах. Уперше виконано м'яосбауерівські дослідження низки сполук на основі заліза — силіцидів, боридів, фосфідів. Отримано інформацію про наявність магнітного упорядкування, характер хімічних зв'язків, електронну будову і розподіл атомів заліза в нееквівалентних кристалографічних положеннях.

У 60-і та 70-і роки ХХ ст. проводилися дослідження фізичних властивостей голкоподібних кристалів Bi_2S_3 . Для таких досліджень було сконструйовано прецезійні кріостати, за допомогою яких вивчалися електрофізичні властивості кристалів при низьких температурах в умовах високого вакууму та у магнітних полях різних напруженостей (О. Д. Стефанишин, М. М. Білий, І. В. Бандрівчак).

Доц. М. М. Підоря досліджував магнітні властивості закису міді. Проводились також теоретичні дослідження зонної структури напівпровідників (доц. В. М. Королишин).

Науково-дослідна група, до складу якої входили проф. Й. Д. Набитович, доц. В. І. Чіх та М. І. Лосик, проводила дослідження електрооптичних ефектів, які виникали на свіжому сколі лужногалоїдних монокристалів. Для цих досліджень було сконструйовано високовакуумні установки, прецезійну електровимірвальну апаратуру, за допомогою яких проводилось багаторазове сколювання монокристалів без порушення вакууму, вивчення емісії електронів, люмінесценції, зміни заряду поверхні і т. ін. Проведено дослідження кінетики механоекзоелектронної емісії з поверхонь сколювання лужно-галоїдних кристалів, що мають різні типи дефектів контрольованих концентрацій: аніонні і катіонні вакансії, електронні і діркові центри забарвлення. Систематично досліджена фотостимульована екзоемісія електронів з поверхонь сколювання, одержаних у високому вакуумі для номінально чистих, легованих, адитивно і радіаційно забарвлених лужно-галоїдних кристалів.

Науково-дослідницька група доц. Т. В. Лахоцького (з ним співпрацював також інженер Теодор Дяків) проводила ґрунтовні дослідження, що стосувались світлотехніки та джерел світла. Результати цих досліджень впроваджено у виробництво в СКБ ламп-фар на в/о «Іскра» та Орловському заводі радіоламп.

Проф., д. ф.-м. н. М. Ю. Скульський як науковець-астрофізик є спеціалістом в області спектрального аналізу зірок, перш за все в дослідженні фізики та еволюції масивних і гарячих взаємодіючих подвійних зоряних систем з розвиненими навколосоряними газовими структурами.

У 90-і роки на кафедрі виконувались науково-дослідні роботи, які фінансувалися з державного бюджету Міністерством освіти і науки України. Тематика досліджень пов'язана з вирощуванням монокристалів та тонких плівок напівпровідникових матеріалів та вивченням їх фізичних, фотоелектричних і механічних властивостей. Проводилось вивчення закономірностей процесу росту телуриду кадмію із газової фази, масоперенесення при контрольованому тиску телуру, одержання структурно досконалих монокристалів CdTe, а також розроблення технології виготовлення

бар'єрів Шотткі на поверхні матеріалу для створення напівпровідникових приладів.

Наукові дослідження з цієї тематики проводили старші наукові співробітники І. О. Рудий та М. С. Фружинський під керівництвом проф. Й. Д. Набитовича, а потім під керівництвом проф. І. Є. Лопатинського.

На початку ХХІ ст. професорсько-викладацький склад та науковці кафедри фізики працюють за такими науковими напрямками.

Науковий керівник першого напрямку — проф., завідувач кафедри І. Є. Лопатинський. У науково-дослідній лабораторії (НДЛ) кафедри фізики вже упродовж тридцяти років проводяться науково-дослідні роботи (НДР), спрямовані на отримання та дослідження властивостей монокристалів, епітаксійних гетеросистем, тонких та надтонких плівок на основі напівпровідників II–VI.

У НДЛ кафедри фізики відпрацьовані комплексні методики експериментальних та теоретичних досліджень (у тому числі математичного моделювання) структури, системи дефектів, електричних та фотоелектричних параметрів та механічних властивостей напівпровідникових матеріалів інфрачервоної електроніки нового покоління.

Роботи, які проводяться в НДЛ кафедри фізики, важливі для створення стабільних, стійких до зовнішніх впливів, високочутливих малоінерційних первинних перетворювачів (давачів) інфрачервоного випромінювання 2-го та 3-го покоління для важливих спектральних діапазонів 13, 35 та 812 мкм, які працюють в інтервалі робочих температур 77–300 К. Фотоприймачі ІЧ ділянки електромагнітних хвиль, виготовлені на основі епітаксійних плівок та багатшарових структур сполук II–VI, зокрема на основі твердого розчину телуриду кадмію-ртуті, знаходять широке застосування в лазерній техніці, у приладах військової та цивільної техніки, медицині, у приладах сучасної термометрії, у лазерному зварювальному устаткуванні та аналізаторах газів і ступеня забруднення атмосфери.

Загальна фундаментальна проблема, над якою працює колектив науковців НДЛ, — виявлення та дослідження загальних закономірностей росту епітаксійних плівок, дефектоутворення в епітаксійних композиціях та гетероструктурах, роль дислокацій невідповідності у формуванні фотоелектричних і електрофізичних властивостей тонких плівок, виникнення та трансформація дефектів у процесах епітаксійного росту та шляхи підвищення структурної досконалості епітаксійних композицій. Усі НДР лабораторії спрямовані в кінцевому підсумку на встановлення нових закономірностей процесів дефектоутворення в епітаксійних плівках і складних гетероструктурах та на створення сучасної елементної бази інфрачервоного фотоелектронного приладобудування.

Склад наукової групи: І. Є. Лопатинський — науковий керівник, професор, старші наукові співробітники І. О. Рудий та М. С. Фружинський, доценти кафедри фізики А. М. Андрейко, С. Р. Баран, Ф. М. Гончар, С. П. Дубельт,



І. Є. Лопатинський,
професор



Польові випробування системи. Зліва направо: проф. Г. А. Ільчук, проф. В. С. Токарев, с. н. с. І. К. Чернілевський, представник замовника, м. н. с. Р. Ю. Петрусь, 2008 р.

М. М. Романюк, Р. Я. Юречко та професор кафедри напівпровідникової електроніки І. В. Курило.

Один із напрямів наукових досліджень цієї групи — «Дослідження закономірностей процесів росту, внутрішніх напружень та їх впливу на властивості гетеро- та наноструктур на основі сполук II–VI».

Лабораторія електронографії та електронної мікроскопії забезпечена унікальним обладнанням для проведення досліджень на високому професійному рівні.

Останніми роками (2004–2009) відбулося розширення напрямів наукових досліджень наукової групи під керівництвом проф. І. Є. Лопатинського. Один з таких напрямів — «Отримання та дослідження тонких плівок та багатошарових структур (надрешіток) $\text{Vi}_2\text{Te}_3/\text{Sb}_2\text{Te}_3$ за допомогою імпульсного лазерного осадження для сучасних термоелектричних приладів».

Роботи проводяться спільно з одним із відділів Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України та з Дрогобицьким педагогічним університетом імені Івана Франка. На цей час відпрацьовується технологія отримання багатошарових структур за допомогою імпульсного лазерного осадження.

Спільно з Інститутом фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України також виконуються роботи над проектом «Теоретичні та експериментальні дослідження механізмів імпульсного лазерно-стимульованого дефектоутворення і нерівноважних процесів у складних напівпровідниках і структурах на основі сполук II–VI та III–V при резонансній і нерезонансній взаємодіях».

Інтенсивно проводяться спільні науково-дослідні роботи у галузі нанотехнологій та багатошарових структур з Інститутом фізики Жешувського університету, Республіка Польща.

Тематика досліджень другого напрямку «Процеси парофазного росту та одержання структурно досконалих монокристалів і епітаксійних шарів напівпровідникових матеріалів групи А В та приладних структур на їх основі» — науково-дослідної лабораторії «Процеси парофазного росту та бар'єрні структури» (науковий керівник — д. ф.-м. н.,

проф. Г. А. Ільчук), започаткована в 60-і роки ХХ століття д. ф.-м. н. А. Д. Шнейдером та в подальшому була розвинута в аспекті процесів парафазного росту професором Г. А. Ільчуком, а в аспекті бар'єрних структур — п. н. с., к. ф.-м. н. В. О. Українцем.

Предметом досліджень є процеси парофазного росту (математичне моделювання та експерименти вирощування) перспективних напівпровідникових матеріалів (монокристалів, шарів і плівок) групи АПВІУ, в актуальних напрямках напівпровідникового матеріалознавства та реалізація на їх основі електронних приладів.

Наукові дослідження у 60-70-і роки фінансувалися на госпдоговірній, а в останні два десятиріччя — на держбюджетній основі. На сьогоднішній день до складу науково-дослідної групи входять проф. Г. А. Ільчук, п. н. с., к. ф.-м. н., доц. В. О. Українець, провідний інженер О. І. Горбова, к. ф.-м. н., доц. Н. А. Українець та група молодих спеціалістів (Р. Ю. Петрусь, В. В. Кусьнеж, С. В. Лукашук, С. В. Токарев).

У 2006 р. науково-дослідною групою проф. Г. А. Ільчука спільно з науково-дослідною групою (керівник — проф. В. С. Токарев) кафедри органічної хімії НУ «Львівська політехніка» укладено міжнародний (Республіка Тайвань) угода на виконання наукових досліджень «Суперконденсатор» (науковий керівник — проф. Г. А. Ільчук, відповідальний виконавець — к. ф.-м. н. І. К. Чернілевський). Його успішне виконання дозволило також продовжити співпрацю у наступних роках в рамках договорів «Суперконденсатор-2007» та «Суперконденсатор-2008». За результатами цих виконаних договорів рішенням Ради директорів Тайванського інституту їх визнано як дуже успішні та реалізується випуск дослідної партії приладів.

В останній час в науково-дослідній лабораторії «Процеси парафазного росту та бар'єрні структури» розвинуто новий напрям досліджень, що полягає у створенні плівок і шарів напівпровідникових матеріалів із залученням методів неорганічної та органічної хімії та реалізації на них бар'єрних структур (бар'єри Шоттки, гетеропереходи, гетероконтакти) з фотоперетворюючими властивостями.



Встановлення зразків у робочий об'єм ВУП-5М-01 для проведення одного з етапів виготовлення контактів методом магнетронного розпилення, м. н. с. С. В. Лукашук (зліва) та м. н. с. В. В. Кусьнеж, 2009 р.

На основі цих досліджень у недалекій перспективі передбачається одержання прикладних результатів, зокрема створення конкурентоспроможної технології виготовлення плівкових сонячних елементів, призначених для широкого використання у малопотужних системах автономного енергозабезпечення.

Третя науково-дослідна група (керівник — к. ф.-м. н., доц. М. М. Рудка) працює над отриманням та дослідженнями низькорозмірних твердотільних напівпровідників та діелектриків. Особлива увага приділяється широкозонним сильно анізотропним матеріалам шаруватої структури. Методами рентгеноструктурного та електронно-мікроскопічного аналізів досліджуються їх структурні властивості. Проводиться широкий обсяг експериментальних досліджень спектральних, оптико-люмінесцентних, електричних, магнітних і спектрально-кінетичних властивостей шаруватих матеріалів та вплив на ці характеристики власних і домішкових ефектів. До складу наукової групи входять доценти І. М. Кравчук, Т. В. Лахоцький, О. В. Франів, О. В. Рибак, Ю. М. Білінський, І. В. Бандрівчак, С. Б. Харамбура. У рамках наукового напрямку діяльності кафедри фізики наукова група працює над виконанням науково-дослідної роботи «Синтез і дослідження фізичних властивостей низькорозмірних матеріалів шаруватої структури».

Крім того, професорсько-викладацький склад та науковці кафедри фізики працюють над вирішенням таких наукових проблем:

- Синтез та дослідження феритових плівок, феритів та інтерметалічних сполук для приладів функціональної електроніки (проф. С. І. Ющук, доц. С. О. Юр'єв).

- Моделювання фізичних процесів та дослідження оптичних і діелектричних властивостей напівпровідників і сегнетоелектриків (проф. М. А. Кориневський, доценти В. М. Габа, М. Ф. Омелян, І. Р. Зачек, асист. О. Б. Біленька).

- Диференційований підхід до вивчення фізики в професійній підготовці майбутніх інженерів (проф. І. Є. Лопатинський, ст. викл. О. М. Горіна, доц. М. І. Лосик).

- Хвильові процеси в шаруватих системах (проф. П. С. Кособуцький, доц. М. С. Каркульовська).

- Розробка сорбційних бар'єрів та математичне моделювання процесів проникнення водних розчинів радіонуклідів крізь глинисті бар'єри (доц. О. С. Захараш).

Протягом останніх років працівники кафедри взяли активну участь у 26 міжнародних наукових конференціях, які проходили у 15 країнах світу (Угорщина, Польща, Німеччина, Японія, Чехія, Ірландія, Латвія, Грузія, Білорусь, США, Франція, Туреччина та ін.). На цих конференціях працівниками кафедри виголошено 57 доповідей з наукової та науково-методичної тематики.

За останні 15 років 6 викладачів кафедри фізики пройшли стажування у провідних наукових центрах (США, Чехія, Німеччина).

Налагоджуються та підтримуються контакти із зарубіжними партнерами з метою наукових та навчально-методичних зв'язків, зокрема: проф. Й. Блок та В. Шмідт з Інституту Фрітца Габера (Берлін, Німеччина); проф. А. Муляк з Технічного університету (Вроцлав, Польща); проф. Б. Веррет з Університету Единбурга (Англія), а також із колективами університетів м. Кіото (Японія), м. Лінц (Австрія),

Гданської політехніки (Польща), м. Камеріно (Італія), Фізико-технічного інституту ім. А. Ф. Йоффе РАН (Росія).

Згідно з договорами про співдружність, укладеними із цими науковими установами, передбачено обмін студентами, магістрами, аспірантами та докторантами для проведення навчання та спільних наукових досліджень. У рамках наукової співпраці з цими науковими установами зроблено спільні наукові публікації в міжнародних журналах, зокрема в журналах з найвищим рейтингом, визначеним Філадельфійським інститутом наукової інформації (ISI).

Кафедра міжнародної інформації

Одним із найважливіших показників формування інформаційного суспільства є забезпечення підключення до цього процесу на основі інформаційно-комунікаційних технологій науково-дослідних центрів, університетів, коледжів. При цьому підвищується статус і розширюється коло працівників, які аналізують і обробляють інформацію. У світі їх називають «knowledge workers» — «працівники знань (інтелекту)», або — «міжнародні інформаційні консультанти», або «керівники з інформаційних технологій» (CIO — Chief Information Officer).

За останні роки в Україні значно збільшилась кількість учасників зовнішньополітичних, економічних, культурних відносин, що зумовило зростання потреби у спеціалістах здійснювати міжнародну взаємодію у цих сферах у першу чергу на інформаційному та правовому рівнях. Слід зазначити, що для Західного регіону, що межує з країнами Євро-союзу (Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія), проблема підготовки інформаційних працівників особливо актуальна у зв'язку з тісною прикордонною співпрацею.

Саме для якісної підготовки таких фахівців у 2006 р. була створена кафедра міжнародної інформації. Навчання студентів напряму «Міжнародні відносини» за спеціальністю «Міжнародна інформація» здійснюють молоді, висококваліфіковані викладачі, серед яких спеціалісти з міжнародних відносин, міжнародних комунікацій, міжнародного права, інформаційно-аналітичної роботи, системного аналізу, інформаційних систем і технологій, моделювання міжнародних відносин. Очолив кафедру ініціатор її створення та перший завідувач к. ф.-м. н. доцент Луць Юрій Остапович.

Поєднання в одному колективі фахівців з гуманітарної та технічної сфер діяльності з широким спектром наукових інтересів відкриває перспективи досліджень актуальних проблем прикладного аналізу інформації та прогнозування тенденцій європейської та світової інтеграції.

Науковий напрям кафедри: моделювання міжнародних інформаційних потоків. Проблемами сучасної інформаційної політики держав займається доктор історичних наук, професор, академік НАНУ С. П. Павлюк, комунікаційними технологіями — професор М. Р. Литвин, а застосування системного аналізу та теорії прийняття рішень в міжнародних відносинах — область інтересів доктора фізико-математичних наук Я. М. Чабанюка.

Співробітники кафедри беруть участь у розробці математичних моделей та інформаційних систем у рамках українсько-австрійського проекту «Методи просторової інвентаризації емісій парникових газів Кіотського протоколу з врахуванням їх невизначеності» (доц. М. І. Густі,



Ю. О. Лунь,
к. ф.-м. н., доцент

ас. О. Є. Токар, ас. А. М. Козел), проводиться аналіз аспектів міжнародного права, зокрема інформаційного, в сучасних інтеграційних процесах (ас. А. О. Гачкевич, ас. П. М. Сухорольський), досліджуються проблеми національної та міжнародної безпеки, зовнішньої політики держав ЄС, міжнародних комунікацій, системного аналізу міжнародних відносин (доц. Ю. О. Лунь, доц. В. В. Гулай, доц. І. Р. Малик, ст. викл. Я. І. Тимків, ст. викл. А. П. Крап).

На кафедрі широко використовується відкрите та академічне програмне забезпечення (Open Office, Scilab, JaLingo, TextStat), а також розробки викладачів та студентів кафедри на основі відкритого програмного забезпечення (наприклад навчальні математичні моделі міжнародних процесів на Scilab). Для кращого розуміння взаємозв'язків різних сфер всередині окремої країни, взаємозв'язків між країнами, а також понять прогнозування та створення сценаріїв розвитку використовується глобальна математична модель International Futures.

Результати досліджень апробуються на міжнародних і всеукраїнських конференціях, знаходять своє відображення в публікаціях у фахових виданнях України та за кордоном. Протягом останнього року захищено дві кандидатські дисертації (ст. викл. Крап А. П., ас. Сухорольський П. М.). До наукової роботи активно залучаються студенти, систематично проводяться студентські наукові конференції та семінари.

Кафедрою налагоджено тісну співпрацю з Міжнародним інститутом прикладного системного аналізу (м. Лаксенбург, Австрія), Університетом Марії Кюрі-Склодовської (м. Люблін, Польща), Європейським колегіумом польських та українських університетів (м. Люблін, Польща), Інститутом міжнародних відносин Київського національного університету ім. Т. Шевченка, Хмельницьким національним університетом.



Участь співробітників кафедри у роботі міжнародної конференції в Інституті міжнародних відносин Київського національного університету ім. Т. Шевченка

Кафедра нарисної геометрії та графіки

Нарисну геометрію в Технічній академії почали вивчати з 1847 р. на кафедрі технічної механіки.

У жовтні 1870 р. була утворена самостійна кафедра нарисної геометрії, першим завідувачем якої було призначено професора К. Машковського.

З 1887 р. до 1911 р. кафедру очолював М. Хазарський. З 1911 р. завідувачем кафедри був призначений Кароль Бартель. Завдяки працям професора К. Бартеля кафедра дістала світове визнання. У 1922 р. у Львівській політехніці почала працювати друга кафедра нарисної геометрії під керівництвом проф. А. Плямітцера. У 1939 р. кафедра отримала назву кафедри нарисної геометрії та графіки, її завідувачем був призначений К. Бартель, якого розстріляли німецькі фашисти у 1941 р.

У жовтні 1944 р. виконуючим обов'язки завідувача кафедри було призначено старшого викладача С. О. Кернякевича, а в 1948 та 1959 рр. — к. т. н., доц. П. П. Скрипкіна, у 1953 р. завідувачем кафедри було призначено старшого викладача Ф. О. Єндрокієвського.

Також обов'язки керівництва кафедрою виконували доц. В. В. Глоговський (1965), проф. О. П. Калиновська (1986), з 1997 р. — доц. Б. В. Панкевич, з 2009 р. — проф. І. С. Афтаназів.

Починаючи з 1986 р., при кафедрі було відкрито науково-дослідну лабораторію НДЛ, в якій працювали співробітники кафедри (інженери, дослідники і викладачі). Цією лабораторією було виконано госпдоговірні роботи з підприємствами Західного регіону України (Львівський завод «Хімреактив», Дрогобицький дослідний завод «Масма», Дрогобицький нафтопереробний завод НПК «Галичина»). Розробки співробітників лабораторії були впроваджені на цих підприємствах і принесли значний економічний ефект державі. Декілька розробок захищені авторськими свідоцтвами.

З 1975 р. кафедра стала опорною кафедрою серед одноіменних кафедр вишів і технікумів Західного регіону України.

Кафедра навчає студентів усіх напрямів бакалавратів згідно з навчальними планами університету з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Графічні роботи виконуються як вручну, так і засобами комп'ютерної графіки, включаючи геометричне моделювання і будівельно-архітектурні проекти.

При кафедрі працюють аспірантура і докторантура. Співробітниками кафедри, починаючи з 1995 р., захищено 4 докторських дисертації (докторанти: І. С. Афтаназів, Є. В. Мартин, І. С. Керницький, І. А. Вікович), а також 5 кандидатських дисертацій (І. Г. Свідрак, громадянин Лівану Маді Малік Хасан, О. Р. Баранецька, А. Г. Ренкас, Р. З. Стецько).

Основні науково-методичні здобутки кафедри пов'язані з іменами її співробітників.

Афтаназів Іван Семенович — завідувач кафедри нарисної геометрії і графіки.

Проф. Афтаназів Іван Семенович працює в Національному університеті «Львівська політехніка» з 1974 р. після закінчення навчання на механіко-технологічному факультеті.

Упродовж років роботи у Львівській політехніці працював науковим співробітником науково-дослідної лабораторії, навчався в аспірантурі (1976–1979), працював асистентом та доцентом на кафедрі нарисної геометрії і графіки (1984–1995), перебував у докторантурі і після захисту докторської дисертаційної роботи у 1995 р. очолив кафедру технології машинобудування Інституту інженерної механіки та транспорту НУ «Львівська політехніка», яку очолював упродовж десяти років. З лютого 2009 р. проф. І. С. Афтаназів очолив кафедру нарисної геометрії і графіки.

За період, упродовж якого проф. І. С. Афтаназів очолював кафедру технології машинобудування, тут було захищено 4 докторські дисертаційні та 5 кандидатських дисертаційних робіт. Ним опубліковано 5 навчальних посібників із відповідним грифом Міністерства освіти і науки України.

Понад півтори сотні наукових та навчально-методичних праць, одержано двадцять авторських свідоцтв та патентів на винаходи. Основні напрями наукових досліджень та наукових інтересів — підвищення надійності і довговічності деталей машин технологічними методами, застосування вібрацій у технологічних цілях, широке запровадження у навчальному процесі комп'ютерної графіки.

Калиновська Ольга Петрівна, доктор технічних наук, професор (1933–2009). О. П. Калиновська працювала в університеті з 1966 р. спочатку на посадах інженера, старшого інженера НДС-24, а після успішного закінчення аспірантури з 1970 р. — на посаді старшого наукового співробітника НДС-24. У 1985 р. захистила докторську дисертацію, в 1986–1997 рр. працювала завідувачем кафедри нарисної геометрії та графіки, з 1997 до 2009 рр. — на посаді професора кафедри.

Під час роботи в НДС-24 під її керівництвом було виконано 11 держдоговірних науково-дослідних тем відповідно до планів НДР ЛПП за 1967–1984 рр. — тематичних та координаційних планів галузевого інституту «ВНИИПРХ»; наказів «Минрыбхоза» та «Мингаза» СРСР. Розроблені нові дослідні установки, методи дослідження та контрольні пристрої. Впроваджені 12 дослідних установок (захищених авторськими свідоцтвами) на 6 заводах агропромислового комплексу.

За час роботи в університеті О. П. Калиновська опублікувала 238 наукових та 21 методичну праці (66 авторських свідоцтв, 3 монографії, 12 оглядових інформацій, 156 наукових статей, 1 навчальний посібник). Підготовлений до друку в співавторстві «Посібник з нарисної геометрії та архітектурно-будівельного креслення».

Була нагороджена почесною грамотою Міністерства освіти України за вагомий внесок у справу підготовки висококваліфікованих спеціалістів і наукових кадрів для народного господарства України.

Мартину Євгену Володимировичу, доктору технічних наук, професору, після закінчення Львівського політехнічного інституту присвоєна кваліфікація інженера-електрика. Весь його трудовий шлях пов'язаний з Львівською політехнікою.



І. С. Афтаназів,
д. т. н., професор



О. П. Калиновська,
д. т. н., професор



Є. В. Мартин,
д. т. н., професор

З 1986 р. працював на кафедрі нарисної геометрії та графіки асистентом, доцентом, а в 2003 р. — професором кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки.

Наукові інтереси — геометричне моделювання багатопараметричних об'єктів, процесів та явищ з використанням засобів, утворених числами різної розмірності просторів. Він є одним із провідних вчених України в галузі багатомірності простору. Опублікував понад 200 праць, зокрема 19 авторських свідоцтв на винаходи, 25 методичних розробок, два навчальних посібники. Підготував і удосконалив курс «Математичні основи комп'ютерної графіки».

Член Української асоціації з прикладної геометрії, член вченої ради ІПМФН Національного університету «Львівська політехніка».

Співробітники кафедри постійно долучають до наукової роботи студентів, результати досліджень яких уже впродовж 10 років доповідаються на студентській науковій конференції «Графіка XXI століття» (м. Севастополь).

Щорічно кафедра проводить перший тур університетської студентської олімпіади з графічних дисциплін, переможці яких беруть участь у II Всеукраїнському турі. У 2002 р. студент групи РТ-32 Інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки став переможцем Всеукраїнської олімпіади з графічних дисциплін, яка проходила у Донбаському національному технічному університеті.

У 2008 р. колективу, в якому працював ст. викл. кафедри Р. З. Стоцько, присуджена Державна премія України в галузі архітектури за проект Львівської духовної семінарії Св. Духа на вул. Хуторівка у м. Львові.

На даний час на кафедрі працюють 2 професори (доктори технічних наук), 8 доцентів (кандидати технічних наук), 4 старших викладачі, 1 асистент.

За останні роки колективом співробітників кафедри видано 4 навчально-методичні посібники з курсу нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки із відповідним грифом Міністерства освіти і науки України. Підготовлено до друку підручник з інженерної графіки для студентів будівельних спеціальностей.

Кафедра підтримує міжнародні зв'язки з провідними польськими університетами (Лодзька, Шльонська, Жешувська політехніки) та Технічним університетом в м. Кошице (Словаччина).



Кафедра обчислювальної математики та програмування

Кафедра обчислювальної математики та програмування створена в 1976 р. як відгалуження від кафедр вищої математики і прикладної математики. Її організатором та першим завідувачем був к. ф.-м. н., доц. П. І. Боднарчук.

У 1987–1993 рр. кафедру очолював к. т. н., доц. О. М. Коссак. З 1993 р. до 2007 р. кафедрою завідував д. ф.-м. н., проф. П. І. Каленюк. З 2007 р. кафедру очолює д. т. н., проф. А. Ф. Обшта.

З часу заснування кафедри її наукові дослідження зазнали деяких видозмін, і на цей час вони розвиваються за такими напрямками:

- дослідження нелінійних задач математичної фізики та побудова наближених методів їх розв'язання засобами систем комп'ютерної алгебри та паралельних обчислень;
- функціональні методи дослідження диференціальних та інтегродиференціальних рівнянь;
- статистична оптимізація в системному аналізі.

Зусилля у розвитку цих напрямів концентруються на дослідженнях за такими науковими проблемами:

- моделювання та розробка методів дослідження задач природознавства;
- методи комп'ютерної математики моделювання та дослідження економіко-еколого-соціологічних і технічних задач;
- двосторонні наближені методи та двосторонні операторні нерівності;
- дослідження неklasичних задач для рівнянь математичної фізики;
- розпаралелення обчислень, створення нових методів та алгоритмів, що орієнтовані на ефективне використання у багатопроцесорних системах та модернізація існуючих методів з реалізацією можливостей широкого паралелізму;
- розробка агрегаційно-ітеративних методів та алгоритмів декомпозиції змінних, що допускають масовий паралелізм при обробці інформації та орієнтовані на ефективне використання у багатопроцесорних системах;
- розробка нових скінченно-різницевих методів для розв'язування широких класів нелінійних задач математичної фізики;
- розвинення математичного апарату розв'язування нелінійних задач, що є теоретичною основою створення методів, які дозволяють роздільно вимірювати складові вектора стану об'єкта при використанні електрично-сканувальних електромагнітних методів;



П. І. Боднарчук,
д. ф.-м. н., засновник
кафедри ОМП

- стохастичні методи оптимізації.

На кафедрі ведуться активні наукові пошуки, ініційовані завдяки дослідженням видатного українського математика В. Я. Скоробогатька і продовжені під керівництвом і зусиллями його учнів — П. І. Каленюка, Б. Й. Пташника, П. І. Боднарчука, А. Ф. Обшти.

Започаткована проф. В. Я. Скоробогатьком теорія гіллястих ланцюгових дробів стала з ініціативи

П. І. Боднарчука одним з основних напрямів наукових досліджень кафедри. Результати цих досліджень відображені у двох монографіях та в його докторській дисертації, а також захищених працівниками кафедри кандидатських дисертаціях (Б. Й. Бандирський, Я. М. Глинський, В. К. Іванел, В. Ф. Марко, Я. М. Пелех). Доц. М. С. Сявавко розвинув разом з учнями континуальний аналог цієї теорії — інтегральні ланцюгові дроби — і завершив свої пошуки здобуття ступеня доктора фізико-математичних наук.

Нелінійні алгоритми чисельного розв'язування диференціальних рівнянь досліджували О. Г. Вовченко, Й. І. Дідух, М. М. Кемпа, Ж. М. Нікітюк, П. В. Фролова. В галузі диференціальних рівнянь працювали Е. М. Парасюк, О. О. Веселовська, Г. С. Іваненко. Методи оптимізації і програмування були предметом досліджень В. Є. Дзюбки, Л. О. Циганкової. Математичні проблеми теоретичної фізики вивчав Р. М. Петрашко. Числові методи в задачах на власні значення математичної фізики досліджував доцент І. А. Анджейчак.

Істотні результати в метричній теорії чисел та в теорії Р-адичних дробів належать к. ф.-м. н., доц. Ю. В. Мельничуку. Вони оформлені у вигляді двох його монографій.

Під керівництвом доц. П. П. Козака проводилися дослідження застосувань континуальних інтегралів у теорії диференціальних рівнянь. За цією тематикою захищено низку кандидатських дисертацій (К. К. Печарський, Г. І. Білуцзяк, О. С. Гаврилів, Я. М. Чабанюк). Результати дослідження стохастичної оптимізації та другого методу Ляпунова в еволюційних рівняннях з марковськими та напівмарковськими переключеннями оформлено в докторській дисертації Я. М. Чабанюком (2008).

Доц. Г. С. Прокопович працював над проблемами функцій комплексної змінної, зокрема досліджував задачі, запропоновані Р. Неванлінною і А. Гольдбергом. Під керівництвом доц. О. М. Коссака кафедра започаткувала створення української термінології з інформатики.

Вагомі результати щодо узагальненого методу відокремлення змінних отримані П. І. Каленюком і його учнями (доц. Я. О. Баранецький, доц. З. М. Нитребич, доц. П. Л. Сохан, доц. І. В. Когут, к. ф.-м. н. М. Б. Воробець, к. ф.-м. н. У. Б. Ярکا). Ці дослідження оформлені у двох монографіях П. І. Каленюка у співавторстві з його учнями.

На основі узагальненого методу відокремлення змінних доц. Я. О. Баранецький розвинув метод подібних операторів дослідження нелокальних крайових задач для лінійних диференціальних рівнянь із частинними похідними та диференціально-операторних рівнянь парного порядку.

Доцент З. М. Нитребич на основі узагальненого методу відокремлення змінних розробив диференціально-символьний метод розв'язання крайових задач з умовами за однією виділеною змінною для диференціальних рівнянь із частинними похідними нескінченного порядку за просторовими змінними.

Плідно продовжують дослідження умовно коректних задач для лінійних рівнянь з частинними похідними, які започатковані членом-кореспондентом НАН України Б. Й. Пташником, його учні — д. ф.-м. н., проф. В. С. Ільків та к. ф.-м. н., доц. Б. О. Салига.

Розглядаються некоректні в сенсі Адамара задачі з двоточковими, багатоточковими та нелокальними умовами

для рівнянь із частинними похідними скінченного і нескінченного порядку, а також диференціально-операторних рівнянь, існування розв'язків яких пов'язано з проблемою малих знаменників. Запропоновано методи дослідження таких задач, що базуються на метричному підході до оцінювання малих знаменників знизу.

У дослідженнях А. Ф. Обшти розвинута ідея про істотний зв'язок властивостей розв'язків (єдиність, обмеженість, стійкість) крайових задач для рівнянь математичної фізики з внутрішньою геометрією областей, у яких ці задачі розглядаються. При цьому вперше було запропоновано постановки нових різноконтурних задач математичної фізики. У його докторській дисертації викладені результати досліджень різноконтурних задач та наближених методів, які стали математичною основою розвинення методів неруйнівного контролю об'ємних дефектів струмопровідних матеріалів та розрахунку конструктивних параметрів відповідних вихорострумових перетворювачів з обертовим електромагнітним полем.

Під керівництвом доц. кафедри Х. Й. Кучмінської розроблено основи аналітичної теорії двовимірних неперервних дробів.

У дослідженнях групи викладачів, які працюють під керівництвом доцента кафедри Б. А. Шуvara, фігурують напрями, що стосуються: двосторонніх операторних нерівностей та побудови і дослідження двосторонніх наближених методів; дослідження методів ітеративного агрегування та побудови і дослідження їх узагальнень; наближеної факторизації поліномів у банахових алгебрах з використанням конструкцій гіллястих ланцюгових дробів. Результати цих досліджень складають зміст двох монографій, авторами однієї з яких є М. С. Курпель і Б. А. Шувар, а другої — Б. А. Шувар, М. І. Копач, С. М. Ментинський, А. Ф. Обшта.

Чисельним розв'язуванням нелінійних крайових задач для систем звичайних диференціальних рівнянь другого порядку, зокрема триточкових різницевої схем високого порядку точності, займається доц. Л. Б. Гнатів.

Доценти кафедри В. Є. Анохін, І. С. Будз, І. С. Костенко, О. В. Тумашова, Є. М. Федюк представляють школу академіків Я. С. Підстригача і Я. М. Григоренка. Результати їх наукових досліджень пов'язані з побудовою математичних моделей та чисельними методами дослідження напружено-деформованого стану оболонкових елементів конструкцій зі змінними параметрами та дефектами типу тріщин, а також задачами термопружності для оболонок обертання.

Значний внесок у розвиток загальної теорії нелінійних еволюційних крайових задач складають результати доц. П. Я. Пукача, який розглядає питання коректності розв'язків таких задач у необмежених областях, виникнення явища «вибухання» розв'язку та досліджує розв'язки варіаційних нелінійних нерівностей.

Використовуючи апарат ланцюгових дробів та теорію побудови методів Рунге-Кутта, доцент Я. М. Пелех розробляє наближені методи розв'язання задачі Коші для нелінійних диференціальних рівнянь, інтегральних рівнянь Вольтерра другого роду та нелінійних інтегродиференціальних рівнянь типу Вольтерра. Характерною особливістю використаного підходу є те, що при відповідних значеннях параметрів, які входять в обчислювальні схеми, можна отримувати як традиційні, так і нові числові методи. Крім того,

можна отримувати розрахункові формули, які дають можливість оцінювати головний член похибки методу на кожному кроці інтегрування без додаткових звертань до правої частини висхідного рівняння. На відповідних класах функцій будуються двосторонні обчислювальні схеми з гарантованою оцінкою похибки.

Доц. І. І. Демків під керівництвом академіка НАН України В. Л. Макарова займається питаннями розширення теорії поліноміального інтерполювання функцій на рівень функціоналів та операторів у просторах елементів будь-якої природи та перенесення основних застосувань поліноміальної інтерполяції функцій на аналогічні задачі операторного рівня.

Доц. Б. Б. Пахолок провадить дослідження якісної теорії узагальнених диференціальних та квазидиференціальних рівнянь у просторах Л. Шварца. Задачі топології є предметом дослідження доцента Л. Є. Базилевич. Самоорганізаційними і адаптивними алгоритмами для дослідження автохвильових процесів займається Ю. М. Нога.

Варіаційне формулювання крайових задач для динамічних пружних систем з врахуванням інерційності процесу деформування є предметом наукових досліджень О. Я. Мічуди. Математичні проблеми електромагнітного акустичного контролю матеріалів досліджує А. С. Кутень.

У різний час на кафедрі працювали відомі науковці, нині — члени-кореспонденти НАН України Р. М. Кушнір, Б. Й. Пташник та проф. М. Г. Стацук.

Дослідження доц. Л. О. Новікова стосуються задач математичної фізики та методології викладання математики у вищій школі. Йому належать вагомні наукові результати у теорії регуляризації сингулярних інтегралів, зокрема інтеграла Адамара. Він розпочав дослідження задач математичної фізики, в яких час є багатовимірним. В окремих випадках ці задачі моделюються ультрагіперболічними рівняннями.

Протягом десятиліть математичні дисципліни, інформатика і програмування викладаються на основі підручників і посібників, створених працівниками кафедри. Кафедрою з 1994 р. впроваджуються в навчальний процес системи комп'ютерної математики та статистичного аналізу (Derive, Reduce, Maple, Mathematica та інших). Науковцями кафедри використовуються комп'ютерні системи для аналітичних досліджень задач математики, математичної фізики та статистичного аналізу.

З 2009 р. на кафедрі працює понад 40 науково-педагогічних працівників, зокрема 4 доктори наук, серед них 2 професори і 2 доценти, 28 доцентів, кандидатів наук, 3 старші викладачі, 8 асистентів. Навчально-допоміжний персонал налічує 8 співробітників.

Кафедра прикладної математики

Кафедра прикладної математики створена у вересні 1971 р. в складі факультету автоматики Львівського політехнічного інституту. Першим завідувачем кафедри був призначений доц. Слоньовський Роман Володимирович, штат утвореної кафедри складав 19 викладачів.



А. Ф. Обшта,
д. т. н., професор

До складу кафедри увійшли викладачі з великим науково-педагогічним досвідом (доц. І. М. Ковальчик, доц. Г. М. Кесельман, доц. М. А. Паленичка, доц. Т. В. Строчик). У наступні роки (1971–1974) на кафедрі зараховано доцентів М. М. Худого, В. П. Данилович, В. А. Ліщинського, І. В. Гайвася, Т. В. Полонську.

На кафедрі прикладної математики проводилися наукові дослідження в таких напрямках: обчислювальна математика, лінійна алгебра, теорія функцій і функціональний аналіз, теорія диференціальних рівнянь, механіка деформівного твердого тіла.

Великий вплив на формування наукового напрямку діяльності кафедри мав регіональний науковий семінар під керівництвом проф. д. ф.-м. н. В. Я. Скоробогатка, на якому вперше було сформульовано засади теорії гіллястих ланцюгових дробів як узагальнення неперервних ланцюгових дробів. Відтоді на кафедрі активно розвивається теорія гіллястих ланцюгових дробів та їх застосування (проф. Д. І. Боднар, проф. Р. В. Слоньовський, доценти Т. М. Антонова, О. С. Манзій, В. Р. Гладун, С. М. Возна). Отримані ними результати дістали загальносвітове визнання.

Застосування теорії гіллястих ланцюгових дробів до задач обчислювальної математики привели до появи нового напрямку наукових досліджень — «Теоретичні та прикладні проблеми обчислювальної математики» (1976). З цього часу на кафедрі постійно діяв міжкафедральний науковий семінар під керівництвом П. І. Боднарчука та Р. В. Слоньовського. Результати досліджень у цьому напрямі дозволили організувати підготовку аспірантів за спеціальністю «Обчислювальна математика». Важливий напрям наукових досліджень у галузі теоретичних та прикладних проблем обчислювальної математики був пов'язаний з побудовою ефективних чисельних методів розв'язування жорстких систем звичайних диференціальних рівнянь. Отримані в цій області результати П. І. Боднарчука, Р. В. Слоньовського та їх учнів — викладачів кафедри прикладної математики (Б. Й. Бандирський, М. М. Глушик, Б. В. Гнатів, М. В. Кутнів, Є. М. Максимів, Т. М. Яремко) отримали загальнодержавне визнання і привернули увагу академіка АН СРСР О. А. Самарського та його учнів — В. Л. Макарова (тепер — академік НАН України), проф. Ю. А. Белова. Тісна співпраця кафедри ПМ зі школою академіка О. А. Самарського дозволила провести ряд всесоюзних та міжнародних конференцій (1981, 1983, 1989, 2004) на базі Львівської політехніки. Отримані нові результати з побудови ефективних чисельних методів розв'язування жорстких систем звичайних диференціальних рівнянь дозволили працівникам кафедри прикладної математики захистити 5 кандидатських дисертацій (Б. Й. Бандирський, М. М. Глушик, Б. В. Гнатів, Є. М. Максимів, Т. М. Яремко), 1 докторську дисертацію (Р. В. Слоньовський — 1992 р.). Подальша співпраця з академіками О. А. Самарським та В. Л. Макаровим в області побудови та обґрунтування точних та відсічених компактних різницевого схем розв'язування крайових задач для нелінійних звичайних диференціальних рівнянь переросла в захист докторської дисертації (М. В. Кутнів) та кандидатської дисертації (Л. І. Демків).



*Р. В. Слоньовський,
д. ф.-м. н., професор.
Засновник кафедри
прикладної
математики*



*П. П. Костробій,
д. ф.-м. н., професор*

Значний розвиток на кафедрі дістав напрям математичного моделювання в задачах механіки (Я. Й. Бурак, І. В. Гайвася, Л. С. Гульчевський, Н. А. Дорош, І. П. Лисий, А. П. Сенік, В. В. Пабірівський, О. М. Уханська, Л. В. Чернявська).

З призначенням у 1982 р. нового завідувача кафедри проф. Р. П. Базилевича на кафедрі під його керівництвом розпочались роботи з математичного моделювання процесів трасування великих інтегральних схем.

З 1990 р. по 2000 р. кафедрі очолював доц. М. І. Худий, який приділяв значну увагу розвитку розпочатої у 80-х роках тісної співпраці з академічними установами Академії наук УРСР (нині — НАН України). У цей період розпочались спільні наукові дослідження з науковцями Фізико-механічного інституту (відділ член-кореспондента АН УРСР В. В. Грицика) в області математичної теорії розпізнавання образів та побудови методів розпаралелювання обчислень у комп'ютерних системах.

З 2001 р. кафедрі прикладної математики очолює проф. П. П. Костробій, з його приходом на кафедрі розпочались наукові дослідження з математичного моделювання фізичних процесів та явищ у просторово обмежених металевих системах та каталітичних процесів на поверхнях металевих каталізаторів. Розвиток цієї тематики привів до інтенсифікації співпраці з академічними установами НАН України (Інститут теоретичної фізики ім. М. Боголюбова, Інститут фізики конденсованих систем, Інститут прикладних проблем механіки та математики ім. Я. Підстригача, Центр математичного моделювання ІППММ НАН України). За результатами цієї співпраці утворено філії кафедри в ІППММ та ІФКС НАН України. Це дозволило залучити до навчальної роботи, керівництва магістрантами та аспірантами провідних науковців цих установ (члени-кореспонденти НАН України Р. М. Кушнір, Я. Й. Бурак, Б. Й. Пташник, І. М. Мриглод, доктори фізико-математичних наук М. В. Токарчук, Т. М. Брик, В. С. Попович та В. О. Пелих).

З приходом у 2005 р. д. т. н., проф. Р. А. Буна на кафедрі прикладної математики почав функціонувати науковий напрям з математичного моделювання та просторового аналізу процесів емісії і поглинання парникових газів, вагомим результатом якого є розроблення оригінального методу багаторівневої просторової інвентаризації парникових газів. Створені науковцями геоінформаційні

системи дають можливість ідентифікувати і територіально локалізувати найбільш впливові джерела емісій як за типами парникових газів, так і за видами господарської діяльності.

Сьогодні викладачі кафедри працюють над виконанням наукової теми «Розробка математичних моделей і методів їх чисельної реалізації для опису природничих і суспільних явищ», в яку входять такі наукові напрями:

1) Розробка ефективних чисельних методів розв'язування задачі Коші, крайових задач та задач на власні числа для звичайних диференціальних рівнянь (виконавці: проф. М. В. Кутнів, доц. Б. Й. Бандирський, доц. Я. В. Пізюр, доц. С. М. Ярошко, ст. викл. І. Є. Тесак, ст. викл. Л. І. Демків).

2) Дослідження сучасних проблем аналізу, диференціальних рівнянь та теорії ймовірності (виконавці: член-кор. НАН України проф. Б. Й. Пташник, доц. Т. М. Антонова, доц. В. В. Гладун, доц. О. С. Манзій, доц. І. П. Мединський, доц. М. Д. Починайко, доц. Н. А. Ружевич, доц. М. М. Строчик, доц. Я. Ю. Гайдис, ас. С. М. Возна).

3) Дослідження фізико-механічних властивостей структурно-неоднорідних тіл (виконавці: член-кор. НАН України проф. Я. Й. Бурак, член-кор. НАН України проф. Р. М. Кушнір, доц. А. П. Сенік, доц. І. П. Лисий, доц. Л. С. Гульчевський, доц. Л. Л. Лібацький, доц. В. В. Пабірівський).

4) Дослідження математичних моделей конкретних типів систем (виконавці: проф. П. П. Костробій, проф. Р. А. Бунь, проф. М. В. Токарчук, доц. Б. В. Гнатів, доц. В. А. Ліщинський, доц. Б. М. Маркович, доц. О. М. Уханська, ас. І. О. Пеняк, ас. О. В. Гайдучок).

За результатами наукової роботи за 2000–2008 рр. було опубліковано 4 монографії, понад 300 статей у фахових виданнях та зроблено близько 400 виступів на наукових конференціях різного рівня.

На кафедрі діє аспірантура за спеціальностями «Обчислювальна математика», «Математичне моделювання та обчислювальні методи», «Диференціальні рівняння».



У 2004–2006 рр. професор М. В. Кутнів працював над виконанням спільних українсько-німецьких наукових проектів «Чисельні методи високого порядку точності для диференціальних рівнянь з операторними коефіцієнтами та їх застосування» та «Чисельно-аналітичні методи для осцилюючих граничних поверхонь в мікрогравітації і гіпереластичності» у Єнському та Лейпцизькому університетах (ФРН).

З 2005 по 2007 рр. троє викладачів кафедри (проф. П. П. Костробій, проф. М. В. Токарчук, доц. Б. М. Маркович) працювали над виконанням спільного з Магдебурзьким університетом (ФРН), Московським фізико-технічним інститутом (Росія) гранту INTAS Ref. Nr 04-78-7183 «Детектор польової іонізації нейтральних молекулярних пучків».

У 2009 р. викладачі кафедри (проф. Р. А. Бунь, ас. Х. В. Гамаль) розпочали роботу над українсько-австрійським проектом «Методи просторової інвентаризації емісій парникових газів Кіотського протоколу з врахуванням їх невизначеностей» (Міжнародний інститут прикладного системного аналізу, Відень, Австрія).