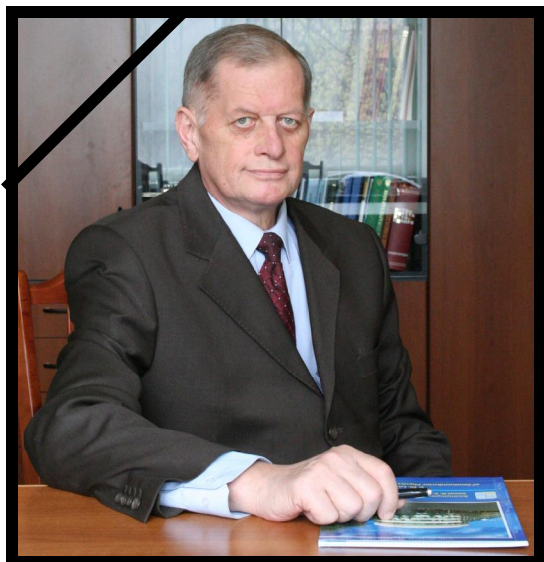


Пам'яті колеги Мачуліна Володимира Федоровича



(23.04.1950-27.03.2014)

Народився 23 квітня 1950 у с. Завгороднє Харківської області.

Вся наукова діяльність В.Ф. Мачуліна була пов'язана з Інститутом фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова, де він почав працювати в 1973 році після закінчення з відзнакою Київського політехнічного інституту (зараз Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”). В 1978 році він захистив кандидатську, а в 1995 році – докторську дисертації. В.Ф. Мачулін є лауреатом двох Державних премій України в галузі науки і техніки (1994 і 2003 рр.). В 1998 році йому присвоєно почесне звання “Заслужений діяч науки і техніки України”, а в 2007 році – вчене

звання професора. В 2000 році В.Ф. Мачуліна було обрано членом-кореспондентом, а в 2009 році – академіком НАН України.

З 2003 року В.Ф. Мачулін працював директором Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова, був керівником Відділення структурного і елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем Інституту та очолював Вищу атестаційну комісію України.

Основні наукові праці В.Ф. Мачуліна присвячені вивченню рентгенодифракційних явищ в напівпровідникових матеріалах та наноструктурах, а також розробці та практичному застосуванню методів високороздільних досліджень для діагностики реальної структури слабо спотворених кристалів та квантоворозмірних систем.

Важливе значення мають його роботи з вивчення фізики динамічного розсіяння X-променів реальним кристалом в найбільш складному випадку комплексної дефектної структури, що складається одночасно з локалізованих і розподілених деформацій та композиційного складу. Надзвичайно інформативним в цьому відношенні стало також встановлення закономірностей динамічної дифракції X-променів на кристалах, які одночасно містять статичні та змодельовані акустичні спотворення структури.

Цінність цих досліджень зараз набуває особливого значення, враховуючи стратегічний інтерес нашої держави в розвитку нанофізики, наноматеріалознавства, нанотехнологій і наноелектроніки та отримання субмікронних структур з заданими фізичними та фізико-хімічними параметрами і характеристиками.

Серед найбільш вагомих наукових результатів, отриманих під керівництвом і при безпосередній участі В.Ф. Мачуліна, слід відзначити наступні:

– вперше запропоновано і розроблено основи структурної діагностики реальних кристалів, які базуються на особливостях оптики X-променів в кристалічних середовищах при динамічному розсіянні, що дозволило проводити аналіз структурно-неоднорідних напівпровідникових монокристалів. При цьому отримано можливість виділення внеску спотворень структури різної природи на дифракційні параметри розсіяння X-променів;

– запропоновано нові рентгенооптичні методи, які суттєво підвищують можливості діагностики слабких спотворень в кристалах. В піонерських роботах В.Ф. Мачуліна з використанням синхротронного випромінювання як джерела X-променів для дифракції на кристалічній ґратці вперше отримана унікальна можливість спостереження поверхневої топології дефектів в епітаксійних системах і її розвиток в об'ємі та характер супроводжуваних ці дефекти деформаційних полів;

– закладено основи нового комплексного рентгеноакустичного методу структурної діагностики слабо спотворених кристалів з комбінованими деформаційними полями, який маючи високу чутливість, точність та інформативність, дозволяє встановити не лише природу домінуючого типу дефектів кристалічної ґратки (мікродефекти чи макроспотворення), але й виявити та виміряти як рівень слабких макродеформацій кристалу, так і інтегральні характеристики структурної досконалості;

– зроблено вагомий внесок у розвиток фізичних та фізико-технічних основ формування напівпровідникових приладових наноструктур, вперше досліджено особливості релаксації механічних напруг в епітаксійних системах, визначено домінуючі механізми дефектоутворення в приладових структурах “метал–діелектрик–напівпровідник”, бар'єрних наноструктурах на основі напівпровідникових матеріалів типу $A^{III}B^V$ та інших, залежність їх від технологічних параметрів ростових процесів і їх наступних обробок.

Під керівництвом В.Ф. Мачуліна проведено широке коло досліджень з вивчення впливу випромінювань різної природи на напівпровідникові матеріали та прилади на їх основі. Проаналізовано механізми утворення дефектів при опроміненні та радіаційному відпалі, запропоновано нові технологічні процеси обробки приладових структур на основі короткочасного потужного НВЧ-опромінення, які підвищують їх стійкість до зовнішніх впливів.

Виконані дослідження дали змогу запропонувати експресні методи інтегральної оцінки структурної досконалості напівпровідникових та оптоелектронних кристалів та виробів на їх основі, які було захищено авторськими свідоцтвами СРСР і впроваджено на ВАТ “Завод чисті метали” (м. Світловодськ). Економія за рахунок виключення з процесів подальшої обробки непридатних відповідно до технічних умов виробів складала 12-15 % витрат на одиницю продукції.

У відповідності з вимогами технічної документації вперше в Україні було розроблено і створено методики контролю товщини порушеного шару в монокристалах, включаючи кристали з малими характеристиками міцності та контролю структурної досконалості монокристалів, в тому числі кристали, що містять елементи з великими атомними номерами. Створено також контроль-діагностичний комплекс, що здатний забезпечувати автоматизований контроль структурних параметрів та параметрів міцності як напівпровідникових кристалів та систем, так і створених на їх базі різних типів приладів на всіх етапах їх виготовлення.

Методичні аспекти робіт з дослідження динамічного розсіяння в області довжин хвиль гальмівного спектру, де істотну роль відіграють явища аномальної дисперсії в реальних бінарних кристалах активно використовуються в зарубіжних синхротронних центрах для діагностики об'єктів наноструктурних розмірів (надгратки, структури з квантовими точками і ланцюгами квантових точок).

Відділення, очолюване В.Ф. Мачуліним, постійно знаходиться в науковому контакті з багатьма науково-дослідними інститутами і університетами як в Україні, так і за її межами, зокрема, в Польщі, ФРН, США, Фінляндії. Результатом такого наукового спілкування є неодноразова участь В.Ф. Мачуліна в керівництві проектами УНТЦ та INTAS. Доповіді співробітників Відділення на міжнародних конференціях отримали схвальні відгуки та високу оцінку провідних фахівців світу в галузі дифракції X-променів.

В творчому доробку В.Ф. Мачуліна майже 150 наукових праць, в тому числі 5 монографій. Серед його учнів є доктори і кандидати наук.

В.Ф. Мачулін здійснював велику науково-організаційну роботу не тільки на посаді директора Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова, але й голови Наукової ради з проблеми "Фізика напівпровідників і напівпровідникові пристрої", члена Президії НАН України, члена Міжвідомчої ради з координації фундаментальних досліджень, члена Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки, члена Національної ради з питань науки, інновацій та сталого розвитку України, члена Бюро Відділення фізики і астрономії НАН України, співголови Секції з проблем функціональних матеріалів електронної техніки Наукової ради з нових матеріалів Міжнародної асоціації академій наук, головного редактора міжнародного журналу "Semiconductor Physics, Quantum and Optoelectronics" та збірника "Оптоэлектроника и полупроводниковая техника".

Як Голова Вищої атестаційної комісії України В.Ф. Мачулін вніс суттєвий вклад у справу вдосконалення та підвищення ефективності процесу атестації наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації.

Світла пам'ять про Володимира Федоровича Мачуліна назавжди залишиться в серцях тих, кому пощастило працювати разом з цією талановитою, щедрою і доброю людиною. Вічна йому пам'ять.

Редакційна колегія, рідні, близькі, колеги.