

БОНДАР

Михайло Віталійович –
член-кореспондент НАН
України, директор
Інституту фізики НАН України

НЕГРІЙКО

Анатолій Михайлович –
член-кореспондент НАН
України, завідувач відділу
лазерної спектроскопії
Інституту фізики НАН України

РЯБЧЕНКО

Сергій Михайлович –
член-кореспондент НАН
України, завідувач відділу
фізики магнітних явищ
Інституту фізики НАН України

ІСТОРІЯ І СЬОГОДЕННЯ ІНСТИТУТУ ФІЗИКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

До 90-річчя від часу заснування Інституту

У січні 2019 р. виповнилося 90 років від часу заснування провідної наукової установи фізичного профілю – Інституту фізики НАН України. У статті висвітлено ключові віхи в історії становлення і розвитку Інституту. Головний акцент зроблено на ретроспективному аналізі важливості впливу рішення про створення в Україні цієї наукової установи на подальший розвиток вітчизняної природничої науки і освіти, а також його значення для нашої держави сьогодні.

На початку 2019 р. своє 90-річчя відзначив Інститут фізики НАН України, одна з найстаріших українських академічних установ фізичного профілю. Ще зовсім свіжі у нашій пам'яті урочистості кінця минулого року з нагоди столітнього ювілею Національної академії наук. У документі сторічної давнини про заснування Української академії наук у м. Києві зазначено, що першими «з поміж ... наукових установ Академії, ... витворюються в біжучому році: Фізичний Інститут...».

Проте минуло цілих десять років, перш ніж, згідно з постановою Підготовчої комісії Раднаркому УСРР (протоколи 48 і 49 від 18–23 червня 1928 р.), Інститут фізики в м. Києві було включено до списку наукових установ Наркомосвіти УСРР, що приймаються з 1928–1929 рр. на держбюджет УСРР. Протоколом Раднаркому УСРР № 51/598 від 9 жовтня 1928 р. було прийнято постанову про затвердження нових установ та умовних асигнувань на них за переліком, у якому значиться й Інститут фізики. Серед документів Наркомосвіти УСРР збереглася особова справа О.Г. Гольдмана, у якій зазначено, що Гольдмана Олександра Генріховича затверджено директором Науково-дослідного Інституту фізики з 1 січня 1929 р. (лист № 589-а від 20 лютого 1929 р.). Реальна робота Інституту розпочалася у 1929 р., тому саме цей рік традиційно вважають роком створення Інституту фізики Національної академії наук України.

Перші роки — підготовка українських фізиків. Створення в Україні наприкінці 20-х років ХХ ст. Інституту фізики припало на період бурхливого розвитку фізики у світі. Це був час, коли ще не так давно було створено теорію відносності. Саме тоді закладаються основи квантової механіки, розпочинаються дослідження атомного ядра, формуються сучасні погляди на тверде тіло, теорію і техніку генерації електромагнітних хвиль, відкриваються нові властивості напівпровідників. І все це зовсім скоро стане основою вражаючого технічного прогресу людства минулого століття.

Необхідність створення в Україні потужних наукових установ фізичного профілю керівництво Радянського Союзу, до якого тоді входила Україна, розглядало як першочергове завдання, оскільки добре усвідомлювало світові тенденції розвитку. Адже відсутність власних кваліфікованих кадрів, експериментальної бази, потужних дослідницьких комплексів унеможлилювала розвиток високотехнологічних галузей виробництва і перетворювала країну на лише тільки споживача, а не виробника продукції високого технологічного рівня, ставила у загрозову залежність від іноземних держав обороноздатність країни, залишала СРСР далеко позаду в рейтингу промислово розвинених країн світу. А Україна в ті часи була осердям розвитку промисловості, на яку держава мала спиратися, республікою з розвинутою освітою. Того ж самого прагнуло і українське керівництво, яке, хоча й було досить обмежене в можливостях самостійних дій, бажало закріпити і підсилити такий статус України в СРСР.

На час створення Інституту стан наукових досліджень у галузі фізики в Україні визначався переважно діяльністю представників науки у закладах вищої освіти, серед яких були яскраві особистості, видатні постаті, які докладали значних зусиль до підготовки кадрів, створення та розвитку технічної бази для дослідницької роботи, а також до наукового забезпечення потреб держави та її економіки. Проте як ці науковці, так і державне керівництво розуміли, що для забезпечення зростаючих потреб еко-

номіки та зміцнення оборони слід радикально підсилити наукові дослідження в галузі фізики та споріднених природничих і технічних наук, а отже, потрібні нові форми діяльності. Такими формами стали професійні наукові установи, зокрема Український (Дніпропетровський) інститут фізичної хімії (1927 р.), Український фізико-технічний інститут у Харкові (1928 р.) з філією у Дніпропетровську (1930 р.) та Інститут фізики у Києві (1928–1929 рр.).

Головним завданням початкового етапу розвитку Інституту фізики була підготовка наукових кадрів. Так, в інформації до 20-річчя від часу створення Інституту про наукових співробітників, які професійно зросли в цій установі, зазначено, що аспірантами науково-дослідчої кафедри, на основі якої й було організовано Інститут, були дійсний член АН УРСР, доктор фізико-математичних наук, професор В.Є. Лашкар'юв та дійсний член АН СРСР, доктор фізико-математичних наук професор В.П. Линник. Вступили до аспірантури науково-дослідчої кафедри та закінчували аспірантуру Інституту фізики член-кореспондент АН УРСР Н.Д. Моргуліс і доктор фізико-математичних наук, професор С.Д. Герцрікен. Аспірантуру Інституту фізики закінчили академік АН УРСР М.В. Пасічник (директор Інституту в 1949–1965 рр.), член-кореспондент АН УРСР П.Г. Борзяк, доктори фізико-математичних наук В.І. Ляшенко і М.Д. Габович; кандидати фізико-математичних наук К.Б. Котляревська, А.М. Павленко, А.Ф. Мальнев, О.Г. Миселюк (директор Інституту в 1938–1941 рр.) та ін. Як бачимо, багато випускників аспірантури Інституту стали видатними вченими, організаторами науки, які розвивали або очолювали нові наукові напрями, керували потужними науковими колективами.

Високий рівень підготовки кадрів забезпечувався залученням до роботи в Інституті найкращих учених України, таких як академік О.Г. Гольдман — перший директор Інституту фізики, видатний вітчизняний фізик-теоретик Л.Й. Кордиш, який очолив відділ теоретичної фізики. Як відомо, існувала також практика запрошення на роботу в Україні іноземних

учених-фізиків, іноді на досить тривалий термін, але її успішно застосовували в УФТІ, а от до Києва таких запрошень було мало. Втім, у 1936–1938 рр. в Інституті фізики працював Натан Розен, американський фізик-теоретик, співавтор відомого парадоксу Ейнштейна–Подольського–Розена, який змінив на посаді завідувача відділу теоретичної фізики випускника аспірантури науково-дослідчої кафедри фізики Л.Я. Штрума (розстріляний 1936 р. за звинуваченням у троцькістській змові, реабілітований 1956 р.). З розвідок дніпропетровського вченого О.А. Щербака відомо, що Натану Розену запропонували роботу в Інституті фізики на особисте прохання А. Ейнштейна щодо працевлаштування Н. Розена в СРСР, з яким він звернувся до В. Молотова. І якщо у своїх перших листах до А. Ейнштейна Натан Розен зазначає, що почуває себе необхідною та потрібною людиною, із захопленням розповідає про радянську систему, то в останньому листі пише, що його сумління не дозволяє йому лишитися тут (при цьому він продовжував схвально характеризувати життя в СРСР, очевидно, знаючи про ймовірну перлюстрацію листування). Така обережність дозволила йому благополучно покинути Радянський Союз у 1938 р., на відміну від багатьох запрошених іноземців з УФТІ, яких, зрештою, було репресовано.

Про ефективність роботи з підготовки фахівців у галузі фізики свідчать дані щодо кадрового складу працівників Інституту. На момент організації установи її штат налічував лише 20 співробітників, у тому числі 6 наукових працівників та 10 аспірантів. У звіті за перший рік діяльності Інституту як важливе досягнення відзначено підключення Інституту до міської електромережі. А вже в 1941 р., перед тим, як Друга світова війна докотилася до Наддніпрянської України, Інститут мав 122 співробітники, з них — 36 наукових працівників (5 докторів та 10 кандидатів наук), 7 аспірантів та 15 осіб науково-допоміжного персоналу. У складі Інституту була велика експериментально-виробнича майстерня, укомплектована висококваліфікованими кадрами та оснащена від-

повідним обладнанням. Інститут фізики мав свій друкований орган — «Українські фізичні записки», які почали видаватися ще в 1926 р. Київською науково-дослідною кафедрою фізики.

Отже, завдання з підготовки висококваліфікованих вітчизняних учених-фізиків Інститут виконував успішно, і не лише у перші роки свого існування, а й на всіх наступних етапах діяльності. Особливо яскраво це проявилось у повоєнний період, коли мережа академічних наукових установ в Україні почала стрімко розширюватися.

Від академіків — до академічних інститутів. Для ефективної діяльності наукової установи надзвичайно важливим є визначення напрямів наукової роботи. Їх вибір є рівнодією низки чинників, таких як світові тенденції і логіка розвитку науки; визначені державою наукові пріоритети для вирішення нагальних проблем; і, зрештою, інтелект учених, які визначають наукову політику установи.

На початку діяльності Інституту тематика його робіт була пов'язана з рентгенофізикою, дослідженням фотогальванічних явищ, термоелектрикою та спектральним аналізом. Однак уже наприкінці 30-х років викристалізувалися та організаційно оформилися три головні наукові напрями:

1) фізика напівпровідників. Спочатку цей напрям очолював академік АН УРСР О.Г. Гольдман, але в 1938 р. його було заарештовано органами НКВС. У 1939 р. засудженому до заслання доктору фізико-математичних наук В.Є. Лашкарьову (згодом академіку АН УРСР) дозволили працювати в Києві і він, за відсутності О.Г. Гольдмана, очолив в Інституті роботи з фізики напівпровідників;

2) фізика електровакуумних процесів (член-кореспондент АН УРСР Н.Д. Моргуліс);

3) рентгено- та металофізика (доктор фізико-математичних наук С.Д. Герцрікен).

У цей період Інститут організовує і проводить представницькі наукові конференції: у 1930 р. — другий з'їзд Української асоціації фізиків, у 1931 р. — Всеукраїнську конференцію з

електронних явищ, у 1935 та 1938 рр. — Всесоюзні конференції з напівпровідників, у 1940 р. — Всесоюзну конференцію з катодних явищ.

І вже невдовзі активна творча робота дала плоди: вчені Інституту отримали принципово важливі результати світового рівня за кожним з цих напрямів.

Так, Вадим Євгенович Лашкар'єв у 1941 р. експериментально відкрив p - n -перехід в оксиді міді (I). Того ж року він опублікував результати своїх досліджень*. Сьогодні можна з упевненістю говорити про відкриття саме в Києві p - n -переходу в напівпровідниках, оскільки про подібні спостереження американського вченого Рассела Шумейкера Ола (Russell Shoemaker Ohl) з Bell Telephone Laboratory наукове співтовариство дізналося лише у другій половині 1940-х років, а наприкінці 30-х років про його роботи не було жодної публікації.

Наум Давидович Моргуліс, вивчаючи іонні та електронні процеси у вакуумі та в розріджених газах (дуже важливий на той час у практичному плані напрям фізики, пов'язаний з роботою електровакуумних приладів), розробив квантову теорію поверхневої іонізації.

Під керівництвом Соломона Давидовича Герцрікена було отримано важливі результати щодо дифузії металів у твердому стані, вперше побудовано кількісну теорію дифузії у суміші порошків, розроблено та впроваджено у виробництво прозоре для м'яких рентгенівських променів скло, що дало змогу відмовитися від його імпорту.

Під час німецької окупації Інститут фізики, об'єднаний з Інститутом математики АН УРСР, перебував в евакуації в Уфі. Вчені Інституту, до яких приєдналися відомі фізики-ядерники з УФТІ О.І. Лейпунський, Г.Д. Латишев і Ф.Ф. Ланге (німець-антифашист), провадили там важливі для оборони дослідження. Так, Ф.Ф. Ланге очолював роботи з розроблен-

ня центрифуги для розділення ізотопів урану, В.Є. Лашкар'єв і С.І. Пекар створювали купроксні випрямлячі для апаратів зв'язку, що серійно випускалися на заводі в Уфі, тощо.

Після повернення Інституту з евакуації в 1944 р. до перелічених вище напрямів досліджень додалися ядерна фізика (академік О.І. Лейпунський, Г.Д. Латишев, М.В. Пасічник), фізика і спектроскопія молекулярних кристалів (А.Ф. Прихотько, О.С. Давидов), теоретична фізика (С.І. Пекар, К.Д. Толпиго). І розвиток цих нових напрямів також швидко дав результати світового рівня.

Так, Антоніна Федорівна Прихотько наприкінці 1940-х років широко розгорнула низькотемпературні дослідження (за водневих і гелієвих температур, що стало можливим завдяки створенню в Інституті власної криогенної лабораторії) спектрів поглинання молекулярних кристалів (нафталін, антрацен, бензол, нафтацентаін.) і відкритих нею зі співавторами мультиплетів смуг у цих кристалах, різко поляризованих за кристалографічними напрямками, яких немає у спектрах вільних молекул. Ці дослідження стали експериментальною основою для створення О.С. Давидовим теорії розщеплення станів екситонів Френкеля у кристалах у разі наявності кількох молекул в елементарній комірці кристала — результату, відомого у світовій науковій літературі як давидівське розщеплення. Це теоретичне відкриття разом з експериментальними результатами, отриманими А.Ф. Прихотько та її учнями, в 1960-х роках було відзначено Ленінською премією (спільно з роботами ленінградських учених з Фізико-технічного інституту ім. А.Ф. Йоффе з експериментального відкриття і досліджень екситонів Ваньє–Мотта).

Соломон Ісаакович Пекар, розвиваючи теорію твердого тіла, в 1946 р. ввів у науковий ужиток поняття поляронів, протягом наступних трьох років побудував їх теорію, а також обґрунтував метод ефективної маси електрона в кристалі і протягом 1947–1953 рр. розвивав теорію домішкових електронних центрів. У 1951 р. ввів поняття деформаційного потенціалу. Згодом він передбачив додаткові світло-

* Лашкар'єв В.Е. Исследование запирающих слоев методом термозонда. *Известия АН СССР. Сер. физ.* 1941. Т. 5, № 4–5. С. 442–446; Лашкар'єв В.Е., Косоногова К.М. Влияние примесей на вентильный фотоэффект в записи меди. *Известия АН СССР. Сер. физ.* 1941. Т. 5, № 4–5. С. 478–493.

ві хвилі в кристалах в області екситонного поглинання та побудував нову кристалооптику для цієї області енергій.

Олександр Сергійович Давидов разом з Г.Ф. Філіповим сформулював та розвинув основні положення моделі жорсткого неаксіального ротатора, яка дозволила пояснити багато закономірностей у спектрах низькоенергетичних збуджень великої групи несферичних ядер.

У 1954 р. в Інституті фізики було введено в дію циклотрон, рішення про спорудження якого в Україні було прийнято ще у довоєнні часи, а в 1960 р. — дослідницький ядерний реактор, що піднесло експериментальні дослідження з ядерної фізики на новий рівень. За ініціативою академіка І.В. Курчатова в Інституті було започатковано дослідження з фізики плазми.

Успішний розвиток важливих наукових напрямів в Інституті фізики, нарощування кадрового потенціалу повністю відповідало стратегії розвитку науки в Україні у повоєнний період, коли гостро постала потреба у науковому забезпеченні нових напрямів техніки і таких галузей промисловості, як електроніка, обчислювальна техніка, ядерна енергетика, металургія тощо.

1 січня 1946 р. було організовано Лабораторію металофізики АН УРСР, яка розмістилася по вул. Чудновського, 3 в одному з приміщень, що належали Інституту фізики АН УРСР. До її складу увійшов відділ металофізики Інституту чорної металургії АН УРСР, який історично був пов'язаний з Дніпропетровським фізико-технічним інститутом на чолі з академіком АН СРСР Г.В. Курдюмовим, а також відділ рентгено- і металофізики Інституту фізики на чолі з доктором фізико-математичних наук С.Д. Герцрікеном. Пізніше, у 1955 р., на базі Лабораторії було створено Інститут металофізики АН УРСР.

Від цього часу в історії Інституту фізики розпочався етап, коли на основі його окремих підрозділів почали створюватися нові академічні установи фізичного профілю. Особливо активно ця діяльність розгорнулася на початку 1960-х років.

Зауважимо, що в середині ХХ ст. в Україні спостерігався значний розвиток високотехнологічних галузей промисловості як оборонного, так і цивільного призначення, активно розбудовувалася мережа академічних і галузевих наукових установ. Так, згідно з документом «Довідка про використання АН УРСР капіталовкладень, введення в експлуатацію лабораторних приміщень і житлової площі у 1946–1960 рр. та план на 1959–1965 рр.», з 1946 по 1958 р. було введено в дію 226,0 тис. м² лабораторних приміщень, серед яких лабораторні корпуси Інституту фізики площею 36,0 тис. м², у 1959 р. — 190,5 тис. м² лабораторних площ, у тому числі головний корпус атомного реактора Інституту фізики площею 43,3 тис. м². На 1960 р. було заплановано введення 260,73 тис. м², зокрема корпус електростатичних генераторів Інституту фізики площею 26,5 тис. м², на 1961 р. — 330,32 тис. м², серед яких будівля Інституту напівпровідників площею 37,2 тис. м². Загалом у 1959–1965 рр. планувалося ввести 1,65 млн м² лабораторних приміщень для 11 нових академічних інститутів, зокрема зазначеного вже Інституту напівпровідників у Києві, Фізико-технічного інституту низьких температур і Радіоастрономічної обсерваторії у Харкові та інших установ.

У той самий період у Києві було організовано високотехнологічні прикладні підприємства: Інститут кріоелектроніки (пізніше перейменований у НДІ «Сатурн»), об'єднання мікроелектроніки «Квазар», заводи «Кристал», «Оріон» та ін. Таке інтенсивне будівництво перетворювало Україну на потужний вузол високотехнологічної промисловості, зокрема такої наукомісткої галузі, як електронна промисловість.

А в перспективі, до 1980 р., планувалося звести лабораторні приміщення площею 39,9 млн м², побудувати 34 нові інститути та 3 нові дослідні заводи, зокрема Інститут фізики частинок та високих енергій (імовірно, замість нього створили відомий зараз Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України), Інститут фізики атомного ядра (тепер — Інститут ядерних досліджень НАН України), а та-

кож Інститут фізичної електроніки та фізики плазми, який так і не було організовано.

Звичайно, така масштабна розбудова потребувала належного кадрового забезпечення. Інститут фізики, в якому за три минулі буремні десятиліття сформувалися сучасні наукові напрями, професійно зростали висококваліфіковані кадри, став джерелом для поповнення штатів нових установ. У 1960 р. переважно на базі напівпровідникових відділів Інституту фізики було створено Інститут напівпровідників АН УРСР на чолі з академіком В.Є. Лашкар'євим. У 1966 р. теоретичний відділ Інституту під керівництвом академіка О.С. Давидова став основою відділу теорії ядра — одного з трьох перших відділів новоствореного Інституту теоретичної фізики АН УРСР. Черговий великий поділ Інституту фізики відбувся в 1970 р., коли на базі ядерних відділів Інституту фізики було створено Інститут ядерних досліджень АН УРСР, першим директором якого став академік М.В. Пасічник. У 1994 р. на основі лабораторії прикладної голографії Інституту фізики було створено Міжнародний центр «Інститут прикладної оптики» НАН України. А на початку 1980-х років на базі Дослідного виробництва Інституту фізики було організовано Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро фізичного приладобудування з дослідним виробництвом при Інституті фізики АН УРСР. СКТБ створювалося з метою пошуку ефективних форм і шляхів якнайшвидшого впровадження в практику наукових розробок Інституту. Значна частина співробітників Інституту перейшла до підрозділів СКТБ, і в середині 1980-х років штати Інституту і СКТБ майже зрівнялися, налічуючи приблизно по 600 працівників. Структура СКТБ значною мірою визначалася напрямами прикладних досліджень, які розвивалися в Інституті. Було створено підрозділи з розроблення металевих гелієвих та азотних кріостатів (цей напрям був започаткований і розвивався в Інституті від початку 1950-х років), піроелектричних приймачів випромінювання, лазерів різних типів і призначення та приладів на їх основі, кріомедичних інструментів та ін.

У 1985 р. за дослідження, розроблення та застосування в мікроелектронній і космічній технології методів та апаратури неруйнівної дефектоскопії на основі електротопографічного ефекту групі співробітників Інституту фізики та СКТБ було присуджено Державну премію УРСР в галузі науки і техніки.

Особливо слід підкреслити, що навіть після таких масштабних трансформацій та кадрових втрат Інститут фізики зберіг високий науковий рівень, якісний кадровий склад і продовжує бути одним із лідерів української фізичної науки.

Не зупиняючись за браком часу на детальному розгляді трансформацій структури наукових підрозділів Інституту в різні періоди, зазначимо, що на кожному історичному етапі перерозподіл кадрів для переходу до новостворених установ, визначення нових пріоритетних напрямів діяльності супроводжувалися відповідними змінами структури для оптимального кадрового та організаційного забезпечення. Так, у середині 1960-х років, невдовзі після відкриття лазерів, за ініціативою академіка А.Ф. Прихотько було створено три нові наукові відділи: фотоактивності (керівник — академік НАН України М.Т. Шпак), нелінійної оптики (керівник — академік НАН України М.С. Бродин) та оптичної кантової електроніки (керівник — член-кореспондент НАН України М.С. Соскін), які відіграли значну роль у подальшому розвитку Інституту. Нові підрозділи створювалися і в подальшому з метою розвитку актуальних напрямів досліджень.

Перед тим, як перейти до новітньої історії Інституту, не можна не згадати трагічну і водночас достойну поваги та шани сторінку історії, пов'язану з ліквідацією наслідків Чорнобильської катастрофи. Безпрецедентна за масштабами аварія ядерного реактора ЧАЕС стала випробуванням, зокрема й професійних якостей українських фізиків. З перших днів після аварії вчені Інституту фізики разом з колегами з інших академічних установ брали участь у роботах на аварійному блоці ЧАЕС. Керівником робіт від Інституту, членом ака-

демічного штабу з ліквідації наслідків аварії став заступник директора Інституту з наукової роботи, завідувач відділу фізики радіаційних процесів доктор фізико-математичних наук Валерій Іванович Шаховцов, який неодноразово особисто виконував відповідальні завдання в умовах високих рівнів радіації, встановлював датчики радіації на зруйнованому реакторі, у тому числі безпосередньо на аварійному блоці. До робіт у зоні зараження долучилися працівники багатьох наукових відділів. За їх участю розроблялися пропозиції і технічні рішення щодо створення нових приладів, заходи з мінімізації наслідків аварії, забезпечувався контроль радіаційної обстановки як у зоні зараження, так і поза нею, здійснювався радіаційний контроль продуктів, зокрема молока, контроль транспорту тощо. Громадянська відповідальність і професійні знання науковців Інституту в критичний момент виявилися затребуваними суспільством. Як кажуть: «ніхто, крім нас...».

Радикальне змінення ролі та стану академічної науки в державі при зміні соціально-політичного устрою країни. Пошук нової парадигми розвитку Інституту. На початку 1990-х років соціально-політичний і економічний устрій України, як і інших країн колишнього СРСР, зазнав докорінних змін. Є багато різних думок щодо причин розпаду СРСР. Це й підміна декларованого інтернаціоналізму реальною практикою русифікації з розділенням народів на сорти — «старший» брат, «молодші» брати, народи, які «не доросли» до статусу навіть «союзних республік», а мають лише автономні республіки, області, округи. Громадяни СРСР фактично перебували в ізоляції від решти світу. Поїздки за кордон дозволяли лише обраним, які мали пройти принизливу процедуру відбору. Тоталітарна система нещадно боролася з правом людей на власну думку, і для публічного виступу на захист цього права потрібна була неабияка відвага. Вчені Інституту фізики (і в ті часи, і пізніше, під час Помаранчевої революції та Революції Гідності) знаходили в собі мужність для захисту своєї громадянської позиції. Як при-

клад, згадаємо звернення до ЦК КПРС, Ради міністрів СРСР та президії Верховної Ради СРСР з протестом проти політичних переслідувань у другій половині 1960-х років, відоме як «Лист 139» (підписали 139 осіб), або як «Київський лист». Його ініціаторами були літератори І. Світличний, І. Дзюба, подружжя фізиків Ю. Цехмістренко та І. Заславська, а серед підписантів — співробітники Інституту фізики В.М. Бондар, О.Г. Сарбей, П.М. Томчук, а також вчені, які працювали в Інституті, але на час підписання листа перейшли до інших установ, — І.П. Дзюб, К.Д. Толпиг, О.Г. Ситенко, лауреат Ленінської премії А.Ф. Лубченко.

Усе це, а також разючі відмінності у рівні життя людей по різні боки «залізної завіси» й обрушило СРСР. Адже товари по обидва боки вироблялися нібито подібні, але в СРСР отримати їх можна було або в низькоякісному, «совковому» виготовленні, або лише через блат чи принизливі черги.

Отже, головним фактором, який визначив відмову від подальшого існування системи, була її нездатність забезпечити пристойний рівень життя людей, що було зумовлене низьким науково-технологічним рівнем економіки. СРСР, маючи визначні здобутки в дослідженнях космосу, в оборонних розробках, програв змагання у науково-технічній сфері, яка й забезпечує матеріальний добробут громадян і можливості реалізації прав людини. Гіркий жарт тих часів: на питання до іноземних фахівців «на скільки років ми від вас відстали?» відповідь — «назавжди».

Дійсно, якщо подивитися тематику прикладних та напівприкладних досліджень наукових інститутів і високотехнологічних підприємств того часу, можна помітити, що значна її частина зводилася до простої формули: «як зробити те, що вже роблять на Заході». Отже, за умов відкритої конкуренції ці підприємства та НДІ не змогли б її витримати і були б приречені на зникнення. Виняток, мабуть, становили лише чисто фундаментальні дослідження, принаймні за деякими напрямками більш-менш зберігався паритет.

Політичне керівництво більшості країн колишнього СРСР не врахувало належним чином цей фактор, обираючи для подолання опору старих економічних структур шлях «шокової терапії», вочевидь, найбільш ефективний, а можливо, і єдино придатний для здійснення кардинальних перетворень соціально-економічного устрою держави, перетворень, яких чекало і які підтримувало суспільство. Митні бар'єри на кордонах було знято, і підприємства та прикладні інститути, які не могли забезпечити належної якості і прийнятної собівартості продукції, стали неконкурентоспроможними і в умовах самоокупності залишилися без засобів для існування. Досить швидко вони зникли. Ланцюжок «фундаментальна наука — прикладні розробки і технології — виробництво малої серії зразків — серійне виробництво» зруйнувався. Причому зруйнувався на найбільш проблемному для ринкової економіки переході від ідеї і дослідної демонстрації до розробки, придатної для впровадження. А фінансувати чисто фундаментальні роботи, нехай навіть і світового рівня, за рахунок бюджетних коштів від платників податків уряд, спираючись на думки цих платників податків та зважаючи на економічну скруту, не може, та й не хоче, повторюючи як мантру, що наука має демонструвати впровадження і давати економічний ефект.

У цей перехідний період змін соціально-економічного устрою держави у важкій ситуації разом з усім науково-технологічним сектором країни опинився й Інститут фізики, маючи значну складову прикладної тематики, яка виконувалася на замовлення галузевих інститутів, переважно оборонного комплексу. Фахівці-економісти і керівництво Академії не змогли запропонувати уряду, профільним міністерствам, адміністраціям наукових академічних установ жодних ефективних рішень для подолання труднощів переходу до ринкової економіки. Так само і державні органи, відповідальні за розвиток наукового і науково-технологічного потенціалу держави, крім короткого періоду змін у науковому секторі на початку 1990-х років, не виробили необхідних

заходів ані для реформи наукової сфери в умовах ринкової системи, ані для її захисту від труднощів перехідного періоду. Інститут фізики НАН України, як і інші академічні установи, залишився практично сам на сам з проблемами, що виникли.

Отже, після розпаду СРСР та наступних радикальних трансформацій суспільного й економічного устрою в Україні Інститут фізики вступив до нового етапу своєї історії. Його можна умовно поділити на два періоди — десятиліття, що припадає на 90-ті роки, і більш пізній період, після 2000 р. Перше десятиліття можна визначити як час докорінних, хоча й не завжди послідовних змін у суспільстві, які мали як позитивний, так і негативний вплив на розвиток Інституту.

Насамперед слід зазначити, що починаючи з часу проголошення незалежності України у 1991 р. українська наука як в організаційному, так і в ідеологічному сенсі перестала бути частиною радянської науки. Першим органом, визначеним для організації наукової діяльності в Україні, був Комітет по науково-технічному прогресу при Кабінеті Міністрів УРСР — центральний орган державного управління у сфері науки та науково-технічної діяльності, який мав організувати роботу з формування та реалізації державної наукової й науково-технічної політики і разом з іншими органами державного управління бути відповідальним за ефективне використання науково-технічного потенціалу України, фінансових і матеріальних ресурсів, які держава виділяла на розвиток науки і техніки. Першим керівником Комітету став С.М. Рябченко, який у періоді його депутатської та урядової діяльності продовжував наукову роботу в Інституті «на громадських засадах». Створення нового органу припало на важкий час радикальних змін у суспільстві, проте завдяки його діяльності було закладено основи для організації наукової сфери в Україні. За дуже короткий час було розроблено та прийнято Верховною Радою України низку необхідних законів, створено систему державних науково-технічних програм з грантовим розподілом фінансування і грантовий Держав-

ний фонд фундаментальних досліджень, систему охорони інтелектуальної (промислової) власності, Інноваційний фонд, Національну раду з питань науки і техніки, систему рад за науковими напрямками тощо.

Важливу роль у збереженні наукового потенціалу України в 1990-х роках відіграла тверда і послідовна позиція Академії наук УРСР, яка з 1991 р. стала Академією наук України, а з 1994 р. — Національною академією наук України. Зокрема, в 1992 р. за наполяганням керівництва Академії Законом України «Про приватизацію державного майна» майно Академії наук було виведено з числа об'єктів, які підлягали приватизації: «Приватизації не підлягають ... майно підприємств, установ та організацій Національної академії наук України...», що й уберегло Академію від можливих негативних наслідків «дикої приватизації» початку 90-х.

Для Інституту фізики, як і для інших академічних установ, вагоме значення мало створення Державного фонду фундаментальних досліджень, започаткування державних наукових програм, низки програм міжнародної підтримки української науки та інші важливі державні рішення.

Беззаперечним позитивом стала більша відкритість суспільства до міжнародних контактів. Якщо раніше міжнародні наукові обміни та візити суворо регламентувалися керівними органами держави та Академії і були малодоступними для широкого загалу науковців, то вже наприкінці 1980-х років вчені Інституту почали активно шукати і встановлювати контакти на рівні окремих науковців, наукових груп, особливо тих, у яких наукові дослідження здійснювалися на сучасному світовому рівні настільки, наскільки це було можливо за досить обмеженого фінансування. Як наслідок, визначилися кілька тенденцій у розвитку таких контактів.

Частина науковців обрала для себе можливість продовжувати роботу в наукових центрах інших країн. Такий вибір зробили відомі вчені нашого Інституту: фахівець з фізики лазерів А.І. Хижняк, учені в галузі фізичної електроніки та фізики поверхні С.О. Непійко

і В.К. Медведєв, фізик-теоретик М.В. Кухтарев, керівник науково-технічного напрямку з піроелектричних приймачів випромінювання Л.С. Кременчугський, один з наймолодших на той час докторів наук в Академії, активний дослідник проблем фізики рідких кристалів О.Д. Лаврентович та ін. Більшість з них успішно працюють у наукових центрах Європи та США, підтверджуючи високий науковий рівень досліджень, які проводилися в Інституті фізики. У подальшому деякі з цих учених налагодили міцні зв'язки з Інститутом, як, наприклад, О.Д. Лаврентович, який з 2003 по 2011 р. був директором Інституту рідких кристалів Університету Кента (США). Такі контакти були дуже корисні для Інституту, особливо в той період, оскільки сприяли та й зараз сприяють взаємовигідній співпраці у формі спільних проектів, запрошень співробітників Інституту для коротких і тривалих візитів з можливістю користуватися закордонною експериментальною базою. Цим було створено для науковців України надійну «опорну точку» для міжнародної співпраці.

Проте дуже важливо, що набагато більше відомих науковців Інституту зробили вибір на користь поєднання постійної роботи в Інституті з науковими контактами з ученими інших країн. Ця тенденція сприяла розвитку саме тут, в Україні, нових наукових напрямів, що відповідали світовим трендам розвитку науки, запозиченню досвіду організації досліджень та впровадженню подібної системи в Інституті, наскільки це було можливо в умовах вкрай обмеженого фінансування.

Можна навести численні приклади такої практики. Так, творчі і ділові контакти з ученими Німеччини, Франції, США, які певною мірою існували й за радянських часів, тепер активно стали розвивати відомі вчені в галузі квантової електроніки і голографії С.Г. Одулов і М.С. Соскін. Пізніше, у 2009 р., Марата Самуїловича Соскіна було відзначено медаллю Галілео Галілея Міжнародної комісії з оптики, яка присуджується «за видатний внесок у розвиток оптики, здійснений у порівняно несприятливих умовах». А умови 90-х років були дій-

сно важкими — різке скорочення фінансування, висока інфляція, неопалювані приміщення, відсутність коштів на матеріали і обладнання, неповна зайнятість, припинення замовлень від підприємств та міністерств, зокрема від оборонно-промислового комплексу, тощо.

Добрим прикладом взаємовигідної співпраці з іноземними науковими центрами є діяльність відділів фізики кристалів (Ю.О. Резніков) та молекулярної електроніки (В.Г. Назаренко) з організації спільних робіт з Інститутом рідких кристалів Університету Кента (США) за участю і за підтримки О.Д. Лаврентовича. Внаслідок такого співробітництва в Інституті сформувався потужний науковий напрям з оптики та фізики рідких кристалів, значно поліпшилося оснащення лабораторій цих відділів сучасним обладнанням і, зрештою, було отримано результати світового рівня — відкриття методу безконтактного оптичного формування орієнтуючих поверхонь для рідких кристалів та явища аномальної дифузії колоїдних частинок у нематичному рідкому кристалі.

Важливо, що є також приклади, хоч і нечисленні, повернення до Інституту фізики вчених, які тривалий час працювали за кордоном і, набувши там значного досвіду, принесли до України нові ідеї. Зокрема, завдяки досвіду члена-кореспондента НАН України Олександра Анатолійовича Марченка, який тривалий час працював у Франції, а з 2013 р. очолює відділ фізичної електроніки, в Інституті сьогодні на світовому рівні здійснюються дослідження з фізики поверхні з використанням тунельної мікроскопії.

Протягом 1990-х років поширилася практика короткочасних візитів до наукових центрів Європи, Америки, Азії. Її активно використовували академік Л.П. Яценко (директор Інституту з 2007 по 2018 р.), члени-кореспонденти М.В. Бондар (директор Інституту з 2018 р.), Е.А. Пашицький, О.М. Браун, доктори наук Ю.О. Резніков, В.Г. Назаренко, М.В. Васнецов, О.О. Чумак, В.М. Пергаменщик, Г.І. Довбешко та ін., а також багато молодих учених. Позитивними наслідками таких візитів стали збереження кадрового потенціалу, участь науковців

Інституту у здійсненні новітніх досліджень і, нарешті, благодійна підтримка з боку зарубіжних наукових центрів, які передавали Інституту експериментальне обладнання, в тому числі фур'є- та ІЧ-спектрометри фірми Bruker, лазерне устаткування, унікальну атомно-пучкову установку тощо.

Важливу роль у підтримці науковців у 1990-х роках відіграли благодійні акції Американського фізичного товариства, фонду Сороса, а також тривала і вагома грантова підтримка з боку Українського науково-технічного центру (УНТЦ) — міжнародної міжурядової організації, створеної 1993 р. рішенням урядів США, Канади, Швеції та України. Пізніше Євросоюз приєднався до Угоди УНТЦ і замінив Швецію як сторону-донора. Підтримка УНТЦ була спрямована передусім на залучення до участі в проектах УНТЦ учених — розробників зброї масового знищення, яких в Україні було чимало, навіть серед працівників академічних установ. Тоді ж розпочала свою діяльність INTAS — міжнародна асоціація сприяння співпраці з ученими нових незалежних держав колишнього СРСР — некомерційна організація, що фінансувалася переважно з бюджету Євросоюзу і була найбільшим фондом, який підтримував співпрацю вчених з країн колишнього СРСР та науковців Євросоюзу. Дещо пізніше, з 1995 р., розпочав свою діяльність в Україні Фонд цивільних досліджень та розвитку США (CRDF, згодом CRDF Global) — некомерційна організація, заснована Національним науковим фондом США (NSF) з метою сприяння міжнародному науково-технічному співробітництву через надання грантів, технічних ресурсів, проведення навчання для науковців та дослідників. Ці та інші зарубіжні фонди, наукові товариства й установи надали досить значну матеріальну підтримку українським науковцям у важкий період 1990-х років. Тільки у 2000 р. Інститут мав 26 міжнародних грантів, з них 2 — фонду CRDF, 11 — фонду INTAS, 7 — УНТЦ. За кількістю виграних грантів Інститут фізики був серед лідерів в Україні.

Отже, перше десятиліття незалежності України в цілому можна охарактеризувати як

вкрай складний період для Інституту. Важкий стан економіки негативно позначився на кадровому потенціалі, матеріальному і технічному забезпеченні. Практично припинилося поповнення експериментальної бази новим науковим обладнанням, не оновлювалися енергомагістралі, вийшла з ладу система оборотного водопостачання, не опалювалися виробничі приміщення. У середині 90-х Інститут неодноразово був змушений вводити режим неповної зайнятості для своїх співробітників. З величезними труднощами вдалося зберегти верстатний парк, криогенну лабораторію, виробництво рідкого гелію, але довелося законсервувати електронний прискорювач, кобальтові гамма-установки. Найбільших кадрових і структурних втрат зазнало СКТБ Інституту — з 600 працівників наприкінці 1990-х років залишилося близько 20.

У таких умовах Інститут фізики вступив у XXI ст.

Інститут фізики у XXI столітті. Для повнішого розуміння сучасного стану Інституту повернемося на початок нового тисячоліття. Позаду нелегкі 90-ті, важко набутий досвід роботи у нових умовах, але, попри всі труднощі, є нові вагомі наукові результати, зокрема сингулярна оптика — новий розділ оптики, давньої, але вічно молодого науки з тисячолітньою історією, до розвитку якого долучилися наші вчені М.С. Соскін і М.В. Васнецов з учнями; перші спостереження вимушеного світлового тиску на атоми і молекули, сила якого перевищує максимальне значення для відомого раніше спонтанного світлового тиску (А.М. Негрійко, Л.П. Яценко, В.І. Романенко з колегами); прикладні розробки плазмового стерилізатора (І.О. Солошенко з учнями), лазерних аналізаторів радіонуклідів для виявлення слідів америцію (О.Г. Сарбей, О. Турчин, М.П. Чорноморець, Д.Г. Ковальчук) та ретроаналізу забруднення йодом-131 (М.В. Данилейко, А.М. Негрійко, Л.П. Яценко з колегами). І цей перелік можна продовжувати...

Як сталося, що за мізерного фінансування, в умовах розвалу економіки Інститут продовжував роботу, публікував наукові статті, викону-

вав важливі практичні розробки? Значною мірою це пов'язано з певною інерцією, роботою на накопичених у попередні десятиліття ресурсах — матеріальних, людських, а також на сподіваннях і очікуваннях швидшого переходу на європейські рейки розвитку суспільства, без важких обмежень, які накладалися радянським ладом. Проте цьому сприяли також і заходи, вжиті державою та Національною академією наук України, спрямовані на послаблення негативних чинників перехідного етапу.

Дійсно, на початку 1990-х років в Інституті налічувалося близько 600 працівників, з яких наприкінці десятиліття залишилося не набагато менше — 540. Більшість з них були вже порівняно немолоді, але все ще активні і творчі люди, з великим, іноді унікальним досвідом. Досить потужне поповнення обладнанням у 1980-х роках давало можливість виконувати складні в технічному плані експериментальні роботи, наприклад в умовах надвисокого вакууму чи за низьких гелієвих температур.

Для збереження молодих наукових кадрів у 1994 р. в Україні було започатковано стипендії Президента України, Національної академії наук України, Державного фонду фундаментальних досліджень України для молодих вчених. За період до 2000 р. стипендіатами Президента України були 9 молодих вчених Інституту, стипендіатами НАН України — 22, ДФФД — 20. Багато з них стали сьогодні докторами наук, керівниками відділів, членами дирекції Інституту, але, головне, переважна більшість стипендіатів продовжує працювати в Інституті.

На жаль, ці заходи не можуть повною мірою компенсувати результати кричущого недофінансування науки вже у наш час, коли видатки в розрахунку на одного науковця в десятки разів нижчі, ніж у наших сусідів, не кажучи вже про розвинені країни, що призводить до постійного невпинного скорочення числа працівників Інституту (на третину з початку нового тисячоліття, і це при тому, що чисельність науковців у розрахунку на 100 тис. населення в Україні в 3–4 рази нижча, ніж у Європі, і тенденція подальшого скорочення лише посилю-

ється), зниження матеріально-технічного рівня досліджень та інших негативних явищ.

І хоча останніми роками щорічне фінансування Інституту в абсолютних величинах ніби зростає, в одиницях середніх зарплат по Україні крива фінансового забезпечення неухильно спадає, стрімко прямуючи до катастрофи. І це не просто тривожна тенденція, це кричуща ситуація. Знову повернулася практика середини 90-х років щодо запровадження неповного робочого тижня, горезвісної 4-денки, тобто працівники отримують неповну заробітну плату, хоча творча робота є процесом неперервним.

Проте у статті, присвяченій ювілею Інституту, прийнято висвітлювати переважно позитивні події нашої новітньої історії, а такі, безумовно, є.

У 2005 р. в Інституті, як і в деяких інших академічних установах, було створено центр колективного користування приладами — Фемтосекундний лазерний центр під керівництвом члена-кореспондента НАН України Івана Васильовича Блонського. Було закуплено сучасне лазерне обладнання відомих світових виробників, підготовлено відповідне приміщення, підібрано кваліфіковані кадри, переважно з числа працівників Інституту, а також з Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Сьогодні єдиний у країні Фемтосекундний лазерний центр добре відомий українським науковцям. Завдяки його можливостям реалізовано сучасні технології фізичного експерименту з субпікосекундною роздільною здатністю, методики *pump-probe*, генерації оптичного суперконтинууму, технології прецизійної обробки матеріалів тощо.

У 2009 р. в Україні було прийнято Державну цільову науково-технічну програму «Нанотехнології та наноматеріали» на 2010–2014 рр., метою якої було створення наноіндустрії через забезпечення розвитку її промислово-технологічної інфраструктури, використання результатів фундаментальних і прикладних досліджень, а також підготовку висококваліфікованих наукових та інженерних кадрів. За цією Програмою в Інституті розгорнулися масштабні дослідження в галузі нанофізики — актуаль-

ного напрямку сучасної науки і технологій. Слід сказати, що об'єкти наносвіту давно вже перебували в полі зору вчених Інституту — одне з перших відкриттів, офіційно зареєстрованих в Інституті (загалом з того часу, як в СРСР офіційно почали реєструвати наукові відкриття, вчені Інституту зробили їх п'ять), було явище емісії електронів острівцевими металічними плівками з розмірами близько 4 нм — типовий нанорозмірний об'єкт!

Отже, за цією Держпрограмою виконано фундаментальні дослідження таких нанорозмірних об'єктів, як графен і вуглецеві нанотрубки, наноколоїди і атомні кластери, фулерени і квантові точки. Вивчалися наноструктури типу фотонного кристала і гетероструктури з квантовими ямами, наноструктуровані поверхні і молекули на атомно чистих поверхнях, наноструктури в полімерних матрицях і нелінійно-оптичних кристалах. Отримано нові фізичні дані про наноматеріали та процеси, що відбуваються за участю нанорозмірних об'єктів, результати опубліковано в престижних наукових виданнях. Починаючи з 2013 р. Інститут щороку проводить Міжнародну конференцію «Нанотехнології та наноматеріали», і у 2019 р. відбудеться вже сьома така конференція. Праці конференції щороку видає відоме у світі видавництво Springer. Основну роботу з організації таких наукових форумів, з проведення інших заходів, зокрема за участю європейських партнерів, здійснює науково-інформаційний відділ з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності, створений у 2008 р. на виконання розпорядження Президії НАН України. Відділ очолює кандидат фізико-математичних наук О.М. Фесенко. Було створено інтернет-офіс трансферу технологій, який об'єднує зусилля відділів трансферу технологій установ НАН України для просування розробок, виконаних за кошти Державної програми «Нанотехнології та наноматеріали», та інтернет-портал «Нанотехнології та наноматеріали», проводяться тренінги, спрямовані на розвиток стартапів, сприяння пошуку грантового фінансування тощо.

Крім нанofізики, яка стала одним з пріоритетних наукових напрямів Інституту, на початку нового тисячоліття значного розвитку набули в Інституті дослідження з фізики біологічних систем, започатковані ще в середині 1990-х років доктором фізико-математичних наук В.М. Харкьяненом. Зараз вони продовжуються під керівництвом доктора фізико-математичних наук Г.І. Довбешко. У цьому напрямі активно працює і наймолодший в Інституті доктор наук Семен Єсилевський.

Сьогодні в Інституті продовжуються роботи в галузі фізики конденсованого стану, включно з фізикою м'якої речовини; нанofізики та нанoeлектроніки; фізики лазерів, нелінійної та сингулярної оптики, голографії; фізики поверхні, емісійної та плазмової електроніки.

Події в Україні, пов'язані з Революцією Гідності, анексією Криму Російською Федерацією, бойовими діями на сході України, визначили новий стан українського суспільства і усвідомлення необхідності якнайшвидше зміцнити обороноздатність країни, зокрема забезпечити науково-технічний супровід розроблення і виготовлення сучасного озброєння, військової техніки, засобів захисту армії та населення.

І знову, як і в часи ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, науковці НАН України, зокрема й Інституту фізики, долучилися до виконання необхідних для країни робіт, серед яких можна назвати розроблення радіаційно зшитих гідрогелевих пов'язок, кріотехнології зміцнення елементів зброї, створення спеціальних лазерних випромінювачів і детекторів лазерного опромінення для військового устаткування та багато інших. Їх успішне виконання свідчить про те, що науковці Інституту спроможні відповісти на виклики, що постають у складні часи.

Освітня діяльність учених Інституту фізики. Однією з важливих функцій науки в державі є сприяння розвитку та забезпеченню високого рівня вищої освіти. Без досвіду наукової роботи на світовому рівні забезпечити якісну підготовку фахівців сьогодні неможливо. Академічні інститути завжди були і зали-

шаються джерелом кадрів високої кваліфікації для закладів вищої освіти, насамперед класичних університетів, та базою для практичної роботи студентів. Про це яскраво свідчить, наприклад, інформаційна веб-сторінка фізичного факультету Київського національного університету (КНУ) імені Тараса Шевченка: «Сьогодні на фізичному факультеті викладають фізику 94 штатні викладачі та понад 30 провідних учених з Національної академії наук України». Більшість прізвищ у цьому списку — працівники Інституту фізики НАН України. Подібна ситуація і на факультеті радіофізики, електроніки і комп'ютерних систем КНУ імені Тараса Шевченка, а також на факультетах фізико-технічного профілю НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Національного університету «Києво-Могилянська академія», Національного авіаційного університету та ін.

Вчені Інституту фізики завжди тісно поєднували наукову роботу з викладацькою діяльністю у вишах Києва. Більшість відомих науковців Інституту були ще й видатними лекторами, професорами, керівниками кафедр. Ще до війни професорами Київського університету були теоретики Л.Й. Кордиш і запрошений до України Натан Розен. Студенти повоєнних років добре пам'ятають курси з квантової механіки О.С. Давидова, який написав чудові підручники з квантової механіки та фізики твердого тіла, С.І. Пекара, К.Б. Толпига та багатьох інших. Кафедру теоретичної фізики Київського університету очолював завідувач теоретичного відділу Інституту О.Г. Ситенко. У 1930-х роках Н.Д. Моргуліс організував у Київському університеті кафедру, яка спочатку називалася кафедрою електрофізики, а пізніше — фізичної електроніки, незмінним керівником якої він був понад 40 років.

І сьогодні багато співробітників Інституту поєднують наукову діяльність з викладацькою роботою. Серед них члени-кореспонденти НАН України А.М. Негрійко, Е.А. Пашицький, С.М. Рябченко, доктори наук О.А. Гончаров, Г.І. Довбешко, О.О. Чумак, молоді вчені Інституту.

Зі зміною законодавства щодо функціонування аспірантури вчені Інституту у стислі терміни власними силами розробили і читають навчальні курси за освітньою програмою підготовки докторів філософії. Нещодавно при Інституті створено кафедру фундаментальних проблем загальної та прикладної фізики Київського академічного університету.

Давні традиції і тісні зв'язки з університетами дозволили сформувати оптимальну модель взаємодії Інституту із закладами вищої освіти, яка одночасно забезпечує високу якість навчального процесу і можливість ефективного залучення студентів до наукової роботи.

Оцінка діяльності Інституту фізики з боку світової наукової громадськості та державних органів України. У 2008 р. Американське фізичне товариство започаткувало програму «Видатний рецензент» для відзначення вчених, які найбільше зробили для оцінки рукописів для журналів Товариства. Щороку з більш як 71 тис. активних рецензентів з 50 країн світу вибирають 150 найкращих. У 2015 р. цією престижною відзнакою було нагороджено і співробітника Інституту фізики, молодого доктора наук Ганну Морозовську, яка є визаним у світі фахівцем у галузі фізики сегнетоелектриків. Слід зазначити, що дослідження Г.М. Морозовської з колегами надали нового поштовху напрямку, який розвивається в Інституті з середини 1960-х років. Раніше роботи за цим напрямком мали переважно прикладний характер: розроблялися піроелектричні приймачі випромінювання та прилади на їх основі, зокрема для космічних та оборонних застосувань. Ганна Морозовська значно розвинула теорію цих матеріалів, які потенційно мають дуже широкий спектр використання, а завдяки нетривіальному поєднанню електричних, механічних, магнітних властивостей є цікавими об'єктами для фундаментальних досліджень.

Активну наукову діяльність учених Інституту відзначено й на рівні Академії: за період з 1991 по 2018 р. дійсними членами НАН України обрано А.Г. Наумовця і Л.П. Яценка, членами-кореспондентами НАН України — І.В. Блонського, М.В. Бондаря, О.М. Брауна,

О.А. Марченка, А.М. Негрійка, Е.А. Пашицького, І.О. Солошенка, П.М. Томчука.

За цей самий період співробітники Інституту стали лауреатами 12 Державних премій України в галузі науки і техніки.

Свідченням високого наукового рівня та творчої активності вчених Інституту стало присудження у 2017 р. Інституту фізики НАН України премії Scopus Awards Ukraine за найбільшу кількість опублікованих співробітниками Інституту статей, що входять до бази Scopus, та найбільшу кількість цитувань цих робіт у дослідженнях інших науковців. У 2018 р. Інститут визнано лідером української науки за версією Scopus Awards Ukraine в номінації «інжиніринг та технології», а Г.М. Морозовській присуджено премію Scopus Awards Ukraine за найбільшу кількість статей, опублікованих у базі Scopus, та найбільшу кількість цитувань цих робіт. У 2016 р. співробітників Інституту О.В. Ярощука, Ю.О. Резнікова та С.О. Єсилевського було нагороджено аналогічною відзнакою Web of Science Award.

Щорічну премію Президента України для молодих вчених у 2012 р. здобули У.М. Огніста і В.О. Узунова, у 2015 р. — Л.М. Кохтич, іменну стипендію Верховної Ради України для найталановитіших молодих учених у 2013 і 2014 рр. — С.О. Єсилевський. Співробітнику Інституту В.А. Паську за роботу «Властивості сингулярних оптичних пучків: топологічні реакції, орбітальний кутовий момент та варіації фазової швидкості» присуджено премію Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок за 2013 р.

У 2011 р. завідувачу відділу оптичної квантової електроніки М.С. Соскіну присуджено міжнародну премію НАН Білорусі імені академіка Ф.І. Федорова за цикл робіт «Закономірності розповсюдження і взаємодії світлових полів та розвиток на їх основі методів оптичної діагностики».

Починаючи з 2010 р. в Інституті проводиться щорічний конкурс серед молодих вчених та аспірантів на здобуття премій імені видатних

учених, які працювали в Інституті, — премії імені академіків О.Г. Гольдмана і М.Т. Шпака та членів-кореспондентів П.Г. Борзяка і І.О. Солошенка. Лауреатами цих премій вже стали 12 молодих вчених Інституту.

Співробітники Інституту беруть активну участь у пошуку та розвитку нових форм організації науки в Україні. Як відомо, Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 передбачено створення двох нових важливих органів: Національної ради з питань розвитку науки і технологій та Національного фонду досліджень. Для обрання Наукового комітету Національної ради було створено Ідентифікаційний комітет, членів якого обирали з числа відомих учених з бездоганною репутацією. Очолив Ідентифікаційний комітет співробітник Інституту фізики член-кореспондент НАН України С.М. Рябченко. Під його керівництвом Ідентифікаційний комітет успішно провів вибори Наукового комітету, що дозволило розпочати роботу Наукової ради. До речі, до складу Наукового комітету вчена рада Інституту рекомендувала 5 осіб, з яких 3 у гострій конкурентній боротьбі було обрано членами Комітету.

Другим важливим органом, створюваним на виконання зазначеного Закону, є Національний фонд досліджень. За підсумками конкурсу членом Наукової ради фонду став співробітник Інституту академік НАН України Л.П. Яценко, якого було обрано головою Наукової ради.

У сучасному світі важливим завданням учених є інформування суспільства про роботу науковців та популяризація науки з використанням усіх доступних засобів: від написання книг, читання лекцій та виступів на радіо і телебаченні до ведення блогів та сторінок у соціальних мережах.

Глибокі історичні розвідки, спрямовані на відновлення пам'яті про видатні постаті українських учених минулого, утвердження пріоритету української науки, повернення до історії імен українців, яких за радянських часів несправедливо записали до представників інших народів, упродовж багатьох років публікує доктор фізико-математичних наук

В.А. Шендеровський. Широкої громадськості він відомий насамперед як автор тритомника нарисів про видатних учених з українським корінням, які зробили значний внесок у розвиток світової науки, — «Нехай не гасне світ науки». В.А. Шендеровський є також упорядником і редактором 4-томної праці про видатного українського вченого Івана Пулюя. Крім того, він започаткував авторську програму «Нехай не гасне світ науки» і 5 років вів її разом з журналісткою Еммою Бабчук на першому каналі Українського національного радіо. Загалом вийшло 125 передач про видатних українських учених, імена яких з різних причин були маловідомими або замовчуваними. У 2017 р. Інститут став лауреатом конкурсу на найкраще книжкове видання НАН України у номінації «Довідкові видання. Суспільно-гуманітарний напрям» за підготовку книги «May the Light of Science Never Die», автором якої є В.А. Шендеровський.

Про важливість розвитку науки та її досягнення популярно розповідають суспільству на радіо- і телеканалах завідувач відділу фізичної електроніки Інституту О.А. Марченко та завідувач відділу лазерної спектроскопії А.М. Негрійко.

Відомими популяризаторами науки, авторами блогів у соціальних мережах, зокрема у Фейсбуці, є молодий науковець Інституту кандидат наук Антон Сененко і доктор наук Семен Єсилевський. Зрозуміла для молоді мова, правильне і точне відтворення наукових фактів, оптимізм і віра в перемогу над негараздами, зумовленими як агресією Росії, так і нашими внутрішніми проблемами, приваблюють широке коло читачів, які високо цінують таку активність і вважають її дуже корисною.

5–6 лютого 2019 р. в Інституті фізики відбулася 44-та підсумкова наукова конференція. Традиція таких щорічних форумів (зокрема, й добре відомого тепер загальноміського фізичного Сарбейвського семінару) зародилася ще на початку 1970-х років з ініціативи молодих науковців — співробітника відділу газової електроніки А.П. Найди, майбутніх докторів наук О.Г. Сарбея, М.В. Курика, майбутніх членів-

кореспондентів НАН України С.М. Рябченка, П.М. Томчука та ін. — і живе вже майже півстоліття. На цих форумах розглядаються найкращі роботи, виконані протягом минулого року науковими підрозділами Інституту. Цьогоріч було 26 таких робіт, які охопили майже всі напрями роботи Інституту. Три з них стосувалися практичних розробок — нові типи гідрогелевих пов'язок з наночастинками срібла, які мають сильну бактерицидну дію на всі види одноклітинних мікроорганізмів; ефективний лазерний випромінювач — джерело потужних світлових імпульсів наносекундної тривалості з діодною накачкою, який потенційно має широке коло застосувань; вперше проведений аналіз процесів генерації сигналу і шуму в піроелектричному сенсорі з періодично змінними електричними параметрами, що дозволяє поліпшити метрологічні характеристики цих важливих приладів.

Результати роботи, відображенням яких є підсумкова наукова конференція 2019 р., свід-

чать про високий рівень досліджень і актуальність прикладних розробок Інституту фізики — провідної української академічної установи з 90-літньою історією. Ми впевнені, що в разі належного ставлення до науки з боку держави та адекватного фінансового забезпечення наукової діяльності українська наука, зокрема фізика, посідатиме поважне місце у світовому рейтингу, а країна матиме вагому віддачу у вигляді підвищення якості освіти, стимулювання розвитку новітніх технологій, зміцнення обороноздатності, розвитку і утвердження наукового світогляду громадян.

Сподіваємося, що свій наступний ювілей — 100-річчя від часу заснування — Інститут зустріне новими науковими досягненнями і звершеннями, подальшим зростанням міжнародного визнання і авторитету, активною і результативною роботою, спрямованою на використання результатів наших фундаментальних і прикладних досліджень вітчизняною промисловістю на благо українського суспільства.

M.V. Bondar, A.M. Negriyko, S.M. Ryabchenko

Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv)

HISTORY AND PRESENT OF INSTITUTE OF PHYSICS
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

To the 90th anniversary of Institute

January 2019 marks the 90 years since the founding of a leading scientific institution of physical profile — the Institute of Physics of NAS of Ukraine. The article highlights key milestones in the history of the establishment and development of the Institute. The main emphasis is made on a retrospective analysis of the importance of the decision to create a scientific institution in Ukraine for the further development of Ukrainian natural science and education, as well as its significance for our country today.