

# ВИДАТНІ УКРАЇНСЬКІ ЖІНКИ-НАУКОВИЦІ — РОВЕСНИЦІ ШЕСТИДЕСЯТНИКІВ

*В епоху бурхливого розвитку напівпровідникової фізики та електроніки вагомий внесок у цю галузь належить жінкам, які працювали пліч-о-пліч із колегами-чоловіками в спільних колективах або очолювали ці колективи. Згадаємо передусім жінок – хіміків, технологів та спеціалістів у царині електроніки і фізики напівпровідників.*

## ЖІНОЧІ ПОСТАТІ В УКРАЇНСЬКІЙ НАУЦІ

*Передмова від доктора біол. наук Віри Троян*



**Володимир Литовченко**  
доктор фіз.-мат. наук,  
член-кореспондент  
НАН України,  
зав. відділу Інституту фізики  
напівпровідників  
ім. В.Є. Лашкарьова  
НАН України,  
м. Київ

**А**налізуючи перспективи розвитку науки на межі тисячоліть, наукознавці дійшли висновку, що одним із її резервів є ширше залучення жінок, які сьогодні в багатьох країнах світу становлять понад половину високоосвіченого людського потенціалу. На цій підставі сприяння прогресу науки через досягнення гендерної рівності визначено одним із головних завдань побудови Європейського наукового простору та оголошено пріоритетом наукової політики Європейського Союзу на XXI ст. За час, що минув, у різних країнах розроблено низку законодавчих актів, обов'язкових директив та практичних механізмів реалізації цього завдання, що детально описано нами в попередніх публікаціях (Світогляд, №1, 2009, с. 34–39 та №6, 2012, с. 64–68).

Впровадження таких заходів дало позитивні результати – досягнуто збільшення участі жінок у всіх галузях наукових досліджень, а середній показник здобуття ними наукового ступеня доктора філософії в країнах ЄС зріс до 48 % (аналогічна динаміка спостерігається в США та Канаді). Завданнями на подальший період визначено **зменшення гендерного розриву** за двома напрямками:

- на вищих, лідерських позиціях, пов'язаних із виробленням наукової політики, а саме серед керівників дослідницьких, навчальних закладів та наукових експертів, де кількість жінок становить всього 22–27 % і незначно зросла, починаючи з 2011 р;
- у галузях природничих та технічних наук, які англійською мовою позначають як STEM (скорочення від перших букв слів *наука, техніка, інженерія, математика*), а німецькою як MINT (*математика, інформатика, природничі науки, технології*). Представленість жінок тут на 50–70 % нижча, ніж чоловіків. Водночас саме ці науки активно розвиваються, і очікується, що зайнятість у відповідних професіях від 2024 р. переважатиме інші галузі. Через те розробляються заходи сприяння заохоченню та розширенню участі молодих жінок у природничих і технічних науках (напр., таку спеціальну програму оголосило Міністерство науки і досліджень Німеччини).

Важливе значення для заохочення молоді до наукової діяльності має роль «моделі», тобто приклад успішної наукової кар'єри попередників. Тому цінною є ініціатива вчених Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України щодо вшанування їхніх співробітниць, які прийшли в Інститут в шістдесяті роки минулого століття – роки політичного «потепління» та бурхливого розвитку напівпровідникової науки, фізики й електроніки — і зробили значний внесок у наукові дослідження за цими важливими, перспективними дотепер, науковими напрямками, і успішно представивши їх на міжнародному рівні. У статті В.Г. Литовченка подано відгуки колег про цю славну когорту жінок-учених.

Сподіваємося, що їхні життєписи надихнуть сучасних дослідниць і сприятимуть розвитку української природничої науки. Більше інформації про здобутки наших жінок-науковиць наведено у книзі «Жінки-вчені Києва» (2003 р).

## ІРИНА БОРИСІВНА МІЗЕЦЬКА



Незаперечним авторитетом у галузі напівпровідникової науки є професор **Ірина Борисівна Мізецька** (26.06.1911 – 04.03.1994), керівник лабораторії зі створення нових напівпровідникових кристалів.

Народилася Ірина Борисівна в селі Ріпки на Чернігівщині. Середню освіту здобула в м. Києві; в 1930 р. закінчила Перший Київський хімічний технікум, а в 1937 р. отримала диплом з відзнакою хімічного факультету Київського державного університету ім. Тараса Шевченка.

Наукову діяльність І.Б. Мізецька розпочала в стінах Інституту хімічної технології АН УРСР (тепер Інститут органічної хімії НАН України). Через рік її запросили в Інститут фізики АН УРСР, де вона займалася проблемами синтезу та хімічним аналізом актуальних вже на той час порошкоподібних напівпровідникових матеріалів. У 1940 р. продовжила навчання спочатку в аспірантурі Київського державного університету ім. Тараса Шевченка, а згодом – в Інституті загальної та неорганічної хімії ім. М.С. Курнакова АН СРСР (ІЗНХ) у м. Москві.

Війна з нацистською Німеччиною затримала її роботу над кандидатською дисертацією. Інститут було евакуйовано в Казань, а наукова робота повністю переведена на військову тематику. У 1944 р. інститут продовжив свою діяльність у Москві, і вже в наступному році І.Б. Мізецька закінчила роботу над кандидатською дисертацією «Дослідження розчинності  $PbSO_4$  у розчинах різних електролітів полярографічним методом», успішно її захистила і залишилась працювати в інституті, займаючись дослідженнями в області хімії радіоактивних компонентів. Згодом ця робота була відзначена Постановою Ради Міністрів СРСР.

У 1954 р. І.Б. Мізецька на запрошення академіка **В.Є. Лашкарьова** повертається в Інститут фізики АН УРСР. Там нею вперше отримано фоточутливі напівпровідникові монокристали  $CdS$  з газової фази в атмосфері аргону, а через рік – синтезовано пластинчаті класичні фоточутливі монокристали твердих розчинів  $CdS_xSe_{1-x}$ . Надалі вчена відпрацювала технологію вирощування великих монокристалів із заданими властивостями інших твердих розчинів, зокрема  $CdS_xTe_{1-x}$  та  $Zn_{1-x}Cd_xS$ .

При організації в 1960 р. Інституту напівпровідників АН УРСР (зараз Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України) до його складу як структурна одиниця увійшов і відділ хімії напівпровідників, який І.Б. Мізецька очолила і незмінно керувала ним до 1983 р. Основним науковим напрямом відділу залишалася розробка ефективних методик вирощування монокристалічних зразків халькогенідів цинку та кадмію і твердих розчинів на їх основі. З часом тематика досліджень розширювалась і вже через рік у складі відділу була створена аналітична група, основним завданням якої стало визначення концентрації домішок у монокристалах і плівках синтезованих напівпровідникових матеріалів та дослідження відхилення їхнього складу від стехіометрії.

У 1963 р. було створено групу фізико-хімічного аналізу напівпровідникових систем, що займалася побудовою діаграм стану систем, виготовлених на основі напівпровідникових сполук типу  $A^2B^6$ . Проведені під керівництвом І.Б. Мізецької дослідження були узагальнені в докторській дисертації «Дослідження в області напівпровідникових сполук



І.Б. Мізецька серед співробітників Інституту (С.В. Свечніков, М.П. Лисиця, Г.В. Лашкарьов та ін.)

типу  $A^2B^6$ », яку вона успішно захистила 1971 р. у Москві, в ІЗНХ ім. М.С. Курнакова АН СРСР. Творчий доробок Ірини Борисівни висвітлено майже у 200 наукових публікаціях, зокрема у двох монографіях.

За цикл наукових досліджень в області хімії і технології напівпровідникових сполук типу  $A^2B^6$  І.Б. Мізецька удостоєна Державної премії УРСР в галузі науки і техніки в 1981 р. Її наукові досягнення відзначено також бронзовою медаллю імені М.С. Курнакова АН СРСР та низкою урядових нагород і почесних грамот АН УРСР. Учена проводила велику роботу по організації та координації науково-дослідних робіт з хімії і технології напівпровідників, входячи до складу Наукової ради АН СРСР з фізико-хімічних основ напівпровідникового матеріалознавства, Наукової ради АН УРСР з аналітичної хімії та Наукової ради АН УРСР з фізики напівпровідників.

Ірина Борисівна надавала великої уваги вихованню наукової молоді та докладала багато зусиль для плекання зміни: підготувала 11 кандидатів та 1 доктора наук. Вона була зразком безкорисливого служіння науці, високого почуття обов'язку, цілеспрямованості та безкомпромісності. Особисті людські якості сприяли формуванню атмосфери глибокої поваги та любові до неї співробітників і учнів.

Дослідження, започатковані Іриною Борисівною, наразі успішно продовжують її учні, яким вона заповіла самовіддане захоплення наукою та високу вимогливість до себе. Серед них – доктор хімічних наук **В.М. Томашик**, який очолює започаткований нею науковий напрям в інституті, кандидати наук **М.І. Витрихівський**, **Б.М. Булах**, **Л.Б. Будьонна** та ін.

Ірина Борисівна мала дружні щирі стосунки з такими відомими вченими як **В.Є. Лашкар'ов**, **В.І. Ляшенко**, **С.В. Свєтніков**, **Г.С. Пекар**, **О.В. Снітко**, **М.П. Лисиця**, **В.Г. Литовченко**. Дружні наукові взаємозв'язки підтримувала Ірина Борисівна також із керівником її наукової

роботи у Москві: академіком АН СРСР **І.В. Тананасєвим** та з колегами по Науковій Раді АН СРСР з фізико-хімічних основ напівпровідникового матеріалознавства, академіком АН СРСР **О.В. Новосьоловою**, професорами **М.Х. Абрикосовим** та **Н.П. Лужною**.

Ось деякі визначні наукові праці І.Б. Мізецької:

- Физико-химические основы синтеза полупроводниковых монокристаллов (К., 1975);
- Физико-химические основы синтеза монокристаллов полупроводниковых твердых растворов соединений  $A^2B^6$  (К., 1986);
- Взаимодействие теллурида ртути со свинцом. *Изв. АН СССР. Неорганические материалы*. 1986. Т. 22, № 2;
- Взаимодействие теллурида ртути с галлием. *Там само*. 1987. Т. 23, № 2;
- Химическое взаимодействие на границе раздела теллурида кадмия – водные растворы смеси  $HCl-HNO_3$ . *ЖПХ*. 1987. Т. 60, № 1;
- Взаимодействие теллура и теллуросодержащих полупроводниковых соединений с растворами системы  $HCl-HNO_3-H_2O$ . *Изв. АН СССР. Неорганические материалы*. 1988. Т. 24, № 5.

Більше інформації про вчену читайте в статті "До 100-річчя з дня народження лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки професора І.Б. Мізецької". *Оптоелектроника и полупроводниковая техника*. 2011. Вып. 46.

Насамкінець необхідно відзначити високий моральний авторитет Ірини Борисівни серед інститутської та академічної громади. Усім відома її підтримка репресованих вчених, учасників дисидентського руху шістдесятників – співробітників Інституту. Крім того, як член Вченої ради інституту вона сприяла наданню матеріальної допомоги багатьом нужденним співробітникам.

доктор хім. наук  
**В.М. Томашик**

## НАТАЛІЯ АНДРІЇВНА ВЛАСЕНКО

Професор **Наталія Андріївна Власенко** (03.01.1929 – 03.02.2019) широко відома науковцям як засновник нового наукового напрямку – фізика тонкоплівкових випромінювальних люмінесцентних систем. Її фундаментальні праці з цього напрямку стали класикою і цитуються в багатьох як вітчизняних, так і міжнародних виданнях.

Народилася Н.А. Власенко у м. Харкові, навчалася на фізичному факультеті та в аспірантурі Харківського державного університету. Від 1961 р. почала працювати в Інституті фізики напівпровідників АН УРСР, де отримала посаду старшого наукового співробітника лабораторії оптики. Це був перший рік існування інституту, і праці Наталії Андріївни мали важливе значення для становлення його наукових напрямків.

У 1966 р. Н.А. Власенко створила науковий відділ електролюмінесценції, який очолювала впродовж 30-и років. Під її безпосереднім керівництвом виконано великий цикл фізико-технологічних досліджень щодо з'ясування природи центрів світіння, механізмів збудження електролюмінесценції в плівках  $A^2B^6$  та розробки на їх основі електролюмінесцентних панелей і матричних екранів. Докторську дисертацію вчена захистила в 1975 р.

Характерною рисою досліджень Наталії Андріївни був пошук фізичних механізмів випромінювання у плівкових структурах, нових шляхів застосування таких структур та вивчення фізичних явищ, які виникають у них. Вона отримала низку важливих результатів у області фізики напівпровідників та діелектричних плівок. Так, було досліджено нові магнітні ефекти в електролюмінесценції, з'ясовано механізми деградації та нестабільності характеристик тонкоплівкових електролюмінесцентних структур на початку старіння, виявлено різні просторово-неоднорідні динамічні стани в таких структурах (автохвильові збудження, автосолітони). На основі цих досліджень було розроблено оптоелектронний прилад «Малиш», призначений для об'єктивної діагностики хвороби очей у дітей молодшого віку, а в 1989 р. було введено його в серійне виробництво і впроваджено у медичну практику. Її науковими здобутками є відкриття явищ самоорганізації та бістабільності у тонкоплівкових електролюмінесцентних структурах, а також виявлення нового класу структур – випромінювачів в

інфрачервоної області. Особливий науковий інтерес вченої полягав у розвитку технологічних процесів створення тонкоплівкових планарних структур для отримання когерентного (лазерного) випромінювання.

Досягнуті успіхи Н.А. Власенко широко обговорювалися на сторінках фахових видань і були відзначені науковими нагородами: Державною премією України в галузі науки і техніки (1973), премією імені В.Є. Лашкарьова НАН України (2003), відзнакою НАН України за наукові досягнення. Багато років Наталя Андріївна була членом редколегії збірника «Оптоелектроніка та напівпровідникова техніка».

Н.А. Власенко була видатним дослідником з великим творчим потенціалом, з бездоганим науковим авторитетом та високим почуттям відповідальності й вимогливості. Вона опублікувала понад 200 праць, підготувала 9 кандидатів наук, заснувала наукову школу з дослідження люмінесцентних матеріалів.

Найважливіші з публікацій Н.А. Власенко:

- Исследование электролюминесценции сублимат-фосфора ZnS:Mn. *Оптика и спектроскопия*. 1960. Т. 8, № 1;
- Interference in thin radiating layers and its application to the thin film electroluminescent devices. *Displays*. 1984, N5;
- Physical Processes in Thin-Film Electroluminescent MSM, MSIM and MISIM Structures. *Acta Polytechnica Scandinavica. Appl. Phys. Ser.* 1990. № 170;
- On nature of centers responsible for inherent memory in ZnS:Mn thin-film electroluminescent devices. *J. Crystal Growth*. 2000. Т. 216;
- On origin of rapid portion of luminance-voltage dependence of ZnS:Mn TFEL devices and its aging behaviour. *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*. 2002. Т. 5, № 1;
- Self-Organization Patterns in Electroluminescence of Bistable ZnS:Mn Thin-Film Structures. *Tam samo*. 2004. Т. 7, № 2.

член-кореспондент НАН України  
доктор техн. наук **П.Ф. Олексенко**



## НАТАЛІЯ МИТРОФАНІВНА ЛИТОВЧЕНКО

Старший науковий співробітник, кандидат фізико-математичних наук **Наталя Митрофанівна Литовченко (Ткач)** (15.03.1935 – 06.09.2010) була відомим спеціалістом з кінетичних явищ і рекомбінаційних процесів у промислових напівпровідниках. Вона виховала багато першокласних дослідників в цій галузі.

Народилася Наталя Митрофанівна в м. Харкові, середню школу закінчила у м. Кам'янці-Подільському із золотою медаллю і була зарахована без вступних іспитів на новостворений престижний радіофізичний факультет Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка, навчання у якому успішно завершила в 1958 р. Тоді ж була зарахована на роботу в Інститут фізики АН УРСР, а в 1960 р. переведена у новосформований Інститут напівпровідників АН УРСР.

Батьки Наталії Митрофанівни походили із сільської сім'ї Поділля. Мати була вчителькою початкових класів, батько мав вищу економічну освіту. У 1930-х роках його двічі заарештовували через обвинувачення в «українському буржуазному націоналізмі». Впродовж усього періоду війни з нацистською Німеччиною був у діючій

Радянській Армії. У спадок від батьків Наталя Митрофанівна отримала незламну принциповість, високу інтелігентність та активну громадянську позицію.

У Інституті напівпровідників НАН України Н.М. Литовченко пройшла шлях від інженера до старшого наукового співробітника, захистивши в 1968 р. кандидатську дисертацію. Як високофаховий співробітник, вона ретельно вивчала об'ємні властивості напівпровідникових матеріалів, в яких було відкрито транзисторний ефект. Спочатку це був германій, на якому були проведені піонерські дослідження фотозбуджених носіїв заряду, а також кремній – універсальний мікроелектронний матеріал у 1980–90 рр., а згодом люмінесцентні та високочастотні матеріали  $A^3B^5$  (GaAs) і від 2000 до 2010-го року – новітні матеріали для сучасних приладів по вивченню радіації, застосовувані у галузі сонячної енергетики, зокрема CdTe і його сплави та CdTe:Zn. Наталя Митрофанівна активно досліджувала вплив жорсткого та лазерного опромінення на низькотемпературну фотолюмінесценцію вищезгаданих матеріалів та формування на них квантових точок.

У всіх цих наукових напрямках вона мала чудові результати – опублікувала понад 100 статей, підготувала близько 40 виступів на конференціях, була неформальним керівником понад 10 дисертаційних робіт. Щиро ділилася знаннями, добре володіла розрахунками складних кінетичних процесів за участі швидких каналів рекомбінації. Дослідила багато типів глибоких (Fe, Ni, Co, Cu) і мілких рекомбінаційних центрів (Sb). Отримані результати у співавторстві з **К.Д. Глінчуком**, було узагальнено у великому огляді, який був опублікований у збірнику «Полупроводниковая техника и микроэлектроника» (1975). Наукові дослідження Наталя Митрофанівна проводила у відділі **О.Г. Міслюка**, лабораторіях **К.Д. Глінчука**, **В.М. Бабича** і спільно з колегами **В.М. Воробкалом**, **В.Я. Василевською**, **Н. М. Фортунаковою**, **І.Ф. Полтаєвою**, **А.Д. Беляєвим**, з молодшими співробітниками **О. Стрільчук**, **Ю. Насекою** та іншими.

Наводимо деякі публікації Н.М. Литовченко по темі нанорозмірних напівпровідникових структур (у співавторстві):

- Exciton quantum confinement effect in nanostructure formed by laser radiation on the surface of CdZnTe ternary compound. *Physica Status Solidi (c)*. – 2009.- V.1.6, N1.
- Mechanism of nanostructure formation on a surface of CdZnTe crystal by laser radiation. *Journal of automation, mobile robotics and intelligent systems*, 2009.- V.1.3, N4.
- Вплив  $\gamma$ -опромінення на фотолюмінесценцію кристалів  $Cd_{1-x}Zn_xTe$ . *Український фізичний журнал*. – 2010.- 55. № 7

член-кореспондент НАН України  
доктор фіз.-мат. наук **В.Г. Литовченко**

## ВОНА НАЛЕЖАЛА ДО КРАСИВОГО ПОКОЛІННЯ

Це покоління, яке ввійшло в самостійне життя після історичного 1956 року (після доповіді *М.С. Хрущова* на XX з'їзді КПРС) разом зі вцілілими в'язнями сталінських концтаборів називають «шістдесятниками». Це було дивовижно красиве покоління, сповнене внутрішньої чистоти й віри в те, що жити можна тільки по правді й тільки заради високої мети.

Навіть зовні шістдесятники були на диво гарні – мужні хлопці з відкритими обличчями, світлі й одухотворені дівчата. Вони ставали талановитими поетами, музикантами, спортсменами, вчителями, лікарями. І, звісно ж, ученими – хлопці в картатих сорочках, що пишуть неймовірно складні формули й розгадують таємниці світобудови, — були героями тодішніх фільмів і романів.

Пишу так, бо люблю це покоління, яке було й поколінням моїх батьків – теж дивовижно цілісних і гарних. Тата, професора-фізика *Віталія Стріхи*, засновника й першого Президента АН вищої школи України, на жаль, уже давно немає. Мама, член-кореспондент НАН та НАМН України *Надія Гула*, дотепер ставить свої біохімічні досліди. Але мені вони обоє й досі сняться молодими – такими, як я запам'ятав їх очима дитини.

Такими ж талановитими й красивими були й їхні друзі фізики (співробітники тата) й медики та біохіміки (співробітники мами). Серед перших виокремлювалося подружжя Литовченків. Професор *Володимир Григорович Литовченко* – батьків однокурсник – нині є членом-кореспондентом НАН України, був президентом Українського фізичного товариства. Але й у ті далекі роки, які закарбувалися в моїй дитячій пам'яті, його, попри молодий вік, уже на рівних сприймали славетні піонери фізики поверхні напівпровідників на Заході. Хоча, звісно, «*немає пророка в батьківщині*», і свої «*маститі*» ще довго поглядали на нього як на перспективного молодого кандидата.

Його дружина *Наталія Митрофанівна* була трохи молодша від свого чоловіка, отже, радше була ровесницею моєї мами. І, якщо мені треба було б обрати живе втілення кращих рис і якостей жінки-науковиці тієї доби, безумовно, то була б вона. Адже вона була не лише берегинею хатнього вогнища (по-людському заздрю Володимирові Григоровичу – мало кому судилося прожити півстоліття в настільки гармонійному шлюбі, де просто не можна



Серед колег на конференції (зліва направо: *В.Г. Литовченко, М.В. Ткач, Н.М. Литовченко, З.Ф. Красильник, С.М. Рябченко*)

увянути, аби хтось із подружжя підвищив на другого голос). Не лише матір'ю двох дуже красивих і теж успішних донечок (зі старшою, Лесею, судилося вчитися на одному курсі радіофізичного вже мені), *Наталія Митрофанівна* водночас була дуже добрим науковцем, завше йшла в ногу з часом. Германій, кремній, арсенід галію й телурид кадмію послідовно були предметом її наукових зацікавлень. І навіть у ті роки, коли людей у коридорах Інституту фізики напівпровідників істотно поменшало, коли в лабораторіях стало холодно й незатишно, серед найстійкіших на роботі завжди можна було зустріти й *Володимира Григоровича*, й *Наталію Митрофанівну*.

Вона любила життя і зуміла прожити його красиво. Її оселя завжди була відкрита для гостей (спогад з початку 1970-х: мої батьки й подружжя Литовченків зустрічаються в їхній квартирі на тодішній вулиці Чкалова з польськими колегами – тоді такі людські контакти вчених з різних країн були нечасті). Вона була вправним і дуже фаховим водієм – пам'ятаю це зі спільної подорожі Стріх та Литовченків з їхніми дітьми західною Білоруссю й Україною влітку 1974-го. Вона вміла відрізнити важливе від неважливого.

*Наталія Митрофанівна* була великою патріоткою України. Обов'язковою темою наших розмов останніх років була політика. На жаль, ці розмови приносили дедалі менше втіхи. І не додавали *Наталі Митрофанівні* здоров'я...

І все ж її відхід у вічність став цілковито трагічною несподіванкою. *Наталія Митрофанівна* була сповнена планів і задумів. І коли я проходжу повз двері на другому поверсі старого корпусу інституту, де й нині висить табличка «*с.н.с. Литовченко Н.М.*», мене не полишає враження: варто постукатися, і звідти пролунає знайомий голос: «*Максime, заходь*». Проте знаю: цього ніхто вже не скаже. І не розпитуватиме: чому ж такими недолугими виявилися наші політики.

І все ж *Наталія Митрофанівна* – з нами. Не лише своїми науковими працями й учнями, але й теплом своєї душі, яким вона щедро ділилася з усіма, хто був поруч.

доктор фіз.-мат. наук  
*М.В. Стріха*

## ІЗ СПОГАДІВ КОЛЕГ – У РІДНОМУ ВІДДІЛІ 50 РОКІВ

...*Наталія Митрофанівна* була працелюбною, наполегливою в пошуку наукової істини, доброзичливою людиною і прекрасним фізиком-експериментатором. Отримані нею наукові результати істотно розширили наявні уявлення про фізичні властивості найбільш актуальних напівпровідників. З притаманною їй теплотою вона завжди піклувалася про молодих науковців (аспірантів та інженерів), всіляко допомагала їм в освоєнні методик вимірювань та технологічних прийомів в підготовці зразків та вимірів, в обговоренні та оформленні наукових результатів. Ті співробітники, кому доводилось працювати з *Наталією Митрофанівною*, назавжди збережуть в своїй пам'яті світлий образ чудової людини і прекрасного науковця.

доктор фіз.-мат. наук *П.І. Баранський*  
доктор фіз.-мат. наук *В.М. Бабиць*



## НАТАЛІЯ БОРИСІВНА ЛУК'ЯНЧИКОВА

**Наталія Борисівна Лук'янчикова** (21.07.1937 – 31.10.2011) – доктор фізико-математичних наук, професор, засновниця широковідомої школи по дослідженню фотоелектричних та люмінесцентних процесів в напівпровідниках методом спектроскопії низькочастотних шумів і флуктуаційних явищ. Вона належить до числа перших наукових співробітників, які у 1960 р. перейшли з Інституту фізики АН УРСР до Інституту напівпровідників АН УРСР. З цим Інститутом пов'язане все її творче життя: тут вона пройшла шлях від аспірантки до доктора наук (1977 р.), професора (1991 р.), завідувачки відділу (з 1997 по 2009 рр.), головного наукового співробітника (з 2009 р.), члена Вченої Ради інституту, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки (1995 р.).

Н.Б. Лук'янчикова вважається одним із провідних вчених у галузі фізики флуктуаційних явищ у напівпровідниках та шумів у напівпровідникових приладах. Вона входила до складу тих українських вчених, які отримали широке визнання зарубіжних колег. Зокрема, високе визнання отримали її монографії:

«Флуктуационные явления в полупроводниках и полупроводниковых приборах» (Москва, 1990) і, особливо, «Noise Research in Semiconductor Physics» (Лондон, 1996), яка витримала декілька видань. Невдовзі після виходу цієї монографії видавництво «Gordon & Breach» на своєму сайті почало збирати відгуки про книгу. Відгуків прийшло чимало, всі вони носили компліментарний характер, але найвиразнішим був відгук, який складався всього з одного слова: «Класика!».

Науковий доробок Наталії Борисівни узагальнений також у понад 200 наукових статтях, які були надруковані у провідних міжнародних журналах та збірниках і мали високий індекс цитування. Серед її вихованців – 9 докторів та кандидатів наук.

Наталія Борисівна користувалася великим загальною визнанням авторитетом у міжнародному науковому співтоваристві з питань фізики шуму; багаторазово була членом програмних комітетів міжнародних конференцій, які проводились у західних країнах і на які її запрошували з оглядовими доповідями; понад півроку працювала в Німеччині на посаді запрошеного професора. Вона була обрана постійним членом Міжнародного комітету, одним із завдань якого було формування пріоритетних напрямків світових досліджень у галузі шумів. Ці вибори відбулися у 2005 р. в Іспанії шляхом консенсусного голосування, оскільки вибори до означеного комітету дійсні лише за умови одноголосного рішення всіх членів Комітету. Протягом кількох десятиріч Наталія Борисівна плідно співпрацювала з провідними вченими з відомих напівпровідникових центрів різних країн: Бельгії, Великої Британії, Німеччини, Франції, США. Зокрема, саме з цих центрів вона одержувала зразки сучасних мікроелектронних структур та прилади для своїх досліджень.

Н.Б. Лук'янчикова була рецензентом багатьох провідних міжнародних журналів (IEEE Transactions on Electron Devices, Solid-State Electronics, Electron Device Letters та ін.), членом IEEE (професійна організація «Інститут інженерів з електротехніки та електроніки») і низки інших міжнародних наукових товариств, членом Експертної ради ВАК України. Її відгуки високо цінувалися при захисті дисертацій або при конкурсах на здобуття наукових посад у багатьох закладах.

У науковому доробку Н.Б. Лук'янчикової – відкриття цілої низки нових фізичних явищ та флуктуаційних механізмів у напівпровідниках. Коло її наукових інтересів було дуже широким. Вона вивчала фізику шуму, який супроводжує надлишковий струм у напівпровідникових структурах з бар'єрами, природу деградаційних процесів, інжекційних процесів у діодах Шоткі, ударну іонізацію, фотопровідність, електро- і фотолюмінесценцію тощо. Разом зі своїми учнями розробила багато нових експериментальних шумових методів. Суттєвим був доробок Наталії Борисівни у вивченні проблеми  $1/f$  шуму. У науковій літературі з шуму зустрічається термін «співвідношення Лук'янчикової», яке є універсальним для флуктуацій типу  $1/f$  у напівпровідникових матеріалах і приладах. В останні роки свого життя займалася дослідженнями фізики флуктуаційних процесів у електронних наноприладах – нанорозмірних польових транзисторах, а також польових і біполярних транзисторах на основі SiGe.

Особливостями робіт Н.Б. Лук'янчикової, які відрізнялися від багатьох досліджень  $1/f$  шуму іншими фахівцями і правили за своєрідну «візитну картку», було те, що ці флуктуаційні дослідження використовувалися для вирішення суто фізичних, «нешумових» проблем у напівпровідниках. Нобелівський лауреат **Жорес Іванович Алфьоров** якось сказав: «У нашій країні шуми в напівпровідниках – це Лук'янчикова, спочатку зверніться до неї». Багатьом колегам (особливо з провінційних наукових закладів) вона безкорисливо допомагала, іноді навіть вступаючи в конфлікти з місцевими недоброчливцями дисертантів, але в той же час ніколи, ні за яких обставин не йшла на поступки, коли роботи були невисокої якості.

Наталія Борисівна була блискучим лектором, її запрошені доповіді на міжнародних конференціях завжди проходили зі справжнім тріумфом. Сильними сторонами її як вченої були чітка логіка, вміння одночасно тримати в голові і аналізувати величезний обсяг експериментального матеріалу, глибока ерудиція не тільки в галузі фізики шуму, але і в області фізики тих численних матеріалів, структур і приладів різного типу, які вона досліджувала.

І на додаток – залізний режим у побуті: зранку кілька кіл бігу на стадіоні «Динамо» (благо він був поруч), йогівська гімнастика, контрастний душ, а вже потім – до роботи. У великій кімнаті Інституту напівпровідників, де працювала і вона, і всі її співробітники та аспіранти, панувала тиша, ніяких відволікань від праці, за винятком щоденного «кава-брейку». Звісно, це було надзвичайне напруження, та ще й у поєднанні з величезною вимогливістю вченої до колег.

У складні радянські часи не було прийнято вести родоводи і пишатися своїми предками – на це були відомі причини. Але кожен з нас – потомок своєї родини, і Наталія Борисівна не була винятком. Вона походила з багатонаціональної родини інтелігентів, які відрізнялися своєю працьовитістю, чесністю та принциповістю. Її дід по матері **Олексій Петрович Ніколаєнко**, юрист, не прийняв радянської влади і після революції емігрував до Франції. Його молода дружина, майбутня бабуся Наталії Борисівни – народна вчителька, випускниця Інституту шляхетних дівчат **Віра Гаврилівна Лебедева** з малолітньою донькою Галиною виїхати не змогли. У 1937 р. другого чоловіка Віри Гаврилівни заарештували і вбили під час катувань у приміщенні Надзвичайної Комісії у Києві (пізніше - Жовтневий палац), а саму її засудили до 10 років ув'язнення як члена сім'ї ворога народу. Її дочку – матір щойно народженої Наталії – теж мали заарештувати, але в останню мить відпустили, оскільки в ордері на арешт випадково не було запису про наявність у неї немовляти. Бабуся після повернення з в'язниці прищеплювала вже дорослій онучці справжні християнські цінності, які Наталія Борисівна сповідувала все життя.

Середню школу вона закінчила із золотою медаллю і хоча проявляла неабиякі здібності у грі на фортепіано і вчилася у видатних київських педагогів, які пророкували їй хорошу музичну кар'єру, – вибрала для себе професію хіміка. Але двері провідних київських вишів – державного університету та політехнічного інституту – перед нею щільно зачинилися, навіть документів не прийняли, хоча як золота медалістка вона мала бути зарахованою без вступних іспитів. Адже незадовго до цього її батько **Борис Григорович Левін**, лікар, який під час війни керував військовим шпиталем, а після війни обіймав відповідальну посаду в одній з урядових клінік, був звільнений з роботи під час боротьби з потенційними «лікарями-отруйниками». На цей час мати Наталії Борисівни – **Галина Олексіївна Ніколаєнко** – вже була відомим в Україні концертуючим піаністом-концертмейстером. Керівництво філармонії, де вона працювала, наказало їй терміново розлучитися з неблагонадійним чоловіком, інакше до неї застосують ряд заходів, зокрема буде відкликано подання на присвоєння

їй звання Заслуженої артистки УРСР. У відповідь Галина Олексіївна негайно подала заяву на звільнення. Згодом вона понад 40 років працювала завідувачем кафедри, професором Київської державної консерваторії, а з улюбленим чоловіком прожила до глибокої старості.

Протягом свого життя Наталія Борисівна не раз проявляла таку ж принциповість, цілком перейняту від матері. Від батьків Наталія Борисівна перейняла ще один життєвий принцип (який, до речі, час від часу приносить їй чимало неприємностей) – не звертати увагу на посади і звання, а оцінювати людей тільки за їх людськими та професійними якостями. Справа в тому, що у її батьків на недільний обід зазвичай збиралися друзі, і там можна було зустріти дійсно видатних особистостей – діячів мистецтва та видатних лікарів, серед яких – скрипаль **Давид Ойстрах**, піаніст **Святослав Ріхтер**, співаки **Зоя Гайдай** та **Іван Паторжинський**, композитори **Дмитро Шостакович** та **Костянтин Данькевич**, читець **Дмитро Журавльов**, професори медицини брати **Михайло** і **Олексій Коломійченки** та багато інших. Дівчинку ввели в коло цих видатних людей, для неї вони були просто «дядько Додік», «тітка Зоя», в особистому спілкуванні всі вони відрізнялися непоказною скромністю, невибагливістю та інтелігентністю, і Наталя назавжди навчилася відрізняти справжню велич від удаваної, а істинний аристократизм від облуди.

Після відмови в прийнятті документів до університету та КПІ вона вступила до Інституту легкої промисловості і лише наступного року перевелась до КПІ, але вже на спеціальність «напівпровідники та діелектрики». Як і в середній школі, вчилася тільки на п'ятірки. Більше того, старі професори записували в її залікову книжку оцінки, яких за радянських часів взагалі не існувало: «п'ять з відзнакою», «відмінно з плюсом» – саме так вони висловлювали своє захоплення здібностями та знаннями студентки. Але після закінчення інституту вона зіткнулася з такою ж проблемою, що й після закінчення школи: на роботу володарку диплому з відзнакою не брали. Лише випадково, «через недогляд» другорядної посадової особи, допущений під час літніх відпусток, її прийняли на роботу в Інститут фізики АН УРСР.

І вже там молодий кандидат наук **Мойсей Ківович Шейнкман**, який щойно одержав дозвіл взяти собі першого аспіранта, після однієї випадкової розмови в автобусі запросив її до аспірантури. Він став для неї справжнім вчителем, все життя для неї були незаперечними його науковий авторитет, широта фізичної ерудиції та унікальне вміння точно і лаконічно формулювати свої думки. І, попри розбіжності в поглядах на багато речей та попри конфлікти, які нерідко між ними виникали, вони ставилися один до одного з великою повагою і визнанням.

Незважаючи на свою постійну зайнятість науковою роботою, Наталія Борисівна аж ніяк не була «синьою панчохою». Вона була чарівною, іноді навіть кокетливою жінкою, ретельно стежила за своєю зовнішністю, зі смаком одягалася, прекрасно готувала, любила і вміла приймати гостей. Весела і компанійська, вона легко знаходила спільну мову з абсолютно різними людьми як співвітчизниками, так і іноземцями. Любила



1977 рік. Н.Б. Лук'янчикова приймає поздоровлення з успішним захистом докторської дисертації від директора інституту О.В. Снітка та колег. Фотографія була надрукована в одній із республіканських газет

танцювати та подорожувати, її захопленнями були також класична музика, живопис, театр. Вона пишалася тим, що її найближче оточення складали музиканти і співаки, і взагалі, за її словами, завдяки професії матері вона «*виросла за лайштунками*». Багато читала. Вважала, що не дуже добре розуміє поезію, але при цьому могла годинами декламувати напам'ять свого улюбленого *Пушкіна*, зокрема, майже всього «Євгенія Онегіна». Була вірним і відданим другом.

Відразу після кончини Наталії Борисівни тодішній редактор журналу «IEEE Transactions on Electron Devices», професор з Канади *Джамал Дін* розіслав сумну звістку провідним членам міжнародної наукової спільноти, і відразу ж до Києва почали надходити численні співчуття вчених з багатьох країн світу – Бельгії, Великої Британії, США, Франції, Німеччини, Польщі, Угорщини, Росії, Канади, Японії, Іспанії, Словаччини. У своїх листах колеги з любов'ю і повагою згадували її як видатного вченого, блискучого лектора, чарівну жінку, дотепного співрозмовника і талановиту піаністку, гру якої багато з них із задоволенням слухали. Пам'ять про Наталію Борисівну вшанували при відкритті низки міжнародних конференцій з шуму та

мікроелектроніки, які проводились після її кончини.

За життя Наталія Борисівна високо цінувала в людях їх професійний рівень і людські якості, і за цим «гамбурзьким рахунком» вона сама досягла вершин і одержала від колег, учнів та друзів найвище визнання.

Деякі визначні праці Лук'яничкової Н.Б.:

- Флуктуационные явления в полупроводниках и полупроводниковых приборах. Москва, 1990;
- Noise Research in Semiconductor Physics. London, 1996; High gate voltage drain current leveling off and its low-frequency noise in 65 nm fully-depleted strained and non-strained SOI nMOSFETs. *Solid-State Electronics*. 2008. Vol. 52, № 5 (співавт.);
- LKE and BGI Lorentzian noise in strained and non-strained tri-gate SOI FinFETs with HfSiON/ SiO<sub>2</sub> gate dielectric. *Tam samo*. 2011. Vol. 63, № 1 (співавт.);
- Drain currents and their excess noise in triple gate bulk p-channel FinFETs of different geometry. *Microelectronics Reliability*. 2013. Vol. 53, № 3 (співавт.).

Чоловік і колега по роботі  
доктор фіз.-мат. наук **Г.С. Пекар**



## ІРИНА БОРИСІВНА ЄРМОЛОВИЧ

Доктор фізико-математичних наук, професор **Ірина Борисівна Єрмолович** (09.03.1937 – 04.08.2005) народилася в м. Нижньому Новгороді, у 1958 р закінчила Київський політехнічний інститут. Наукову роботу розпочала в аспірантурі Інституту фізики АН УРСР, а від 1963 до 2003 р. працювала в Інституті фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України. У 1968 р. захистила кандидатську, а в 1988 – докторську дисертації. Від 2003 р. працювала на посаді професора в Університеті інформаційно-комунікаційних технологій.

Основний науковий напрям досліджень І.Б. Єрмолович – люмінесцентні та фотоелектричні властивості халькогенідних напівпровідників типу  $A^2B^6$  та фізика глибоких центрів у широкозонних напівпровідниках  $A^2B^6$ ,  $A^3B^5$  і твердих розчинах на їх основі, халькогенідних плівках та «об'ємних» стеклах  $Ge_xAs_yS_{1-x-y}$  нової напівпровідникової сполуки  $Cd_2Ga_2S_5$ , квантоворозмірних НЕМТ-структурах та мікрокристалах  $CdS_xSe_{1-x}$  у скляній матриці. Вона вивчала вплив різного типу дій на спектри глибоких центрів: гамма-, ультразвукового та НВЧ-опромінення, бомбардування швидкими електронами та йонами, провела дослідження електрон-фононої структури глибоких центрів випромінювальної рекомбінації та

взаємозв'язок з їх фізико-хімічною природою і топологічною структурою. Внаслідок цих досліджень була створена єдина концепція вказаних явищ, що дозволило отримати інформацію про їхню природу, зокрема природу локальних центрів.

Найважливіші з результатів І.Б. Єрмолович: визначено енергетичний спектр у псевдозабороненій зоні стеклол та неупорядкованих плівок; встановлено природу свічення в цих матеріалах; показано перспективність  $Cd_2Ga_2S_5$  для отримання стимульованого випромінювання у блакитній області спектру при збудженні швидкими електронами. Наукова робота вченої відзначена Державною премією України в галузі науки і техніки (2006 р., посмертно).

Ірина Борисівна Єрмолович користувалася великою повагою співробітників інституту як визначний фахівець не тільки в галузі фізики, але й техніки експерименту та наукового приладобудування. Зокрема, вона консультувала багатьох співробітників інституту та Академії наук стосовно методик дослідження випромінювальної рекомбінації різної природи ультразвуку. За це її з вдячністю згадують провідні фахівці Інституту – **Д.В. Корбутяк**, **Б.М. Романюк**, **В.Г. Литовченко** та інші. Деякі визначні праці Єрмолович І.Б.:

- Effect of Surface states on Luminescences. *Surface Science*, V. 24, 1970;
- Role of intrinsic defects and impurity atoms. *Radiation effects*, N 3-4, 1978;
- Photoelectric and photoluminescence properties of CdTe films. *Thin Solid Films*. V. 175, №1, 2000;
- On the nature of transition layer and heat tolerance of TiBx/GaAs-based contacts. *Applied Surface Science*. V. 166, № 1-4, 2000;
- Proton irradiation effect on CdTe single crystal properties. *Radiation Effects*, № 3-4, 2001. ■

Колеги по роботі  
член-кореспондент НАН України, доктор фіз.-мат. наук **В.Г. Литовченко**  
канд. фіз.-мат. наук **В.В. Міленін**