

Завершуючи свій виступ, зазначу таке:

1. Взаємодії керівництва держави та науки необхідно надати системного характеру. Для цього з боку керівництва держави слід виділити необхідну частку асигнувань (1,7%), що дасть можливість перейти від тактики збереження потенціалу до його розвитку, а також сприятиме міжнародній співпраці, зокрема входженню України до Європейської програми. З боку Національної академії наук України – забезпечити зосередження зусиль учених на державних пріоритетах і створити умови перманентного наповнення пропозицій та їх конкурсного відбору для подальшого фінансування. Особливу увагу слід приділити проектам, спрямованим на покращення якості життя людини й підвищення конкурентоспроможності української продукції, у тому числі такої, що виробляють підприємства малого та середнього бізнесу.

Необхідною є підтримка з обох боків (Уряду та НАН України) грантової системи виділення асигнувань на конкурентній основі. Необхідно сприяти відродженню системи ДНТП, яка була б спрямована на підтримку НДКР – проміжну ланку між фундаментальними дослідженнями й інноваційними та інвестиційними проектами.

2. Слід приділити увагу підтримці прикладних досліджень, спрямованих на розвиток малого та середнього підприємства. Можливо, доцільно створити систему, подібну до фонду AiF у Німеччині.

3. Визнати, що запровадження загальноакадемічних програм сприяє об'єднанню зусиль учених різних Відділень. Зокрема, варто затвердити програму «Матеріали та виробнича біомедичного призначення».

**А.Г. НАУМОВЕЦЬ,  
академік НАН України, віце-президент НАН України,  
голова Секції фізико-технічних і математичних наук**

Головна тема мого виступу – зв'язок між фундаментальними науковими дослідженнями і практикою.

Мета фундаментальної науки – здобуття нових знань про природу, людину, суспільство. Її основною рушійною силою є людська допитливість, невгамовна жадоба знань, яку продемонстрували ще біблійні Єва й Адам. Однак існує ще й інша потужна мотивація для розвитку фундаментальної науки. У нашому житті повсякденно виникають або вже здавна існують різноманітні складні проблеми – технічні, медичні, екологічні, соціальні, спричинені стихійними явищами. Для їх розв'язання не вистачає фундаментальних знань, і суспільство ставить перед науковцями завдання пошуку шляхів подолання своїх зло-

бодених проблем. Так виникає потреба в цілеспрямованих фундаментальних дослідженнях. Нерідко вчені самі ініціюють такі дослідження, усвідомлюючи суспільні потреби.

Ми є свідками того, що проблеми сучасної цивілізації збільшуються разом зі зростанням наших виробничих сил. Ось чому тепер у всьому світі суспільство настійливо закликає вчених-«фундаменталістів» (у позитивному сенсі цього слова) робити максимум можливого для того, щоб ми впоралися з викликами сьогодення.

Нещодавно наша Президія доручила інститутам провести інвентаризацію своєї тематики для того, щоб, не припиняючи фундаментальних досліджень високого рівня, надати належну підтримку тим із них, які

спрямовані на розв'язання актуальних практичних проблем.

Про деякі з таких робіт, що виконуються в Секції фізико-технічних і математичних наук, я коротко розповім. Наведу приклади, які демонструють нерозривний зв'язок між важливими практичними розробками і фундаментальними дослідженнями.

Почну з вічної і глобальної проблеми, що стосується всіх і кожного — проблеми охорони здоров'я. На неї спрямовано, прямо чи опосередковано, багато робіт установ нашої Секції. Я зможу назвати тут лише декілька з них, найбільш вагомих і резонансних. Це, наприклад, технологія зварювання живих тканин, створена в Інституті електрозварювання разом із медичними установами. Вона є результатом глибоких фундаментальних досліджень впливу електричного струму на живі тканини. Завдання надзвичайно відповідальне і складне. Адже, з одного боку, треба забезпечити міцність цього безниткового шва, а з другого — не допустити опіків чи навіть спалювання тканини. Завдяки застосуванню комп'ютерних технологій цю проблему було успішно розв'язано. Уже виконано тисячі операцій завдяки цьому прогресивному методу, а автори роботи удостоєні Державної премії України.

Цілу низку розробок для медицини виконують наші матеріалознавці. Наприклад, в Інституті монокристалів та Інституті скінтіляційних матеріалів у результаті ґрунтовних досліджень фізичних механізмів росту кристалів створено технології і устаткування для вирощування унікальних монокристалів — як за габаритами, що сягають кількох метрів, так і за якістю. Їх застосовують як у ядерній фізиці та ряді галузей промисловості, так і в медицині, наприклад у нейродіагностиці й томографії всього тіла пацієнтів. В інститутах монокристалів, проблем матеріалознавства і металофізики розроблено також нові матеріа-

ли для протезування та імплантації. Це і спеціальні види кераміки, і титанові сплави, і навіть штучний сапфір.

Або візьмімо таку завжди актуальну проблему, як проблема зору. Однією з небезпечних і досить поширених хвороб нашого часу є косоокість. До її подолання активно підключився Інститут проблем реєстрації інформації. Досі для компенсації косоокості використовували важкі і незручні скляні призматичні окуляри. Інститут, що спеціалізується на створенні різних носіїв інформації, розробив легкі, зручні й дешеві пластмасові призматичні лінзи на основі оптики Френеля і розпочав їх виробництво, подолавши складні технологічні проблеми. Надзвичайно важливо, що ці лінзи дозволяють успішно лікувати без операцій косоокість у дітей уже в ранньому віці й нормалізувати їхній зір, що є революційною подією в офтальмології.

Сьогодні справді глобальною стала проблема питної води. Інститут фізики, маючи величезний досвід фундаментальних досліджень у галузі спектроскопії, спільно з Інститутом колоїдної хімії та хімії води створили зручний прилад для аналізу води на вміст різних шкідливих домішок. Прилад міститься в компактному чемоданчику і дозволяє швидко визначити якість води в будь-якому місці, а не лише в спеціалізованих лабораторіях.

Інститут гідромеханіки на основі своїх фундаментальних досліджень акустики океану створив комп'ютерний комплекс для автоматизованої діагностики органів дихання. Фактично це сучасний нащадок традиційних стетоскопів і фонендоскопів, який дає детальну й об'єктивну панораму акустичного спектру дихання, а також руху крові судинами і дозволяє значно точніше діагностувати захворювання та відстежувати процес лікування.

В Інституті технічної теплофізики в результаті фундаментальних досліджень ме-

ханізмів імпульсних енергетичних впливів на емульсійні системи розроблено технологію і обладнання для виробництва нового низькоалергенного молочного продукту. Він призначений для харчування і лікування немовлят, і виробництво його освоєно на Хорольському комбінаті дитячих харчових продуктів.

У Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем у межах програми «Образний комп'ютер» розроблено інтелектуальні комп'ютерні програми для розпізнавання складних сигналів. Їх (програми) застосовують для створення медичних приладів «Фазаграф» і «Тренар». Перший із них записує кардіограму, якщо до його електродів прикласти два пальці рук, і автоматично виконує її первинне розшифрування. Прилад «Тренар» призначений для лікування електричними імпульсами постінсультних хворих.

Перейду до надзвичайно актуальної проблеми енергоощадних технологій. Позаминулого тижня Борис Євгенович Патон представив на засіданні Кабінету Міністрів України концепцію державної науково-технічної програми щодо використання світлодіодів, яку затвердив Уряд. Цю програму розробив Інститут фізики напівпровідників разом з іншими нашими інститутами. Шановні колеги, епоха енергоємних ламп розжарювання, що тривала понад століття, завершується. Світлодіоди, які дозволяють зменшити енерговитрати на освітлення майже на порядок і довше функціонують, є «концентратом» фундаментальних знань про фізику напівпровідників і сучасних нанотехнологій. Наші науковці мають у цій галузі важливі оригінальні розроблення, які, без сумніву, будуть корисні в процесі налагодження виробництва цих економічних освітлювачів.

Низка робіт наших учених присвячена і тепловій енергетиці, яка споживає колосальні об'єми енергоресурсів і терміново

потребує докорінного вдосконалення технологій. Інститут вугільних енерготехнологій на основі глибокого вивчення кінетики взаємодії спалюваного вугілля з киснем повітря, відповідного математичного моделювання, тобто досліджень складних фізичних і хімічних процесів у плазмі полум'я, розробив проекти економічних й екологічно чистіших котлоагрегатів, які впроваджуватимуть на ряді ТЕЦ. У них витрати газу, який використовують на так зване підсвічування пальників, зменшуються в 5 разів.

В енергетиці величезне значення має не лише генерування, але й передача енергії, керування електричними мережами, які є надзвичайно складними системами. Ці проблеми глибоко досліджує Інститут електродинаміки. Серед його недавніх важливих розробок — новітня диспетчерська система керування електромережами, а також розроблення потужного енергетичного кабеля на 110 кВ. Для цього треба було виконати ґрунтовні дослідження з фізики діелектриків на мікрорівні, знайти ефективні способи оптимізації електричних полів у кабелі. Його масштабне виробництво розпочато на заводі «Південкабель». Кабель успішно продають не лише в Україні, але й за кордоном, а автори розробки удостоєні Держпремії України за 2007 р. Зараз вони інтенсивно працюють над створенням кабелю на 330 кВ.

Слід відзначити також і **комп'ютерні технології**. Суперкомп'ютери, побудовані в Інституті кібернетики, дозволяють розв'язувати багато складних задач, які раніше були «неприступні» для розрахунків. Узагалі наука про складні системи вже оформилася як окремий напрям — «фізика складності». Наші вчені почали успішно працювати в системі «Грід» — міжнародному суперкомп'ютерному «кооперативі», який здатен упоратися з надскладними завданнями. Провідну роль тут відіграє Інститут теоретичної фізики.

За браком часу я не можу детально зупинитися на роботах у галузі електроніки. Скажу лише, що пріоритетними тут є дослідження нанометрового рівня (сучасні методи дозволяють працювати з окремими атомами і молекулами). Це демонструють, наприклад, знімки, які одержав за допомогою методів атомно-силової і тунельної мікроскопії в Інституті фізики О.А. Марченко. Йому, до речі, сьогодні вручать премію НАН України ім. Н.Д. Моргуліса. Ці знімки показують структуру поверхонь слюди і графіту з атомним розділенням і самоорганізовану структуру моношару органічних молекул, у якій можна побачити кожен молекулу. Такі фундаментальні роботи спрямовані на розвиток молекулярної електроніки, у якій роль робочих елементів інтегральних схем будуть виконувати окремі молекули. Позавчора на Зборах Відділення фізики і астрономії три звітні доповіді з 15 заслужаних були присвячені властивостям графену — матеріалу, який складається з одного моношару атомів вуглецю. Це дивовижний матеріал, що відкриває перспективи створення електронних приладів із небаченою швидкістю. Наші науковці, зокрема В.П. Гусинін з Інституту теоретичної

фізики, вже виконали роботи в цьому напрямі, які мають дуже високий індекс цитування у світі. Ряд інших інститутів також активно підключився до дослідження властивостей графену.

Загалом наші вчені інтенсивно працюють, щоб, здобувши фундаментальні знання, відповідати на виклики сучасності. Це, наприклад, проблеми створення безпечних реакторів; комплекс проблем енергоощадності в електро- і теплоенергетиці; різноманітні нанотехнології; створення нових матеріалів; проблеми екології, зокрема утилізації відходів (до речі, до цих робіт активно підключилися Інститути електрозварювання і газу); загрозливі проблеми, спричинені змінами клімату.

Шановні колеги, я сподіваюся, що сказане ще раз переконає нас у тому, що важливі й перспективні практичні розробки, конкурентоспроможна нова продукція народжуються в сучасному світі тільки на надійному науковому фундаменті. Створення на державному рівні сприятливих умов для взаємодії науки і практики, безсумнівно, стимулюватиме численні інновації, які швидко рухатимуть нашу економіку вперед.

**В.С. ПІДГОРСЬКИЙ,  
академік НАН України,  
директор Інституту мікробіології і вірусології  
ім. Д.К. Заболотного НАН України**

Міжнародні експерти в галузі біотехнологічних наукових досліджень, інтелектуальної власності й економічної політики на Всесвітньому біотехнологічному форумі одноставно визначили, що людство в ХХІ ст. завдяки сучасним біотехнологіям отримало надзвичайні можливості щодо розв'язання соціальних проблем, пов'язаних із харчуванням населення плане-

ти, кількість якого зростає, підтримкою здоров'я людини і навколишнього середовища, поповненням джерел енергії та природних ресурсів.

Промисловий біотехнологічний процес, у якому для виробництва комерційних продуктів використовують мікроорганізми, передбачає отримання діагностичних тестів, вакцин нового покоління, пробіотиків, ін-