
А.Г. НАУМОВЕЦЬ

Б.Є. ПАТОН І РОЗВИТОК ДОСЛІДЖЕНЬ В ГАЛУЗІ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ І МАТЕМАТИЧНИХ НАУК У НАН УКРАЇНИ

ВИЗНАННЯ

50 років на посту президента Національної академії наук України — прекрасний трудовий ювілей академіка Бориса Євгеновича Патона, що спонукає згадати хоча б основні віхи його унікального й повчального життєвого шляху.

Всенародна популярність, вдячність і слава, на жаль, не так часто приходять до вчених. Талановитий артист або вправний футболіст досить швидко завойовують популярність серед мільйонів або навіть сотень мільйонів людей, але лише деякі з їхніх глядачів зможуть назвати імена відкривача пеніциліну або творця першого електронного комп'ютера — винаходів, що змінили світ.

І все-таки є вдалі винятки й серед учених, хоча їм домогтися широкої популярності набагато складніше. Мені пощастило — я неодноразово спостерігав прояви глибокої поваги до Б.Є. Патона з боку «рядових» громадян, буваючи з ним у відрядженнях.

Одна пам'ятна для мене подія відбулася в січні 2004 р., коли ми з Борисом Євгеновичем їхали потягом до Мінська. Потяг зупинився на станції Горностаївка на кордоні з Білоруссю, і в купе увійшов прикордонник. Коли він, перевіряючи паспорт Бориса Євгеновича, зрозумів, хто перед ним, то вигукнув: «Боже мій, невже я бачу перед собою живого Патона?! Хіба міг я мріяти про таке щастя!» Виявилося, що цей юнак раніше

працював електрозварником. Він довго не випускав руку Бориса Євгеновича зі своєї, потискував її й не міг отямитися від захвату після такої зустрічі.

Іншого разу, прилетівши в березні 2010 р. до Санкт-Петербурга на святкування 80-літнього ювілею академіка Жореса Івановича Алфьорова, ми з Борисом Євгеновичем оселилися в одному номері академічного готелю. Через кілька хвилин до нас звернулися співробітниця готелю з проханням дозволити їм «глянути на Патона», привітатися з ним і побажати йому всього найкращого. Увечері того ж дня на урочистому концерті у Великому залі Санкт-Петербурзької філармонії, коли Ж.І. Алфьоров оголосив, що серед гостей на його ювілеї присутній Б.Є. Патон, зал улаштував Борисові Євгеновичу овацію. У фойє його оточили щільним кільцем люди, які бажали його привітати, — не лише академіки, а й моряки, ракетники, газовики, нафтовики й багато інших фахівців, що згадували спільні славні справи. Було дуже зворушливо спостерігати ці сцени визнання й щирої поваги.

І ще одну цікаву історію мені розповів академік НАН України Ігор Костянтинович Походня. В 1960 р. до Великої Британії вирушила делегація радянських фахівців з електрозварювання. У Глазго їх запросили відвідати фірму, що виробляла великогабаритні пристрої (котли, корпуси атомних реакторів), використовуючи електрошлакове зварювання. Коли головний інженер фірми довідався, що до складу делегації входять

винахідники цього виду зварювання на чолі з Б.Є. Патонем, він зняв із себе піджак, розстелив його біля порога й попросив членів делегації пройти по ньому в цех.

Ці епізоди яскраво свідчать, що значать ім'я й особистість Б.Є. Патона у світі, причому не лише у вузькому співтоваристві вчених.

БОРИС ЄВГЕНОВИЧ ПАТОН – ВИДАТНИЙ УЧЕНИЙ І ІНЖЕНЕР

Автор цих рядків нині відповідає в Президії НАН України за Секцію фізико-технічних і математичних наук. Тому в цій статті розглядається насамперед діяльність Бориса Євгеновича в галузях науки й техніки, які практично за всіма параметрами сумарно становлять майже дві третини тематики й наукового потенціалу нашої Академії.

Будь-який успішний керівник має бути, висловлюючись спортивною термінологією, багатоборцем – він має володіти як мінімум трьома якостями одночасно: бути визнаним професіоналом у своїй сфері (бажано – розумітися й на суміжних дисциплінах), вмілим організатором і порядною людиною. Чим численніший і складніший колектив, тим сильніше мають бути виражені ці якості, тим вищі вимоги до керівника, а отже, тим складніше знайти таку людину. Відомо, що особливо складно керувати творчими колективами, в тому числі науковими, оскільки творчим людям нерідко притаманне загострене самолюбство, незлагідний характер, заздрісність тощо.

Те, що Борис Євгенович беззмінно керує нашою Академією півсторіччя і що на останніх виборах президента НАН України в 2009 р. за нього знову проголосували майже одностайно (93,4% членів Академії), переконливо свідчить про те, що в далекому 1962 р. Академія зробила стратегічно правильний вибір.

Неперевершений авторитет Бориса Євгеновича в Академії, в країні й у світі ґрунтується насамперед на тому, що сам він є вченим та інженером світового рівня. Доречно хоча б коротко нагадати про його творчий внесок у науку про матеріали й способи їх



Вибори президента НАН України. 2009 р.

з'єднання, а також у розроблення технологій, що мають величезне значення.

Рівень цивілізації суспільства безпосередньо залежить від того, які матеріали воно використовує і як їх обробляє. Не випадково в історію ввійшли такі поняття, як «кам'яна доба», «бронзова доба», «залізна доба». Сьогодні вже неможливо говорити про безумовне домінування якогось одного матеріалу. Хоча в будівництві й на транспорті, як і раніше, переважають залізо та його сплави, однак загалом людство використовує нині величезний асортимент матеріалів. Усі вони мають критично важливе значення у своїх сферах застосування, і всі ці матеріали потрібно вміти одержувати, обробляти, надійно з'єднувати й ефективно експлуатувати, а наприкінці терміну їхньої служби – розумно й безпечно утилізувати.

Б.Є. Патон як учений належить до когорти видатних матеріалознавців сучасності. У бесідах з цими людьми завжди захоплює їхня безмежна зацікавленість об'єктами своїх досліджень, навіть прагнення наділити досліджувані матеріали рисами живої істоти. Після одержання вихідного матеріалу його обробляють («виховують»), виготовляють із нього потрібні деталі, які необхідно так чи інакше з'єднувати між собою. Матеріали працюють у процесі експлуатації виробів і конструкцій, вони «стогнуть» під навантаженнями (акустична діагностика стану й поведження матеріалів є однією з

найтефективніших), на них нападають виразки корозії, матеріали втомлюються й виходять із ладу. Технології надійного й довговічного з'єднання матеріалів, серед яких нині однією з найважливіших є електрозварювання, — це воістину технології, що істотно визначають рівень сучасної цивілізації.

У Радянському Союзі велике значення електрозварювання й необхідність його масового застосування першим оцінив Євген Оскарович Патон ще в передвоєнні роки. Виконані тоді розробки стали основою широкого застосування автоматичного зварювання в танкобудуванні в найтяжчих умовах Великої Вітчизняної війни. Завдяки цьому СРСР зміг швидко наростити виробництво потужних танків, особливо найкращих середніх танків Другої світової війни Т-34, що зробили величезний внесок у нашу Перемогу.

На момент обрання Б.Є. Патона президентом АН УРСР у 1962 р. у нього за плечима вже був багатий досвід наукової, винахідницької й організаційної роботи, досвід тісної і плідної взаємодії з конструкторськими бюро й підприємствами різного профілю. Він пройшов прекрасну школу у свого батька, Євгена Оскаровича Патона, і після його смерті вже дев'ять років успішно керував Інститутом електрозварювання (ІЕЗ) ім. Є.О. Патона.

Проте тоді не всі академічні кола однозначно схвально сприйняли обрання Бориса Євгеновича президентом Академії. У свідомості багатьох було ще досить стійким уявлення про вчених як про людей у білих халатах, що працюють у тиші своїх кабінетів, бібліотек і лабораторій і далекі від гуркоту заводських цехів і космодромів. У 1962 р. я був «зеленим» фахівцем-початківцем і дуже слабо розумів академічне життя, але пам'ятаю, як деякі колеги старшого покоління висловлювали свої сумніви стосовно того, чи зможе фахівець із електрозварювання добре керувати Академією. Значною мірою ці судження виникали з елементарного нерозуміння того, яким складним фізичним і хімічним процесом є електрозварювання, особливо якщо потрібно міцно й надійно («навіки!») з'єднати зовсім різні матеріали.

Справді, в різноманітних процесах зварювання важливу роль відіграє безліч факторів — не лише суто електротехнічні питання, а й структура твердих тіл і рідких металів, хімічна взаємодія матеріалів, фазові переходи у зварному шві, процеси теплопровідності, дифузії, сегрегації, змочування й розтікання, взаємодії матеріалів із плазмою дуги й лазерним променем, електронна оптика, фізика вибуху, а під час зварювання живих тканин — процеси коагуляції білків. І все це має працювати ефективно, безвідмовно, притому ще й безпечно для численної армії зварників. І не слід забувати про найвищий ступінь відповідальності за якість зварювання, чи йдеться про магістральні трубопроводи й комунальні газо- і водогінні мережі, чи про танкову броню, кораблі й підводні човни, ракети і корпуси реакторів атомних електростанцій, а віднедавна — і про зварювальні хірургічні операції.

Після закінчення Київського індустріального інституту (нині це Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут») в 1941 р. Бориса Євгеновича Патона було призначено в м. Горький на завод «Червоне Сормово», а в 1942 р. — переведено на Уралвагонзавод у Нижній Тагіл, куди на час війни було евакуйовано наш ІЕЗ. На цьому заводі, що виготовляв танки Т-34, Борис Євгенович напружено й самовіддано працював у цехах, одночасно беручи участь у вивченні процесу саморегулювання плавлення електрода при дуговому зварюванні під флюсом. У результаті цих досліджень було створено простий і надійний зварювальний автомат, що дало змогу різко збільшити випуск танків, міцна броня яких урятувала життя багатьох тисяч танкістів. Підраховано, що під час війни за допомогою зварювальних автоматів було зварено близько 6 млн швів на танкових корпусах.

Борис Євгенович виконав також низку важливих досліджень статичних властивостей автоматів для зварювання під флюсом і заклав основи теорії автоматів для дугового зварювання. В 1950 р. за розробку зварю-

вальних автоматів і напіваавтоматів Б.Є. Патону та його колегам було присуджено Сталінську премію в галузі науки й техніки.

Пізніше автоматичне зварювання під флюсом широко використовували при виготовленні труб. На Харцизькому трубному заводі було налагоджено перше в країні виробництво високоякісних труб великого діаметра, одним із творців якого є Б.Є. Патон. Також ця робота стала основоположною в розвитку сучасного масового виробництва труб для потужних газотранспортних систем на Челябінському, Волзькому, Вихунському та інших заводах.

В 50-х роках в ІЕЗ було розроблено процес електрошлакового зварювання, застосування якого докорінно змінило технологію виробництва котлів високого тиску, важких пресів, прокатних станів і гідротурбін. За цю роботу в 1957 р. Бориса Євгеновича у складі творчого колективу було відзначено Ленінською премією.

Успіхи зварювальної науки й техніки переконливо показали перспективність і економічну доцільність широкого застосування зварювальних технологій у масштабах усієї країни. Під керівництвом Бориса Євгеновича було підготовлено пропозиції про розвиток електрозварювання в СРСР, і в червні 1958 р. ЦК КПРС і Рада Міністрів СРСР прийняли постанову «Про подальше впровадження у виробництво зварювальної техніки». Постанова передбачала розвиток фундаментальних досліджень зварювальних процесів, розроблення обладнання, матеріалів, технологій, створення нових НДІ й заводських лабораторій, будівництво спеціалізованих заводів з виробництва зварювального обладнання, матеріалів, зварних конструкцій. Упродовж наступних п'ятирічок було прийнято ще низку урядових постанов, виконання яких визначило розвиток зварювальної науки й техніки в другій половині ХХ ст. не лише в СРСР, але і в інших країнах. Радянський Союз став провідною країною світу в галузі зварювання, а американські вчені назвали Київ столицею зварників світу.

Під керівництвом і за особистої участі Б.Є. Патона було створено перші у світовій практиці системи багатофакторного керування процесом контактного зварювання оплавленням. Вони стали теоретичною основою розроблення нових технологій, систем керування й обладнання. Було створено кілька поколінь машин, що не мають аналогів у світовій практиці. Це внутрішньотрубні контактні машини «Север» для зварювання магістральних трубопроводів діаметром до 1420 мм, машини для зварювання вузлів ракет і багато інших.

Борис Євгенович керував створенням технології електронно-променевого зварювання й особисто брав участь у її реалізації. Було вирішено проблеми забезпечення стійкості електронного променя в атмосфері металевих парів, з'ясовано особливості формування вузьких і глибоких швів, знайдено способи керування, що забезпечують високу відтворюваність оптимальних режимів зварювання. Все це дало змогу створити унікальне обладнання й технології, що здобули міжнародне визнання.

У 60-х роках під керівництвом Б.Є. Патона було розпочато дослідження технологій одержання різних покриттів і композиційних матеріалів способом електронно-променевого випаровування компонентів і конденсації парів на різних поверхнях. Ці технології знайшли застосування в різних галузях техніки, дали можливість значно підвищити експлуатаційний ресурс багатьох виробів, зокрема лопаток газових турбін. Наприкінці 80-х років були розроблені й реалізовані гібридні лазерно-дугові й лазерно-плазмові процеси зварювання.

У 1969 р. під керівництвом Бориса Євгеновича було здійснено перший технологічний експеримент зі зварювання в навколосемному просторі. На пілотованому космічному кораблі «Союз-6» космонавт В.М. Кубасов провів експерименти з електронно-променевого, плазмово-дугового зварювання й зварювання плавким електродом. У 1984 р. зварювання у відкритому космосі здійснили космонавти С.Є. Савицька й В.О. Джанібєков.



Льотчики-космонавти В.М. Кубасов і Г.С. Шонін поряд з установкою для зварювання в космосі «Вулкан». 1968 р.

Цей експеримент розпочав цикл систематичних досліджень зі створення конструкційних елементів і технології спорудження великогабаритних орбітальних конструкцій і об'єктів.

В ІЕЗ було створено автоматичні системи керування зварювальними процесами, установками й механізованими лініями із застосуванням мікропроцесорної техніки, а також системи автоматичного контролю якості зварних з'єднань. Було виконано великий комплекс фундаментальних і прикладних досліджень у галузі міцності зварних з'єднань, їхньої роботоздатності в умовах низьких температур. Результатом досліджень стало створення низки визначних споруд. Досвід будівництва першого у світі суцільнозварного моста ім. Є.О. Патона, зданого в експлуатацію в 1953 р., було використано при спорудженні багатьох інших мостів. Було розроблено технологію створення зварних рулонованих резервуарів для зберігання нафти й нафтопродуктів. Надійність і

ефективність розроблених матеріалів і технологічних процесів зварювання були переконливо підтверджені успішною експлуатацією зварних конструкцій, таких як потужне гірничорудне й нафтове обладнання, платформи для видобутку нафти й газу в умовах континентального шельфу, трубопроводи, автомобілі особливо великої вантажопідйомності, будівельно-дорожня техніка й підймальні крани, різні будівельні об'єкти, кораблі й ракети тощо.

В останнє десятиліття Борис Євгенович став ініціатором і науковим керівником цільової науково-технічної програми «Проблеми ресурсу та безпечної експлуатації конструкцій, споруд і машин». Нині ці проблеми стали винятково важливими в більшості країн насамперед тому, що в експлуатації перебуває величезна кількість різних великомасштабних споруд, від технічного стану яких залежить безпека мільйонів людей. У ході виконання програми створено методологічну основу технологій і технічні засоби для оцінювання й подовження ресурсу різних конструкцій. Зокрема, за особистої участі Б.Є. Патона широкого розвитку набули роботи з акустично-емісійної діагностики. Цим методом уже проведено діагностику технічного стану більш як тисячі промислових об'єктів. Уперше в Україні створено системи, що дають змогу виконувати безперервний моніторинг зварних конструкцій, до яких ставлять підвищені вимоги з безпеки експлуатації. Відповідно до сучасних тенденцій, Б.Є. Патон ініціював в ІЕЗ новий науковий напрям — математичне моделювання зварювальних процесів, технологій, конструкцій.

Особливо великим є особистий внесок Бориса Євгеновича в розвиток вітчизняної металургії. Він заснував три нових напрями в цій галузі. В 1954 р. він очолив дослідження з використання електрошлакового переплаву для підвищення якості металів і сплавів. Цей метод у короткий строк набув широкого застосування й дістав світове визнання. В 1959 р. під керівництвом Б.Є. Патона було розпочато роботи з рафінування металів і

сплавів за допомогою електронного променя. Електронно-променеве плавлення виявилось ефективним способом підвищення якості спеціальних сталей і сплавів на основі нікелю й заліза, ефективним технологічним процесом одержання особливо чистих ніобію, титану й багатьох сплавів на їх основі. Нарешті, під керівництвом Бориса Євгеновича створено спосіб, обладнання й технології плазово-дугового переплаву металів і сплавів.

Б.Є. Патон є незмінним керівником багатьох міждержавних науково-технічних програм і головою наукових рад зі створення надійних газотранспортних систем. За видатний внесок у вирішення науково-технічних проблем трубопровідного транспорту енергоносіїв і енергомашинобудування йому присуджено Міжнародну премію «Глобальна енергія».

В 90-х роках Б.Є. Патон запропонував використати методи електричного зварювання для з'єднання живих тканин і організував творчий колектив за участю співробітників ІЕЗ ім. Є.О. Патона, Інституту хірургії й трансплантології ім. О.О. Шалімова АМН України, Центрального шпиталю СБУ та інших медичних установ. Це співробітництво сприяло створенню нового способу з'єднання (зварювання) м'яких тканин, що дає змогу швидко і майже безкровно розтинати й з'єднувати біологічні тканини, зберігаючи їхню життєздатність. Істотно скорочується тривалість операцій, зменшуються крововтрати, значно прискорюється загоєння ран. Спосіб електрозварювання живих тканин, в основу якого покладено використання явища коагуляції білків за підвищених температур, застосовують більш ніж у 50 клініках України, а також у Росії, Білорусі, США та інших країнах. Цим способом успішно виконано вже понад 75 тис. хірургічних операцій різного профілю. В ІЕЗ ім. Є.О. Патона розроблено сучасне обладнання для зварювання живих тканин і організовано його виробництво, створено й застосовують на практиці понад 130 хірургічних методик. У 2004 р. комплекс робіт зі зварювання живих тка-

нин, виконаний під керівництвом і за активної творчої участі Б.Є. Патона, удостоєно Державної премії України в галузі науки й техніки.

Одним з основних принципів, закладених при створенні інституту Євгеном Оскаровичем Патоном і розвинених Борисом Євгеновичем, є проведення цілеспрямованих фундаментальних досліджень і тісний зв'язок науки з виробництвом. Реалізація цієї системи дала можливість створити унікальні конструкції, обладнання, матеріали, технології, використання яких істотно вплинуло на розвиток багатьох галузей промисловості — машино-, авіа- і суднобудування, ракетно-космічного і гірничопромислового комплексів, енергетики, металургії й хімічного виробництва, створення трубопровідного транспорту, будівельної індустрії.

СТИЛЬ КЕРІВНИЦТВА БОРИСА ЄВГЕНОВИЧА ПАТОНА

Б.Є. Патону притаманне виняткове вміння працювати з колективом: жодна корисна пропозиція, висловлена будь-яким співробітником, не залишається без його уваги. Він завжди готовий підтримати цікаву ідею, належно оцінити виконану роботу. Його ентузіазм, рідкісна працездатність і увага до кожного працівника створюють у колективі здорову творчу атмосферу. Він охоче працює з молоддю, часто безпосередньо спілкується з тими, в кому бачить майбутнє інституту. В ІЕЗ зросли сотні талановитих учених і інженерів.

Вирішальними аргументами при обранні Б.Є. Патона на пост президента Академії наук УРСР в 1962 р. стали його глибоке розуміння ролі й завдань науки в суспільстві, високий міжнародний авторитет як ученого, відданість науці, невичерпна енергія й високі моральні якості, суспільно-політична діяльність і досвід керівництва великим науковим колективом.

На високій посаді президента Академії ще ширше розкрився його талант організатора науки. То був непростий період в історії науки СРСР. У 60-ті роки ХХ ст. керівництво

країни мало намір передати галузевим міністерствам інститути АН СРСР і академій наук союзних республік технічного профілю. Б.Є. Патон був єдиним президентом республіканської академії наук, що зумів протистояти цьому непродуманому наміру, шкідливому і для науки, і, врешті, для всього науково-технічного прогресу. Під його керівництвом було розроблено нову структуру Академії та її новий статут, спрямований на найраціональніше використання наукових сил і засобів, концентрацію їх на вирішенні найважливіших фундаментальних проблем науки, що відіграють визначальну роль в економіці країни.

З ініціативи Б.Є. Патона і за його активної підтримки в системі АН УРСР було створено десятки нових інститутів і організацій, що розширюють і поглиблюють дослідження в найважливіших наукових напрямках. Він постійно домагається чіткого визначення наукового профілю інститутів, піклується про те, щоб кожен з них був провідним у своєму напрямі в країні й у світі.

Академія наук стала головним науковим центром республіки, де широким фронтом проводилися дослідження з актуальних проблем природничих, технічних, соціогуманітарних наук. Одночасно за ініціативи й керівної ролі Б.Є. Патона в Академії було створено потужну дослідно-виробничу базу, набули розвитку нові форми зв'язку науки з виробництвом. Організація тісного співробітництва між АН УРСР, АН і ДКНТ СРСР, академіями наук союзних республік сприяла розвитку в Україні багатьох нових наукових напрямів. Якісно новим кроком стало створення інженерних центрів — важливої сполучної ланки між наукою й виробництвом.

З ініціативи Бориса Євгеновича було сформовано великі комплексні науково-технічні програми в окремих галузях промисловості, транспорту, зв'язку й сільського господарства. Їх виконання зробило вагомий внесок у вирішення актуальних проблем розвитку економіки країни. Така форма організації наукової діяльності здобула загальне визнання.

Організуюючи розроблення та впровадження сучасних технологій у виробництво, Б.Є. Патон одночасно вимагає підготування обґрунтованих наукових оцінок їхнього впливу на навколишнє середовище й людину. Так, великими колективами вчених Академії було виконано прогностичні оцінки екологічних і соціально-економічних наслідків великомасштабних осушувальних і зрошувальних меліорацій в Україні, інтенсивної хімізації сільського господарства, перекидання частини стоку Дунаю і Дніпра.

Після розпаду СРСР і утворення незалежної України в умовах тривалої економічної й фінансової кризи, що не обійшла й НАН України, її президент зумів зберегти Академію та основні наукові школи. Під керівництвом Б.Є. Патона вдосконалюється організація фундаментальних і прикладних досліджень, визначаються пріоритети в розвитку окремих наукових напрямів і міждисциплінарних досліджень.

Б.Є. Патон — один з ініціаторів збереження загального наукового простору в рамках СНД, створення Міжнародної асоціації академій наук. Він її беззмінний президент з 1993 р.

Б.Є. Патон — людина видатної організованості, діловитості, виняткової здатності безпомилково схоплювати головне, приймати правильні рішення. Його багатогранність і працездатність вражають. Тільки завдяки глибокому почуттю особистої відповідальності перед державою, народом, власною совістю він успішно працює і справляється з величезним навантаженням.

Член-кореспондент НАН України Б.М. Малиновський у своїй книзі «Академік Борис Патон — праця на все життя» (2002) наводить безліч цікавих відомостей про родину Патонів, її традиції і підходи до виховання дітей. Одночасно це чудовий підручник з методів організації наукової та інженерної праці у великих колективах, написаний на основі аналізу досвіду Б.Є. Патона як керівника ІЕЗ і всієї Академії наук.

Бути «в одній зв'язці» з Борисом Євгеновичем, звичайно, дуже почесно й повчально,

але разом з тим і дуже відповідально. Увага й повага до людей поєднані в ньому з високою вимогливістю й рішучістю, твердістю у виконанні ухвалених рішень. Він дипломат і добре розпізнає фальш, поважає фундаментальну науку й завжди готовий її підтримувати, особливо якщо вона досить масштабна. При цьому миттєво виводить «на чисту воду» базик усіх мастей і добре їх запам'ятовує, а пам'ять у Бориса Євгеновича воістину феноменальна.

Як видатний інженер, Б.Є. Патон завжди шукає можливості практичних застосувань. Кожний академічний інститут зобов'язаний раз на п'ять років звітувати про свою роботу на засіданні Президії НАН України. Крім того, на ці засідання регулярно виносять доповіді про розвиток актуальних наукових напрямів і новини у світі науки. Академіків-секретарів відділень наук і директорів інститутів Борис Євгенович часто запрошує на наради або з доповідями з різних питань. Нерідко вони й самі приходять до нього зі своїми проблемами, іноді — з оптимістичними повідомленнями про свої успіхи. Час від часу Борис Євгенович особисто відвідує інститути, лабораторії, спілкується зі співробітниками.

З приходом Бориса Євгеновича на пост президента в Академії «повіяли свіжі вітри», які повернули вчених обличчям до потреб суспільства і стимулювали наполегливо шукати шляхи практичного застосування своїх досягнень. Разом з тим зовсім не підтвердилися побоювання деяких учених, що новий президент перешкоджатиме розвитку фундаментальної науки. Такого за ним ніколи не помічали, однак незмінною була й залишається його вимога, щоб це була наука справді світового рівня. Усі, хто спостерігав реакцію Бориса Євгеновича на наукові повідомлення, що заслуховувались на засіданнях Президії АН або під час відвідування ним інститутів, можуть підтвердити, що він наполегливо вимагає об'єктивних доказів новизни й світового рівня проведених досліджень і охоче підтримує ті напрями, які дійсно є оригінальними й відкривають цікаві перспективи на майбутнє.

Без сумніву, основи його «смаку» до фундаментальної науки були закладені ще в студентські роки в КПІ, де він здобув глибокі знання з фізики, математики, механіки і, звичайно, з багатьох інженерних наук. Я сам чув з вуст Бориса Євгеновича його спогади про те, з яким ентузіазмом він розв'язував усі задачі в підручниках з теоретичної механіки й нарисної геометрії.

Борис Євгенович активно втілює в життя концепцію цілеспрямованих фундаментальних досліджень. Вона особливо актуальна для таких країн, як Україна, де через обмеженість коштів неможливий інтенсивний розвиток усіх напрямів фундаментальної науки. Правильний вибір пріоритетів важливий навіть для великих держав, оскільки сучасні дослідження часто потребують величезних витрат. Борис Євгенович справедливо вважає, що, залишаючи за далекоглядними вченими-«фундаменталістами» право вибору тематики досліджень, слід закликати їх якнайуважніше і глибше «копати» там, де досвід та інтуїція пророкують перспективу практичних ефектів у найближчому майбутньому.

Академія завдяки своїй багатодисциплінарній структурі створює сприятливі умови для спілкування вчених, розширення їхнього світогляду і творчих контактів між різними фахівцями, що сприяє появі продуктивних ідей на межах наук. Борис Євгенович усіляко стимулює міждисциплінарні дослідження за допомогою комплексних цільових програм НАН України, які об'єднують зусилля інститутів різних відділень наук — наприклад, програм з наноматеріалів і нанотехнологій, сенсорів, водневої енергетики, із забезпечення надійної роботи стратегічних споруд, таких як трубопроводи, АЕС, мости (програма «Ресурс») та ін. Зокрема, програма «Ресурс», про яку вже йшлося вище й керівником якої є Б.Є. Патон, забезпечує дослідження й розроблення за напрямками, що мають життєво важливе значення для функціонування економіки нашої країни, особливо в умовах експлуатації споруд, що відслужили свій гарантійний термін.

Бурхливий розвиток науки в ХХ ст. створив передумови для технічного прогресу, що

впливає і на економіку, і на оборону, і на повсякденне життя. Цей синергетичний зв'язок потужно діяв у СРСР в 60–70-ті роки, на цей час припав і початок діяльності Бориса Євгеновича на посту президента АН. Наші вищі навчальні заклади випускали численних висококваліфікованих фахівців, які прагнули працювати в науці й були затребувані суспільством. Практично всі провідні вчені Академії викладали тоді в університетах та інститутах, очолювали в них кафедри, причому це заохочувалося й добре підтримувалося матеріально. В академічних інститутах інтенсивно працювала аспірантура, а всесоюзний ВАК високо тримав планку вимог до дисертацій. Швидко зростали кадри здібних молодих учених, що створювало об'єктивні умови для організації нових інститутів в актуальних галузях науки. Це було об'єктивною потребою, а не марнославним прагненням примножувати число інститутів. Створення нової наукової установи потребувало серйозного обґрунтування його необхідності, доведення директивним органам наявності відповідного кадрового потенціалу, підтримки АН СРСР і організацій, зацікавлених у науковій і технологічній продукції майбутнього інституту. У ці роки талант Бориса Євгеновича в іпостасях ученого, інженера й організатора науки розгорнувся на повну силу, його було високо оцінено не лише в колективі Академії, а й на державному рівні.

Борис Євгенович як учений із практичним складом розуму постійно прагне так організувати роботу, щоб фундаментальні результати — там, де це вже можливо, — якомога швидше й ефективніше починали приносити практичну користь. Він висунув і активно втілював у життя ідею формування «під одним дахом» своєрідної тріади — об'єднання інституту, конструкторського бюро й дослідного виробництва (заводу). Така організація роботи нагадує заводський конвеєр, у ній послідовно і в безпосередній взаємодії виконавців (буквально «пліч-о-пліч») процес «дослідження—проекування—виробництво» втілюється у випуск продукції.

Слід зазначити, що у світі до цієї ідеї в широкому масштабі дійшли лише нещодавно, коли почали масово створювати технопарки й відгалужені компанії. В одному з недавніх річних звітів Товариства імені Макса Планка (ФРН) його нинішній президент Петер Гресс нарікав на те, що нерідко фундаментальні роботи інститутів цього товариства досить повільно реалізуються на практиці, що знижує їхній інноваційний ефект. Для подолання цього недоліку було запропоновано формувати так звані тандемні проекти, що поєднують зусилля інститутів Товариства ім. М. Планка і Й. Фраунгофера. Як відомо, завданням інститутів Товариства ім. Й. Фраунгофера є впровадження фундаментальних результатів у конструкції й технології, які потім продають промисловим компаніям для випуску готової продукції.

Можна лише шкодувати, що за останні десятиліття СКТБ і дослідні виробництва в більшості наших інститутів припинили існування через економічну кризу й усе ще несприятливий інноваційний клімат у країні.

Борис Євгенович, розуміючи, як ніхто інший, відповідальність Академії за розвиток науки в Україні та її унікальні можливості розвивати ключові напрями завдяки багатодисциплінарності й ефективній координації, надзвичайно багато зробив для об'єднання наукових сил нашої країни під егідою Академії. Цей своєрідний процес «збирання земель» значною мірою стимулювало те, що після розпаду СРСР багато галузевих інститутів залишилися «нічийними», втратили засоби для існування й були під загрозою зникнення. Тому Борис Євгенович взяв курс на введення до складу Академії тих із них, у яких було накопичено вагомий науковий потенціал.

У цій статті часто вживається словосполучення «за підтримки» або «з ініціативи» Б.Є. Патона. Це не просто реверанс перед Борисом Євгеновичем, а констатація реальних подій. Б.Є. Патон постійно виступав і виступає як невтомний генератор ідей, він тримає в полі зору стратегічні проблеми всієї Академії, піклується про справи державного

значення й внесок Академії в їх вирішення. Його дивовижна пам'ять зберігає до дрібних деталей усі прийняті постанови, які безпосередні виконавці або забувають, або (що нерідко трапляється) через свою пасивність не поспішають виконувати, наївно розраховуючи на те, що керівництво забуде про своє доручення й можна буде пересидіти спокійно.

Найчастіше, коли йдеться про масштабні проблеми, виникає потреба звертатися до вищих органів, і тут підпис Бориса Євгеновича під відповідним листом відіграє визначальну роль. Його авторитет незрівнянно вищий, ніж у будь-кого іншого і, відповідно, вища ймовірність одержати позитивний відгук влади. Проста оцінка підказує, що за роки роботи на посаді президента АН України Борис Євгенович підписав десятки тисяч листів, у яких ставилися питання, життєво важливі не лише для Академії, а й для держави. Щоденна пошта Бориса Євгеновича складається з десятків важливих документів, і він не їде додому, доки не опрацює товсту папку, яку кладуть йому на стіл. Це відбувається вже після того, як його кабінет залишать численні відвідувачі, які, відверто кажучи, часто неналежно готуються до такої зустрічі, досить веломовні й безвідповідально ставляться до робочого часу президента.

Особливо слід підкреслити велике значення створення наукових центрів АН і МОН України в регіонах. Борис Євгенович завжди рішуче виступав за те, щоб науковий потенціал України не був зосереджений лише в Києві і щоб установи Академії існували й в областях. При цьому, вирішуючи на високому рівні проблеми загальнонаукового значення, вони мають максимально враховувати у своїй роботі специфічні запити економіки й культурного розвитку регіонів. За роки президентства Б.Є. Патона було створено цілу низку нових академічних інститутів у Харкові, Львові, Донецьку, Дніпропетровську, Миколаєві, Сумах, Чернівцях, Ужгороді. Завдяки активній участі у вирішенні важливих народногосподарських і оборонних завдань новостворені інститути



Борис Євгенович Патон. 1984 р.

одержували досить щедre фінансування, будували лабораторні й виробничі корпуси, готували висококваліфіковані кадри, завойовували авторитет у Союзі й світі.

Під час виборів до Академії Борис Євгенович наполегливо агітує за те, щоб за інших рівних умов перевагу віддавали кандидатам, які працюють за межами столиці. Він висловлює різке невдоволення, коли бачить прояви київського місництва, і постійно піклується про те, щоб, перефразовуючи слова М.В. Ломоносова, наука України «приростала регіонами». Гарним прикладом ефективного внеску в досягнення цієї мети стало створення практично «з нуля» Донецького наукового центру, завдяки якому Донецький регіон, традиційно відомий як край вугілля, сталі й хімічної індустрії, посів гідне місце й на науковій карті світу.

Не буде перебільшенням сказати, що буквально кожна установа Академії на різних етапах своєї історії одержала від Бориса Євгеновича всебічну допомогу — і стратегічні поради, і підтримку у вирішенні поточних проблем. При цьому Б.Є. Патон не виступає в ролі «няньки» — він шукає й намагається висувати на керівні посади ініціативних і творчих людей, що вболівають за справу. Разом з тим він не терпить пустих обіцянок і відсутності конкретних справ, виявляє високу вимогливість і може суворо карати недбайливих.

Щодо стилю роботи Б.Є. Патона, не можна не згадати про таку його благородну рису, як людяність. Якби можна було скласти перелік людей, яким Борис Євгенович надавав усіляку допомогу в непростих життєвих ситуаціях, то він напевне включав би тисячі прізвищ.

РОЗВИТОК ВІДДІЛЕНЬ ТА ІНСТИТУТІВ СЕКЦІЇ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ І МАТЕМАТИЧНИХ НАУК НАН УКРАЇНИ В 1962–2011 роках

В історії всіх відділень і інститутів Секції фізико-технічних і математичних наук за останні 50 років є безліч прикладів конструктивного, а часто — визначального впливу Б.Є. Патона на розвиток найважливіших наукових напрямів нашої Академії.

Як уже зазначалося, за час президентства Бориса Євгеновича в НАН України було створено цілу низку нових інститутів, а засновані раніше набули потужного розвитку, що істотно змінило їхню структуру, чисельний і кадровий склад, науковий профіль і технічні можливості. Було зведено багато нових споруд — лабораторних корпусів, конструкторських бюро, дослідних заводів, житлових будинків для співробітників у Києві (досить поглянути на Академмістечко!), Харкові, Львові, Донецьку, Севастополі та інших містах України. Наукові колективи оформлювали як інститути лише після того, як були підготовлені досить сильні кадри дослідників, що мали вагомий і визнаний науковий потенціал в актуальних напрямках.

Математика. Борис Євгенович глибоко розуміє велике значення математики для розвитку майже всіх галузей науки й вирішення прикладних проблем. Він згадує добрим словом своїх викладачів, які читали лекції з математичних дисциплін під час його навчання в КПІ.

Усіляко заохочуючи фундаментальні математичні дослідження світового рівня, він одночасно ставить завдання інтенсивно розвивати різноманітні застосування математичних методів. Нашим провідним інсти-

тутом математичного профілю є Інститут математики, що об'єднує науковий потенціал України в цій галузі, організовує школи й конференції з актуальних напрямів математики. Учені інституту досягли видатних результатів у нелінійній механіці, розробили ефективні методи опису явищ у нелінійних коливальних системах, зробили вагомий внесок у теорію ймовірностей і випадкових процесів, функціональний аналіз, теорію функцій і диференціальних рівнянь. У 1991 р. на базі цього інституту було створено Міжнародний математичний центр, що носить тепер ім'я академіка Ю.О. Митропольського.

Видатні досягнення в геометрії, теорії пружних оболонок, математичній фізиці, теорії спектральних функцій, неупорядкованих систем належать Математичному відділенню Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна. Роботи цього колективу розвивають визнані у світі традиції харківської математичної школи.

В 1978 р. у Львові з ініціативи академіка АН УРСР Я.С. Підстригача й за активної підтримки Б.Є. Патона було створено Інститут прикладних проблем механіки і математики (нині ім. Я.С. Підстригача), сформований на базі механіко-математичних підрозділів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка й Львівської філії Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна. Він гідно продовжує традиції відомої львівської математичної школи. Інститут має обчислювальний центр і СКТБ, що дало йому змогу впровадити у виробництво цілу низку своїх розробок на підприємствах Західної України, Дніпропетровська, Ленінграда, Подольська та інших міст. Інститут став також ініціатором формування міжвідомчих науково-виробничих об'єднань, що інтегрували науковий і промисловий потенціал Західного регіону України.

В 1965 р. було створено Донецький обчислювальний центр АН УРСР. В 1970 р. його було перетворено на Інститут прикладної математики і механіки, що заслужив визнання своїми роботами в галузі

комплексного аналізу, теорії відображень і апроксимацій. Його вчені успішно виконали важливі розробки для економіки, космосу, металургії, машинобудування, медицини, вугільної, гірничої й газодобувної промисловості.

Інформатика. Відділення інформатики об'єднує установи НАН України, які безпосередньо працюють над фундаментальними проблемами цієї науки, створюють сучасні комп'ютери, програмні продукти й інформаційні технології та застосовують їх для вирішення різноманітних завдань у всіх сферах людської діяльності.

Невдовзі після того, як у Києві в 1951 р. було створено першу в СРСР і континентальній Європі цифрову ЕОМ МЕСМ (рос. малая электронная счетная машина), її конструктора академіка АН УРСР С.О. Лебедева було переведено в Москву. Новий етап розвитку досліджень і розроблень електронно-обчислювальної техніки в Україні почався в 1957 р., коли на базі лабораторії обчислювальної техніки Інституту математики АН УРСР було створено Обчислювальний центр АН УРСР під керівництвом В.М. Глушкова (з 1958 р. член-кореспондент, з 1961 р. академік АН УРСР). У 1961 р. його було перетворено на Інститут кібернетики (ІК), що носить тепер ім'я В.М. Глушкова. В 1962 р., одночасно з обранням Б.Є. Патона президентом АН УРСР, В.М. Глушкова було обрано на посаду віце-президента, яку він обіймав до самої смерті (1982 р.).

За різнобічної підтримки Бориса Євгеновича Інститут кібернетики бурхливо розвивався, завойовуючи високий авторитет не лише в СРСР, а й у всьому світі. В інституті було розроблено загальну теорію автоматів і математичних машин, що стала базовим науковим керівництвом для розробників обчислювальних і керуючих машин різного призначення. Розроблення технологій автоматизації проектування обчислювальних машин і програмування дало змогу майже на порядок скоротити час, необхідний для створення нових обчислювальних пристроїв і систем на основі їх використання.



Б.Є. Патон і Ю.О. Митропольський. 2003 р.



Академік А.П. Александров
в Інституті кібернетики АН УРСР. 1978 р.

Роботи наших кібернетиків не обмежувалися теоретичними дослідженнями. В 1963 р. при ІК було створено СКТБ математичних машин і систем, а в 1980 р. — СКТБ програмного забезпечення. У ті роки загаль-

на чисельність співробітників усіх підрозділів ІК становила близько 6,5 тис. осіб. Для інституту було побудовано просторі сучасні приміщення й житлові будинки — цілий мікрорайон Теремки-1.

Після машин «Київ» і «Дніпро», розроблених ще в Обчислювальному центрі, наступним важливим кроком стало створення ЕОМ з високим рівнем машинного інтелекту серії «МИР», які фактично були прототипом сучасних персональних комп'ютерів. МИР-1 була в ті роки єдиною нашою обчислювальною машиною, яку закупили розвинені західні країни. В 1967 р. було здано в експлуатацію автоматизовану систему керування виробництвом (АСУ) на львівському заводі «Електрон». Ідеї В.М. Глушкова про паралельні обчислення й макроконвеєрну архітектуру ЕОМ були реалізовані вже після його смерті в комплексах ЄС 2701 (1984 р.) і ЄС 1766 (1987 р.). Особливою заслугою В.М. Глушкова й Президії АН УРСР на чолі з Б.Є. Патонем стала організація широкої системи підготовки в Україні кваліфікованих кадрів у галузі інформатики.

В умовах кризи, що настала після розпаду СРСР, фінансування ІК різко скоротилося. Виникла необхідність реформування структури інституту, надання їй більшої гнучкості. Б.Є. Патон підтримав і реалізував постановою Президії НАН України ідею створення Кібернетичного центру, в якому два колишніх підрозділи ІК мають тепер статус самостійних інститутів на рівні з Інститутом кібернетики (Інститут програмних систем, Інститут проблем математичних машин і систем). Крім того, до складу Кібернетичного центру ввійшли установи подвійного підпорядкування — Інститут космічних досліджень НАН України й Національного космічного агентства України, а також Інститут прикладного системного аналізу й Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем (обидва перебувають у підпорядкуванні НАН і МОН України).

Створений в установах НАН України науковий потенціал дає можливість виконувати на високому рівні дослідження й науково-

технічні розроблення в галузі інформатики. Наведемо як приклад суперкомп'ютери серії СКІТ, створені в ІК. Хоча їхня продуктивність далека від сучасних рекордів, їх створення доводить, що за належної фінансової підтримки наші фахівці цілком здатні виготовити суперкомп'ютери світового класу. Кілька наших інститутів залучилися до системи суперкомп'ютерів Грід і завдяки цьому стали частиною сучасного світового співтовариства дослідників — зокрема, продуктивно співпрацюють з міжнародними ядерними центрами ЦЕРН у Женеві й ОІЯД у Дубні. Інститутом кібернетики разом із заводом «Електронмаш» створено інтелектуальні паралельні комп'ютери «Інпарком» з продуктивністю порядку одиниць терафлос. Перспективні розробки, особливо для медичних застосувань, виконано в Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем у рамках програми «Образний комп'ютер».

Інститут проблем математичних машин і систем (ІПММС) було створено на базі СКТБ Інституту кібернетики, яке за радянських часів брало активну участь у виконанні космічних програм. У роки незалежності України ІПММС набув популярності завдяки своїм розробкам системи «Рада» для Верховної Ради України й ситуаційних центрів. Там же розроблено програми для прогнозування можливих наслідків надзвичайних ситуацій природного й техногенного характеру (повеней, прориву гребель).

У 70–80-х рр. Борис Євгенович підтримав розроблення систем оптичного запису інформації в Лабораторії мікроелектроніки АН УРСР, які дістали також підтримку від Мінрадіопрому СРСР. В 1987 р. для розвитку цього напрямку було організовано Інститут проблем реєстрації інформації (ІПРІ) АН УРСР, де було створено вітчизняні оптичні накопичувачі інформації, виконано унікальні записи історичних документів і здобутків музичної культури для тривалого зберігання. Нині за допомогою розробленої ІПРІ оптичної технології виготовляють окуляри для компенсації й лікування косоокості,

чим вирішується важлива проблема в офтальмології. Інститут розробляє також інші важливі інформаційні технології.

Б.Є. Патон є активним поборником збереження й розвитку науково-технічного потенціалу України в дослідженні космосу. Він був одним з ініціаторів створення Національного космічного агентства України (НКАУ) і спільних з ним академічних установ — Інституту космічних досліджень і його львівського центру, Інституту технічної механіки. Він очолює Раду з космічних досліджень НАН України, яка організовує виконання національних і міжнародних космічних програм і проектів. Останнім часом установами НАН України розроблено комплекс наукової апаратури «Варіант» для супутника «Січ-1М» (2005 р.). Супутник «Січ-2», запущений у серпні 2011 р. українським носієм, обладнаний апаратурою «Потенціал» для досліджень іоносфери. Готується широкомасштабний міжнародний проект «Іоносат» та інші проекти в рамках російсько-українського співробітництва. Розпочато спільні роботи з міжнародними організаціями з прогнозування космічної погоди, використання аерокосмічної інформації для потреб сільського господарства, а також для оцінювання наслідків стихійних лих.

Борис Євгенович високо цінує значення наукознавчих робіт і досліджень з історії науки, завдяки його підтримці в 1986 р. було створено Центр досліджень науково-технічного потенціалу й історії науки АН УРСР, що нині носить ім'я Г.М. Доброва.

Механіка. Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка є однією з найстаріших установ нашої Академії (заснований у 1918 р.). Із приходом Бориса Євгеновича до керівництва Академією в цьому інституті з багатими науковими традиціями було розгорнуто фундаментальні й прикладні дослідження нових проблем, що мають велике значення для ракетної та інших галузей техніки, методів діагностики стану різних конструкцій. Зокрема, Б.Є. Патон і М.К. Янгель (головний конструктор ракетної техніки) доручили Інституту механіки розвивати новий на-

уковий напрям — механіку композитних матеріалів і конструкцій із них. Тепер він отримав новий імпульс у своєму розвитку у зв'язку з інтенсивним розробленням нанокompозитних матеріалів. Інститут виконав також фундаментальні дослідження поширення пружних хвиль у тілах з напруженнями. Ці роботи стали теоретичною основою неруйнівного ультразвукового методу визначення напружень у матеріалах і конструкціях, що, зокрема, дало змогу істотно підвищити надійність зварних конструкцій. Інститути механіки й електрозварювання спільно розробляють моделі й методи математичного опису термомеханічних процесів і структурних перетворень матеріалів при ультразвуковому й термічному зварюванні пластмас і наплавленні металевих деталей машин.

В 1980 р. на базі Дніпропетровського відділення Інституту механіки було створено Інститут технічної механіки. Важливу роль у створенні цього інституту відіграли Б.Є. Патон і генеральний конструктор КБ «Південне» академік В.Ф. Уткін. Зокрема, вирішальне значення мало те, що Борис Євгенович заручився в цій справі підтримкою президента АН СРСР академіка А.П. Александрова й голови Держкомітету з науки і техніки СРСР академіка Г.І. Марчука. В 1993 р. ІТМ набув статусу інституту подвійного підпорядкування — НАН і НКА України, а в 1995 р. на нього було покладено функції головного інституту ракетно-космічної галузі України. За роки своєї діяльності інститут виконав широкий комплекс досліджень з динаміки механічних і гідромеханічних систем ракет-носіїв, засобів залізничного й автомобільного транспорту; аеротермогазодинаміки енергетичних установок, літальних і космічних апаратів; механіки взаємодії твердих тіл з іонізованим середовищем і електромагнітним полем. Ці результати знайшли практичне застосування. В останні роки ІТМ посилив увагу до вирішення проблем машинобудування, теплоенергетики, транспорту, прокатного виробництва, гірничої промисловості й медицини. Істотно



Б.Є. Патон і академік М.С. Поляков в Інституті геотехнічної механіки НАН України

розширюються також міжнародні зв'язки інституту.

В 1966 р. в АН УРСР за активної підтримки Б.Є. Патона й президента АН СРСР академіка М.В. Келдиша було засновано Інститут проблем міцності. Тепер він носить ім'я ініціатора його створення й першого директора академіка НАН України Г.С. Писаренка. Для інституту було побудовано нові корпуси. В 1972 р. при ньому створено СКТБ з дослідним виробництвом, що забезпечило всі умови для його плідної роботи. Інститут є провідною науковою установою в Україні в галузі експериментальних методів механіки деформівного твердого тіла, механіки руйнування, підвищення надійності й довговічності машин і споруд. Його традиційна тематика пов'язана з дослідженням нових конструкцій у ракетній і космічній техніці, авіаційному двигунобудуванні. На нинішньому етапі інститут приділяє велику увагу важливим для України проблемам — оцінюванню залишкового ресурсу об'єктів атомної та теплової енергетики, магістральних трубопроводів, нафтопереробних і хімічних заводів, залізничного транспорту.

В 1967 р. у Дніпропетровську було створено Інститут геотехнічної механіки (ІГТМ) АН УРСР, що нині носить ім'я його першого

директора академіка АН УРСР М.С. Полякова. Його завданням є наукові дослідження в галузі гірничої справи, що забезпечують підвищення продуктивності й безпеки праці в гірничодобувній промисловості. Б.Є. Патон приділяв і приділяє роботі ІГТМ постійну увагу, в різні часи його відвідували також президенти АН СРСР академіки М.В. Келдиш і А.П. Александров. Його колектив був націлений на розроблення методів прогнозування й запобігання раптовим викидам вугілля, газу й порід, нових способів руйнування порід, боротьби з вугільним пилом, створення нових приладів для контролю шахтної атмосфери. Борис Євгенович активно підтримав піонерну роботу ІГТМ і шахти ім. О.Ф. Засядька з диверсифікації профілю цього вуглевидобувного підприємства за допомогою створення когенераційного енергетичного комплексу на основі шахтного метану.

До 1964 р. до складу АН УРСР входив Інститут гідрології та гідротехніки. Відповідно до вищезгаданої постанови ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР передбачалося, що його буде передано в підпорядкування одного з галузевих міністерств. Зрозуміло, що в разі здійснення цього плану з Академії було б виведено важливу галузь науки. Однак Президія АН УРСР ухвалила в січні 1964 р. постанову про переорієнтацію інституту на глибокі фундаментальні дослідження, спрямовані на найважливіші актуальні проблеми гідромеханіки, та про передачу низки його спеціалізованих підрозділів до Українського гідрометеорологічного інституту. Завдяки цьому вдалося зберегти в складі АН УРСР інститут, перейменований на Інститут гідромеханіки (ІГМ). Подальша історія його розвитку повністю підтвердила далекоглядність такого рішення. В 1966 р. на посаду директора ІГМ Борис Євгенович запросив із Центрального аерогідродинамічного інституту (ЦАГІ) видатного вченого в галузі гідродинаміки великих швидкостей Г.В. Логвиновича (з 1967 р. — академіка АН УРСР). Інститут розгорнув дослідження турбулентності й керування нею, динамі-

ки одно- і двофазних потоків, нових способів зниження опору руху тіл, керування процесами тепловіддачі й теплозахисту при обтіканні поверхонь, гідродинаміки великих швидкостей, гідробіоніки. Зрештою ІГМ став одним із провідних центрів гідродинамічних досліджень в СРСР і був задіяний у найбільших проектах зі створення нової техніки. Нині він вирішує важливі завдання в інтересах економіки України, виконує розроблення в галузі медичної техніки.

Слід також зазначити, що в 1995 р. для комплексного дослідження проблем створення високошвидкісного наземного транспорту (в тому числі на «магнітній подушці»), а також бортових джерел струму для транспортних засобів у Дніпропетровську було створено, за безпосередньої підтримки Бориса Євгеновича, Інститут транспортних систем і технологій НАН України.

Фізика й астрономія. Завдяки швидкому зростанню наукового потенціалу Інституту фізики АН УРСР (ІФ) у 50–60-х рр. було досягнуто значних напрацювань у галузі теоретичної фізики, фізики твердого тіла, оптики й спектроскопії, квантової електроніки й голографії, фізичної та газової електроніки, фізики поверхні, ядерної фізики, інфрачервоної техніки, що дало йому змогу стати «батьком» кількох академічних інститутів. Крім Інституту напівпровідників, заснованого в 1960 р., у Києві було створено Інститут теоретичної фізики (1966 р.), Інститут ядерних досліджень (1970 р.) та Інститут прикладної оптики (1994 р.). Вирішальною в цих процесах була участь Б.Є. Патона.

Борис Євгенович активно підтримував як фундаментальні, так і прикладні дослідження Інституту фізики. Зокрема, багато радянських космічних апаратів було оснащено створеними в цьому інституті приймачами інфрачервоного випромінювання. Наприкінці 70-х років інститут організував спільну з Міністерством культури УРСР лабораторію прикладної голографії. Одним з її завдань було виготовлення голограм історичних реліквій та унікальних пам'яток

культури України. Пересувна виставка голограм широко демонструвалася в Україні й багатьох інших країнах світу. Ця діяльність була підтримана ЮНЕСКО, і за активної участі Бориса Євгеновича лабораторію прикладної голографії було перетворено на Міжнародний науковий центр «Інститут прикладної оптики». Він зробив значний внесок у підготовку кадрів у цій галузі й організацію сучасного виробництва голограм в Україні. В результаті в Києві виникло спеціалізоване підприємство «Голографія», що сьогодні входить до трійки світових лідерів за рівнем технологій і обсягом виробництва голограм, у тому числі голографічних захисних елементів.

Тематика Інституту фізики напівпровідників (ІФН) ім. В.Є. Лашкарьова охоплює галузі фізики, безпосередньо пов'язані з розвитком твердотільної електроніки, створенням елементної бази для інформаційних технологій, телекомунікацій, лазерної техніки, сенсорики. Інститут було створено в 1960 р., тобто незадовго до обрання Б.Є. Патона президентом Академії, і весь його подальший розвиток аж до сьогодні відбувався за активної участі Бориса Євгеновича. Набули розвитку як фізика напівпровідників, так і оптоелектроніка, низькотемпературна термометрія, важливі для виробництва методи діагностики напівпровідникових приладів. Інститут установив тісні зв'язки з багатьма підприємствами електронної промисловості, розташованими не лише в Києві, а й в інших містах СРСР. Його наукова продукція була затребувана, що знайшло відображення у створенні при інституті СКТБ, а також міжгалузевої лабораторії із саратовським НДІ «Волга». За сприяння Бориса Євгеновича інституту було передано просторі корпуси на проспекті Науки, які раніше належали Інституту кібернетики. Вже в роки незалежності України Інститут фізики напівпровідників виступив з ініціативою створення першого в Україні технопарку «Напівпровідникові технології й матеріали, оптоелектроніка та сенсорна техніка». Її було реалізовано в 1999 р. за активного



Академіки Б.Є. Патон та М.М. Боголюбов. 1970 р.

сприяння Бориса Євгеновича. Нині основним завданням технопарку ІФН є виконання прийнятої з ініціативи Б.Є. Патона державної цільової програми організації виробництва й широкого впровадження в практику світлодіодної техніки.

Різнобічну підтримку від Бориса Євгеновича одержував Інститут металофізики (ІМФ) ім. Г.В. Курдюмова. У київському Академмістечку для нього було побудовано прекрасні лабораторії й виробничі корпуси, придбано сучасне устаткування, що забезпечило високий рівень експериментальних робіт. В ІМФ набули інтенсивного розвитку глибокі теоретичні й експериментальні дослідження в галузі фізики твердого тіла, фазових переходів, рентгеноструктурного аналізу, рентгенівської фотоелектронної спектроскопії, магнітних явищ, дифузії, рідкісних металів, фізики й діагностики поверхонь. Багатий арсенал отриманих фундаментальних знань використовували для розроблення методів одержання металів із заданими властивостями, зокрема способом електро-термічного оброблення, ультразвукового й механічного впливу. Останнім часом до-

сягнуто вагомих успіхів у порошковій металургії титану, розробленні нанотехнологій, одержанні сплавів та інших матеріалів для медичного застосування.

При вирішенні питання про створення Інституту теоретичної фізики (ІТФ) у Києві Борисові Євгеновичу вдалося заручитися підтримкою одного з видатних фізиків ХХ ст. академіка М.М. Боголюбова, що дав згоду очолити цей інститут і завдяки своєму авторитету зумів залучити до нього чимало провідних теоретиків. Тепер ІТФ носить ім'я М.М. Боголюбова і є визнаним у всьому світі центром досліджень у багатьох розділах теоретичної фізики. В 1969 р. у Львові було створено відділ статистичної теорії конденсованих станів ІТФ, а в 1980 р. — відділення «Статистична фізика» ІТФ. У 1990 р. його було перетворено на Інститут фізики конденсованих систем НАН України. У його створенні основну роль відіграв один з учнів М.М. Боголюбова академік НАН України І.Р. Юхновський, знов-таки за активної участі Б.Є. Патона.

В 1995 р. з ініціативи академіка НАН України В.Г. Бар'яхтара, підтриманої Б.Є. Патонем, було засновано Інститут магнетизму, що має подвійне підпорядкування — НАН та МОН України. Він є установою, що поєднує функції НДІ та ВНЗ для вирішення фундаментальних і прикладних проблем у галузі магнетизму й екології, а також для підготовки відповідних наукових кадрів. За роки своєї роботи інститут одержав низку важливих теоретичних і експериментальних результатів у дослідженні магнітних явищ і матеріалів, надпровідності, у математичній фізиці й моделюванні процесів забруднення навколишнього середовища. Інститут є базовим для навчання студентів КНУ імені Тараса Шевченка і НТУУ «КПІ» й успішно готує молодих учених.

Фізико-технічний інститут низьких температур (ФТІНТ), що носить тепер ім'я академіка НАН України Б.І. Веркіна, створено в 1960 р. у Харкові на базі низки відділів ХФТІ з ініціативи професорів Б.І. Веркіна, О.О. Галкіна, Б.Н. Есельсона, І.М. Дмит-

ренка. За минулі роки ФТІНТ став відомим у світі центром досліджень у галузі низьких температур, фізики твердого тіла, надпровідності, магнітних явищ, оптики й спектроскопії, низьковимірних і неупорядкованих систем, квантових явищ. Борис Євгенович енергійно підтримував розвиток цих фундаментальних робіт, а також напрям, пов'язаний з вакуумним матеріалознавством і космічними дослідженнями, що потребувало створення в інституті СКТБ, дослідного виробництва й заводу для впровадження відповідних розробок. Було підтримано й роботи в галузі кріобіології та кріомедицини, перспективність яких сьогодні переконаливо підтверджується сучасними дослідженнями стовбурових клітин і репродуктивних технологій. Не були залишені без уваги й глибокі математичні дослідження в цьому інституті, що здобули світове визнання. Як згадує академік НАН України В.Г. Манжель, слово «Патон» під час вирішення різних питань у високих інстанціях діяло як чарівний пароль «Сезам, відчинися!»

В Інституті радіофізики і електроніки (ІРЕ), заснованому в 1955 р., що нині носить ім'я його першого директора академіка НАН України О.Я. Усикова, пріоритетними були роботи з освоєння міліметрового й субміліметрового діапазону радіохвиль, створення приладів НВЧ-електроніки і вирішення низки важливих прикладних завдань. Починаючи з 1962 р., багато подій в історії ІРЕ пов'язані з підтримкою Б.Є. Патона. Це, зокрема, створення відділу біофізики, що набув широкої популярності завдяки своїм передовим дослідженням. У 2008 р. їх було визнано гідними Державної премії України. Не були обділені увагою Бориса Євгеновича й спектрально-акустичні дослідження ІРЕ, спрямовані на з'ясування секретів унікального звучання скрипок Страдиварі. Останнім часом ІРЕ отримує цільову підтримку від Президії НАН України на свої розроблення нових видів радіолокаційної техніки.

В 1965 р. було засновано Донецький науковий центр і в його складі Донецький фізико-технічний інститут (ДонФТІ), що

носить нині ім'я академіка НАН України О.О. Галкіна. Він завоював визнання у фізиці високих тисків, низьких температур, фазових переходів, магнітних явищ, радіоспектроскопії, біофізиці, а останнім часом — у нанофізиці й нанотехнологіях. Б.Є. Патон неодноразово відвідував ДонФТІ, докладно знайомився з його діяльністю, особливо відзначав його роботи, що виконуються в інтересах підприємств Донбасу. Гідна високої оцінки і нещодавно виконана інститутом розробка контактного мамографа — приладу, що дає змогу виявляти на ранній стадії злоякісні пухлини за допомогою реєстрації температурних карт людського тіла. Застосування цього високочутливого методу діагностики в клініках дає великий соціальний ефект. У творчому контакті з ДонФТІ працює Науково-технологічний центр «Реактив-електрон», що в минулому підпорядковувався Міністерству хімічної промисловості СРСР. Після розпаду СРСР його було прийнято до системи НАН України. Його розробки різних матеріалів — композитів, п'єзоелектриків, абразивів, керамік — мають значний попит. Борис Євгенович неодноразово надавав допомогу цьому колективу в періоди фінансових труднощів.

У 2002 р. у Донецьку створено також Інститут фізики гірничих процесів, пріоритетним завданням якого є наукове вирішення проблем шахтного метану — як з погляду його видобутку й використання, так і гарантування безпеки праці шахтарів.

В Ужгороді в 1992 р. було створено Інститут електронної фізики, що глибоко досліджує фізичні процеси, які відбуваються в електронних оболонках атомів і ядрах, а також у газових розрядах і лазерах. Борис Євгенович з особливою увагою стежить за діяльністю нещодавно створених у регіонах інститутів і роботою їхніх директорів, допомагає їм порадами, надає організаційну підтримку, залучає їхні колективи до виконання науково-технічних програм.

Борис Євгенович приділяє постійну увагу й надає різнобічну допомогу астрономічним дослідженням у нашій Академії. Головна

астрономічна обсерваторія (ГАО) і Радіоастрономічний інститут НАН України (РІАН) широко відомі в астрономічному співтоваристві. Учені ГАО розробили поляриметричний метод дослідження атмосфер і поверхонь планет, що широко використовується в світі.

Яскравим прикладом підтримки Б.Є. Патонам фундаментальних досліджень є його сприяння будівництву під Харковом наприкінці 60-х років першого в світі радіотелескопа декаметрових хвиль, ініціатором створення якого був академік НАН України С.Я. Брауде. Ефективна площа його антени становить 150 тис. м². Пізніше, знов-таки з допомогою Бориса Євгеновича, було створено Радіоастрономічний інститут (1985 р.), а також декаметровий радіоінтерферометр Академії наук (УРАН) з наддовгою базою на основі радіотелескопів, розміщених у Харкові, Одесі, Полтаві та Шацьку. Він зареєстрований як національне надбання України й забезпечує лідерство нашої країни в декаметровій радіоастрономії. Нині Президія НАН України регулярно виділяє кошти на створення нового гігантського українського низькочастотного радіотелескопа (ГУРТ).

Борис Євгенович підтримав також створення бази астрономічних спостережень на висоті 3200 м у Терсколі на Північному Кавказі. В 1977 р. він відвідав цю базу, що тоді працювала в режимі експедиції, високо оцінив її перспективність, і незабаром Президія АН виділила додаткові кошти на її оснащення 2-метровим дзеркальним телескопом фірми «Карл Цейсс». У результаті там нині успішно працює створений разом з Російською академією наук Міжнародний центр астрономічних досліджень. Його телескоп включений у мережу телескопів, які в різних країнах синхронно ведуть спостереження небесних об'єктів.

Науки про Землю. Україна багата на природні ресурси, зокрема на різноманітні корисні копалини. Вона має вихід до моря, на її території розташовані гори, ліси й болота, степи і лісостепи, найбагатші у світі чорноземи й великі простори з підзолисти-

ми ґрунтами, могутня ріка Дніпро, великі рукотворні водоймища і райони, що потерпають від дефіциту води. Разом з тим природа України відчувала й продовжує відчувати колосальний вплив — часто згубний — з боку людини: у нас є величезні промислові відвали і смітники, терикони й кар'єри з місячним ландшафтом, отруєні ріки й річки, що зникають, виснажені ґрунти, Чорнобильська зона. Нарешті, у нас є також сейсмонебезпечні регіони. Все це свідчить про чимале значення для України наук про Землю.

Відділення наук про Землю НАН України нині налічує 10 інститутів, а також низку центрів і спеціалізованих відділень інститутів. Всі ці установи одержували й продовжують одержувати різнобічну підтримку Бориса Євгеновича. В 1962 р., відразу після приходу на пост президента АН УРСР, він активно сприяв тому, щоб до тематики Інституту геологічних наук (ІГН) було внесено морські геологічні дослідження. розпочалися морські експедиції геологів. У результаті було отримано унікальні відомості з геології не лише Азово-Чорноморського регіону, а й окремих регіонів Світового океану. Завдяки зверненню Бориса Євгеновича до Президента України наша країна змогла долучитися до досліджень Антарктиди.

Геологи нашої Академії взяли активну участь у ліквідації наслідків Чорнобильської аварії. Організацію цих робіт у масштабах АН очолював Борис Євгенович. Зокрема, вчені ІГН розробили пропозиції щодо використання підземних вод для водопостачання населення після аварії, підготували прогноз міграції радіонуклідів.

Борис Євгенович надає постійну підтримку розвитку аерокосмічних методів зондування Землі в Україні. Йдеться як про моніторинг стану земної поверхні, екологічної безпеки, стану посівів, так і про аерокосмічні технології пошуків корисних копалин.

Великі заслуги належать Борису Євгеновичу у становленні й розвитку Інституту геофізики (ІГФ) ім. С.І. Субботіна. Його

було створено в 1960 р., засновником і першим директором був академік АН УРСР С.І. Субботін. Завдяки активній підтримці Бориса Євгеновича ІГФ у середині 60-х років став провідним центром геофізичних досліджень в Україні. Широко відомі його дослідження глибинної будови території України й колишнього СРСР, земної кори та мантиї Центральної і Південно-Східної Європи, Паміро-Гімалайського регіону, Індії, Світового океану, Антарктиди. На 2012 р. заплановано розпочати дослідження літосфери центральних і північних регіонів України з метою оцінювання їхніх перспектив щодо родовищ нафти й газу.

У квітні 1961 р. у сел. Кацівелі в Криму на базі морської гідрофізичної станції з ініціативи академіка В.В. Шулейкіна було засновано Морський гідрофізичний інститут (МГІ) АН СРСР, який у серпні того ж року було передано до системи АН УРСР. З 1963 р. МГІ почав працювати в Севастополі під керівництвом академіка АН УРСР А.Г. Колесникова. Як президент нашої Академії Б.Є. Патон неодноразово відвідував МГІ, у тому числі разом із президентами АН СРСР М.В. Келдишем (в 1969 р.) і А.П. Александровим (в 1980 р.). Борис Євгенович активно сприяв розвитку МГІ, що здійснював у той час морські експедиції на науково-дослідному судні «Михайло Ломоносов» і став одним з визнаних лідерів досліджень фізичних процесів у морях і океанах. Тепер Борис Євгенович є науковим керівником з української сторони російсько-української програми досліджень Чорного моря й Світового океану, у якій головним інститутом-виконавцем виступає МГІ.

У листопаді 1991 р. Борис Євгенович став ініціатором перетворення Сектору географії при Інституті геологічних наук на Інститут географії. Це стало важливою віхою в історії географічної науки України, відобразило і зростання ролі цієї науки в нинішніх умовах найсильнішого антропогенного впливу на Землю, і новий статус України як незалежної держави. В 2001 р. за клопотанням НАН України Президент України видав Указ



Б.Є. Патон і М.В. Келдиш на науково-дослідному судні «Академік Вернадський». 1969 р.

«Про створення Національного атласу України». Атлас було видано в 2007 р. за редакцією Б.Є. Патона. Тепер в Інституті географії працює спеціальний сектор, функцією якого є постійне оновлення атласу, що відображає розвиток нашої країни.

Постійну підтримку з боку Бориса Євгеновича отримують також інші установи Відділення наук про Землю — Інститут геохімії, мінералогії й рудоутворення ім. М.П. Семененка, Інститут проблем природокористування й екології, Український НДІ гірської геології, геомеханіки й маркшейдерської справи, Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут, Інститут геології й геохімії горючих копалин, Науково-технічний центр панорамних акустичних систем, Полтавська гравіметрична обсерваторія та інші. Установи відділення охоплюють практично всі регіони України (розташовані в Києві, Львові, Донецьку, Дніпропетровську, Полтаві, Запоріжжі, Севастополі), їхня діяльність належно координується та вписується у відповідні дер-

жавні програми і надає різнобічну інформацію про природні ресурси, екологію, клімат України.

Фізико-технічні проблеми матеріалознавства. Діяльність Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона, з яким нерозривно пов'язане все творче життя Бориса Євгеновича, було розглянуто вище, тому в цьому розділі зупинимося лише на деяких фактах, що показують його роль як президента НАН України в розвитку інших інститутів Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства.

Інститут проблем матеріалознавства (ІПМ) ім. І.М. Францевича НАН України, заснований у 1955 р., є одним із центрів світового значення у своїй галузі. До 1973 р. його директором був академік АН УРСР І.М. Францевич, з 1973 по 2001 р. — академік В.І. Трефілов. Одночасно, з 1974 по 1993 р., В.І. Трефілов був віце-президентом Академії й тому постійно працював у тісному контакті з Б.Є. Патonom. Період з 60-х років дотепер відзначений в історії ІПМ великими досягненнями і у фундаментальних матеріалознавчих дослідженнях, і у створенні значної кількості нових матеріалів. Це порошкові і композиційні, керамічні і нанокристалічні матеріали, тугоплавкі сполуки, сорбенти, імплантати для медичного застосування, технології металізації та паяння неметалічних матеріалів, їх з'єднання з метала-

ми, нанесення захисних покриттів, виготовлення керамічної броні й багатьох інших виробів. Було створено найбільший у Європі завод порошкової металургії та цілу серію цехів і дільниць за цією технологією на інших підприємствах. Інститут є власником ліцензій на технології виробництва різального інструменту, зносо- і корозійностійких покриттів, кераміки для електроустаткування, керамічних порошків високої чистоти. За цими успіхами колективу ІПМ стоїть багаторічна всебічна підтримка — організаційна, фінансова, кадрова та координаційна — з боку Б.Є. Патона, який приділяє повсякденну увагу діяльності цього інституту.

Створений у 1961 р. під керівництвом доктора технічних наук В.М. Бакуля Інститут надтвердих матеріалів було переведено до складу АН УРСР в 1972 р., що сприяло встановленню інтенсивних творчих контактів його колективу з матеріалознавцями, фізиками, хіміками й кібернетиками Академії. Це дало потужний імпульс розвитку в ньому цілеспрямованих фундаментальних досліджень і розроблень у винятково важливій сфері — виробництві різноманітного асортименту надтвердих матеріалів, насамперед штучних алмазів і інструментів на їх основі. Наявність таких матеріалів і інструментів для різального, деформаційного й абразивного оброблення, а також для породоруйнування забезпечила значний прогрес практично в усіх галузях машинобудування, нафто- і газовидобутку, в атомній і космічній техніці, електронній, оптичній і медичній промисловості. Борисові Євгеновичу належить велика заслуга в постійній і різнобічній підтримці ІНМ ім. В.М. Бакуля, координації його співробітництва з іншими інститутами НАН України.

Україна — держава з розвинутою металургійною промисловістю, яка посідає одне з провідних місць у її економіці й експортному потенціалі. Природно, що Б.Є. Патон, який зробив значний особистий внесок у розвиток різних методів металургії, приділяє велику увагу діяльності Академії в цій галузі. Ставши президентом АН УРСР, він



Академіки Б.Є. Патон, А.П. Александров, Г.І. Марчук в Інституті надтвердих матеріалів АН УРСР. 1980 р.

виступив ініціатором створення програм спільних робіт нашої Академії з галузевими міністерствами та великими підприємствами СРСР. На початку 60-х років Інститут ливарного виробництва АН УРСР було перейменовано в Інститут проблем лиття, причому було істотно розширено тематику його досліджень. Інститут установив тісні зв'язки з металургійними й машинобудівними заводами країни, на яких його технології високоефективних методів розливання металів знайшли широкомасштабне застосування, вимірюване щороку десятками мільйонів тонн сталі. Інститут успішно виконав програму підвищення технологічного рівня виробництва на Московському автозаводі ім. І.О. Лихачова. В інституті, який у 1996 р. було перейменовано у Фізико-технологічний інститут металів і сплавів НАН України, тривають важливі та потрібні промисловості дослідження й розроблення.

Проблемами чорної металургії в НАН України цілеспрямовано займається Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова в Дніпропетровську. Заснований у 1939 р. в АН УРСР, він деякий час перебував у підпорядкуванні Мінчормету СРСР, але потім за підтримки Б.Є. Патона його було повернуто до складу нашої Академії. Інститут є великим науково-дослідним центром, у ньому створено технології доменної плавки в печах великого об'єму, безперервної та нескінченної прокатки, позадоменної десульфуризації чавуну, програми завантаження доменних печей, автоматизовані системи керування прокатними станами.

Інститут монокристалів, який у радянські часи належав Міністерству хімічної промисловості СРСР, увійшов до складу нашої Академії в 1991 р. За короткий термін після того, як його розробки стали відкритими, він зумів перетворитися на сучасний науково-технологічний центр, відомий у всьому світі. За підтримки Б.Є. Патона та Президії НАН України його було перетворено на науково-технологічний комплекс (НТК ІМК), що об'єднує нині сім установ. У ньому

му органічно розвиваються фундаментальні дослідження, прикладні розроблення та виробництво. Розроблено технологію вирощування кристалів оптичного сапфіру з рекордними розмірами — $350 \times 500 \times 40$ мм³. Ці кристали мають широке застосування. Освоєно вирощування кристалів групи A^2B^6 для лазерів інфрачервоного діапазону і детектування гамма-випромінювання, а також виробництво нелінійно-оптичних кристалів і нанокераміки. Успішний розвиток сцинтиляційного напрямку в НТК ІМК став базою для створення в складі комплексу в 2003 р. Інституту сцинтиляційних матеріалів. Він посів міцні позиції у світі на ринку пластмасових сцинтиляторів з унікальними параметрами для фізики високих енергій і астрофізики, митних інтроскопів. Активно розробляються нанодисперсні матеріали для біофізики та медицини.

Б.Є. Патон неодноразово відвідував Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка у Львові і надає йому різнобічну підтримку. Завдяки роботам цього інституту в Україні міцно утвердився науковий напрям «Фізико-хімічна механіка матеріалів», видається журнал під такою самою назвою, який перекладається на англійську мову видавництвом «Springer». Інститут зробив вагомий внесок у дослідження впливу навколишнього середовища на втому металів (у тому числі у вивчення водневої деградації), у розробку моделі квазікрихкого руйнування тіл з тріщинами, у методи неруйнівного контролю матеріалів, у розробку ін'єкційних технологій відновлення роботоздатності довгострокових споруд, у способи протикорозійного захисту металів.

В 1972 р. за підтримки Б.Є. Патона Проектно-конструкторське бюро електродігравліки в Миколаєві було передано до АН УРСР, що сприяло розвитку в ньому наукових досліджень і підготовці висококваліфікованих кадрів, підвищило рівень технічних розробок. Зокрема, було створено технологію електророзрядного оброблення нафтових свердловин для підвищення їх дебіту, яку застосовують у багатьох країнах, розроблено потужні (на кілька мегаджоулів) генератори

імпульсних струмів, у випробуванні яких Борис Євгенович особисто брав участь. У 1991 р. на базі ПКБ було створено Інститут імпульсних процесів і технологій.

За сприяння Б.Є. Патона в Чернівцях у 1980 р. було створено Конструкторсько-технологічне бюро «Фонон», яке в 1990 р. було перетворено на Інститут термоелектрики (ІТЕ) НАН і МОН України. ІТЕ завоював високий авторитет у світі своїми оригінальними розробками термоелектричних матеріалів, перетворювачів на їх основі теплової енергії на електричну для космічних апаратів, а також термоелектричних охолодних пристроїв для лабораторного устаткування й побутової техніки, установок для утилізації теплових відходів.

Доречно також зазначити, що в 2007 р. за ініціативи Бориса Євгеновича створена й працює Секція з проблеми функціональних матеріалів електронної техніки при Міжнародній асоціації академій наук.

Б.Є. Патон активно підтримував ініціативу створення технопарків у НАН України. Як уже зазначалося, перший з них було організовано в 1999 р. при Інституті фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова, дещо пізніше було створено технопарки при Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона, Інституті монокристалів та деяких інших інститутах. Ця визнана у світі форма інноваційної діяльності довела свою ефективність і на нашому ґрунті, хоча нестабільність українського законодавства з питань діяльності технопарків ускладнює їхню роботу сьогодні.

Фізико-технічні проблеми енергетики.

Під час обрання Бориса Євгеновича президентом АН УРСР до її складу входили лише три інститути енергетичного профілю — теплоенергетики, електротехніки та використання газу в комунальному господарстві і промисловості. У квітні 1963 р. було прийнято відому постанову ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР про передання до промислових міністерств академічних інститутів так званої вузькогалузевої орієнтації. Виникла загроза того, що в цю категорію потраплять і названі вище інститути енергетичного

напрямку, які займалися фундаментальними проблемами і разом з тим виконували практичні розроблення. Однак саме таке поєднання фундаментальних і прикладних досліджень створює сприятливе середовище для появи проривних інновацій, переконливим прикладом чого стало створення академіком С.О. Лебедевим в Інституті електротехніки АН УРСР першої в континентальній Європі електронної обчислювальної машини.

Завдяки розпочатій новообраним президентом АН УРСР Б.Є. Патоном реорганізації згаданих вище інститутів (розширенню в них фундаментальної тематики) і їх перейменуванню відповідно в Інститут електродинаміки, Інститут технічної теплофізики та Інститут газу вдалося зберегти їх у складі Академії. Так само вдалося протидіяти переведенню до промислових міністерств деяких інших академічних інститутів. Подальша історія науки повністю підтвердила правильність такого рішення, що дало змогу зберегти унікальні переваги Академії наук — її багатодисциплінарність і органічне поєднання фундаментальних і прикладних досліджень.

У 1969 р. за пропозицією Б.Є. Патона було створено Відділ фізико-технічних проблем енергетики АН УРСР (пізніше перейменованій у відділення), що підкреслило зростання відповідальності Академії за розвиток енергетики як базової галузі економіки країни. Борис Євгенович поставив перед енергетиками АН низку завдань державного значення й активно допомагав їх вирішувати. Так, Інституту газу було доручено зайнятися проблемою заміщення природним газом рідкого пального для транспортних і стаціонарних двигунів. У 1986 р. цей інститут було призначено головним з цієї проблеми в СРСР. За участю Академії було швидко організовано виробництво газозаправних станцій, паливної апаратури і газових балонів, переведено на газове пальне десятки тисяч автомобілів.

Спільними зусиллями Інституту технічної теплофізики та Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона було розроблено нове

теплообмінне обладнання та технології його виробництва із застосуванням нових методів електрозварювання. Це дало змогу істотно підвищити ККД теплоенергетичних установок і в 2–5 разів скоротити витрати труб на виробництво теплообмінників.

Для України одним із найважливіших енергоносіїв є вугілля, тому Академія приділяє підвищену увагу цьому виду палива. З ініціативи Бориса Євгеновича в Києві в 2002 р. було створено Інститут вугільних енерготехнологій НАН і Мінпаливенерго України. Його завданням є вирішення нагальних проблем традиційної енергетики на основі вивчення фізикохімії процесів горіння та теплообміну з урахуванням різноманітності характеристик енергетичного вугілля. Зокрема, в ньому було розпочато дослідження процесів горіння високосольного вугілля в киплячому шарі. З використанням отриманих результатів було сконструйовано і введено в експлуатацію на Старобешівській ТЕС перший в Україні й СНД котлоагрегат із циркулюючим киплячим шаром потужністю 210 МВт. Це найсучасніший енергоблок як за ефективністю спалювання вугілля, так і за екологічними параметрами. Він дає змогу спалювати високосольні відходи вуглезбагачення і без використання природного газу регулювати потужність котлоагрегатів у широких межах.

Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова разом з ІЕЗ виконав низку досліджень і дослідно-конструкторських робіт зі створення систем моніторингу процесів зварювання й електронних тренажерів для навчання зварників. Було організовано серійне виробництво тренажерних систем.

Одним із перших кроків уряду незалежної України було рішення про створення в Чорнобилі Міжгалузевого науково-технічного центру «Укриття». Йому було доручено здійснювати моніторинг стану зруйнованого блока Чорнобильської АЕС і розробляти науково обґрунтовані заходи щодо гарантування його безпеки. В 2004 р. цей центр було перетворено на Інститут проб-

лем безпеки АЕС НАН України, перед яким поставлено масштабніші завдання, що стосуються безпечної експлуатації всіх АЕС України.

Нині вчені Відділення фізико-технічних проблем енергетики виконують важливі дослідження й розроблення із забезпечення надійної та ефективної експлуатації Об'єднаної енергосистеми України (Інститут електродинаміки), з діагностики генеруючих потужностей, створення енергоощадних технологій у виробництві й комунальній енергетиці, а також впровадження нанотехнологій (Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного, Інститут технічної теплофізики, Інститут газу).

З метою дослідження в Академії стратегічних питань розвитку енергетики України, розроблення теоретичних основ математичних моделей і програмного забезпечення для аналізу й оптимізації паливно-енергетичного комплексу в 1997 р. було створено Інститут загальної енергетики. Інститут відновлюваної енергетики, заснований у 2003 р., розробляє на сьогодні проблеми вітро- та геотермальної енергетики, геліотехнологій і технологій утилізації відходів. Усі названі проблеми надзвичайно актуальні на сучасному етапі розвитку енергетики, і Б.Є. Патон приділяє їм постійну увагу. Повний систематизований перелік пропозицій наших інститутів, спрямованих на підвищення енергетичної безпеки України, наведено на вебсайті НАН України.

Ядерна фізика й енергетика. Як відомо, атомні електростанції генерують близько половини електроенергії, що виробляється в Україні. В 2004 р. було створено нове, 14-те відділення в складі НАН України – Відділення ядерної фізики та енергетики. До його складу ввійшли Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» (ННЦ ХФТІ), Інститут ядерних досліджень і ще кілька інститутів Академії. Його основним завданням крім розвитку фундаментальних досліджень у ядерній фізиці й суміжних галузях є всебічна наукова підтримка атомної енергетики України.

ХФТІ є найстарішим фізичним інститутом в Україні. Його було засновано в 1928 р. Тривалий час він офіційно значився в складі АН УРСР, хоча фактично виконував завдання атомних відомств СРСР. Указом Президента України в 1993 р. інституту було надано статус першого в Україні національного наукового центру. Він складається з п'яти спеціалізованих інститутів і низки дослідницьких і технічних комплексів. У 1996 р. ХФТІ було передано до сфери управління Державного комітету з питань науки, техніки та промислової політики. Однак було очевидно, що його величезний науковий і технічний потенціал зможе повніше розкритися лише в системі НАН України. У результаті активних дій Б.Є. Патона, підтриманих Президією НАН України, ХФТІ в 2004 р. було переведено до складу Академії. Її членами було обрано цілу низку відомих ядерників. Новостворене відділення ядерної фізики та енергетики стало повнокровним колективом і інтенсивно працює над проблемами гарантування безпечної роботи АЕС, подовження ресурсу енергетичних реакторів, радіаційного матеріалознавства, розроблення реакторів нового покоління, виробництва тепловидільних елементів.

Це галузь, якій Б.Є. Патон незмінно приділяє величезну увагу. В 1970 р. у Києві було створено Інститут ядерних досліджень АН УРСР. Борис Євгенович часто згадує, який спротив довелося переборювати в Москві, щоб дістати згоду на його організацію, тим паче, що інститут з такою назвою вже існував у Москві. Вирішальним аргументом стало те, що в Україні передбачався потужний розвиток атомної енергетики і цьому процесу потрібно було забезпечити наукову й кадрову підтримку. ІЯД АН УРСР було сформовано на базі ядерних відділів Інституту фізики, де до цього часу вже працювали циклотрон У-120 і дослідницький реактор. Зі створенням ІЯД дістали новий імпульс дослідження з нейтронної фізики, ядерних реакцій, ядерного матеріалознавства, ядерної спектроскопії. Борис Євгенович підтримав

клопотання ІЯД НАН України про виділення коштів на модернізацію системи керування й захисту дослідницького реактора ВВР-М. Завдяки цьому в 2008 р. термін служби реактора було подовжено, і на ньому, як і раніше, виконують важливі для фізики й атомної енергетики роботи.

Важливість наявності в Україні власного наукового потенціалу в галузі ядерної фізики особливо яскраво виявилася, коли сталося Чорнобильське лихо. Безсумнівно, що його наслідки були б набагато страшнішими, якби Академія не кинула всі сили на боротьбу з ним. Про ці драматичні події вже багато написано, і чорнобильські рани ще довго затмарюватимуть життя багатьом людям в Україні, Білорусі й Росії. Б.Є. Патону належать виняткові заслуги в організації робіт з ліквідації наслідків Чорнобильської аварії. Ядерники Академії брали активну участь у моніторингу стану зруйнованого блока, дозиметрії приміщень, продуктів харчування та територій, створенні інформаційно-діагностичного комплексу «Шатер».

Відомо, що Борис Євгенович виступав проти будівництва АЕС у Чорнобилі, але до його думки тоді не прислухалися. Пізніше, на нараді в Запоріжжі, де було представлено плани будівництва 12 мільйонних блоків АЕС на Дніпрі, Борис Євгенович протестував проти такого проекту, переконливо доводячи, що в разі його здійснення закипить вода в Дніпрі, основному «поїльнику» України. Нарада, як згадують її учасники, проходила в різких тонах. На щастя, цей проект так і не було здійснено.

До складу Відділення ядерної фізики та енергетики крім ХФТІ та ІЯД входять Інститут геохімії навколишнього середовища, Інститут електрофізики та радіаційних технологій, Інститут прикладної фізики. Ці установи, створені в останні десятиліття за підтримки Б.Є. Патона відповідно в Києві, Харкові й Сумах, вивчають загальні питання ядерної фізики, проблеми впливу АЕС на екологію, взаємодії випромінювань з матеріалами та біологічними об'єктами, розробляють радіаційні технології, ядерно-фізич-

ні методи дослідження речовини і методи медичної діагностики.

В останні роки Борис Євгенович разом з віце-президентом РАН академіком М.П. Лавьоровим став ініціатором проведення щорічних україно-російських нарад-семінарів з питань співробітництва в галузі атомної енергетики. Цю співпрацю можна повною мірою вважати важливим фактором стабілізації й розвитку відносин між Україною та Росією.

Борис Євгенович бере активну участь у переговорах з американською стороною щодо вивезення з України високозбагаченого урану, які проводять згідно з домовленістю між президентами України й США. Як компенсацію за вивезення високозбагаченого урану США зобов'язалися побудувати в ХФТІ сучасне джерело нейтронів, що дасть можливість нашим ученим продовжити дослідження в галузі ядерної та радіаційної фізики.

Завершуючи цей короткий нарис про 50-літню діяльність президента Національ-

ної академії наук України академіка Бориса Євгеновича Патона в галузі фізико-технічних і математичних наук, можна з упевненістю стверджувати, що він особисто й учені нашої Академії під його керівництвом зробили вагомий внесок у науку, технічний рівень сучасного суспільства й тим самим — у повсякденне життя людей. Нам залишається побажати Борису Євгеновичу доброго здоров'я, щастя й багатьох плідних років життя з новими успіхами на благо науки та людства.

Висловлюю подяку академікам-секретарям відділень Секції фізико-технічних і математичних наук А.Ф. Булату, В.С. Дейнеці, В.М. Локтеву, І.М. Неклюдову, І.К. Походні, А.М. Самойленку, Б.С. Стогнію та В.М. Шестопалову, а також члену-кореспонденту НАН України Б.М. Малиновському та директорам інститутів Секції ФТМН за надання матеріалів, використаних при написанні цієї статті.