

60-річчя академіка НАН України А.П. ШПАКА

12 травня виповнилося 60 років видатному вченому в галузі фізики твердого тіла, матеріалознавства, нанотехнологій і фізики наносистем, першому віцепрезидентові Національної академії наук України академіку НАН України Анатолієві Петровичу Шпаку.

А.П. Шпак народився 1949 р. у м. Невинномиську Ставропольського краю (Росія). У 1971 р. закінчив фізичний факультет Ростовського державного університету. Уся його подальша наукова діяльність пов'язана з Інститутом металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, де він подолав шлях від аспіранта до директора інституту.

Перші наукові праці Анатолія Петровича присвячені рентгеноспектральному дослідженню електронної структури фаз Лавеса — інтерметалідних сполук зі складною кристалічною ґраткою, рентгеновські емісійні смуги яких досить важко систематизувати й інтерпретувати. Уже в цих ранніх роботах, які сприяли подальшому успішному рентгеноспектральному вивченню електронної структури сплавів та сполук на основі 4d-металів як компонентів, яскраво виявився дослідницький талант А.П. Шпака.

Наступний цикл його робіт пов'язаний із вивченням електронної структури важливих з погляду практичного застосування силіцидів, сульфідів і карбідів перехідних металів. Він розробив комплексний підхід до дослідження електронних властивостей цих об'єктів, який базується на спільному використанні рентгеновської, рентгеноелектронної, ЯГР-спектроскопії, методів обчислювальної фізики в кластерному та зонному наближеннях. Згадані дослідження стали значним внеском у становлення вітчизняної

високоенергетичної спектроскопії — науки про електронну будову речовин.

Сьогодні А.П. Шпак — відомий фахівець у галузі фізики і спектроскопії твердого тіла, фізики наносистем та нанотехнологій. Він опублікував понад 470 наукових праць, зокрема 36 монографій. Коло його наукових інтересів надзвичайно широке й охоплює найактуальніші проблеми сучасної науки від питань класичної рентгеновської спектроскопії до сучасних проблем нанобіотехнологій. Широковідомі його роботи з дослідження електронної будови, оптичних і рентгеновських спектрів твердих тіл різної природи, структури та властивостей аморфних і нанокристалічних сплавів, процесів плавлення, твердіння, кристалізації металів і сполук на їхній основі, механізмів утворення іонно-плазмових конденсатів на поверхні твердих тіл, моделювання атомної динаміки в сплавах. Вагоме місце в науковому доробку Анатолія Петровича займають фундаментальні проблеми фізики ультрадисперсних середовищ, наносистем і нанотехнологій, а також прикладні аспекти їх використання та впровадження в сучасне виробництво.

У багатьох роботах А.П. Шпака теоретично вивчено топологію поверхні Фермі силіцидів перехідних металів. Він отримав відомості про екстремальні площі, діаметри та моменти електронних орбіт, виявив орієнтаційну залежність циклотронних мас. Ці дані було використано для пояснення ефектів Гааз-ван-Альфена, Доплера та Зондхамера, а також результатів вимірювання аномального скін-ефекту. Значну увагу вчений приділяє дослідженню оптичних, магнітооптичних властивостей і моделюванню

спектрів рентгенівського циркулярного дихроїзму перехідних металів та їхніх сплавів.

Важливі результати одержано під час вивчення неупорядкованих систем. Анатолій Петрович розвинув теорію плавлення металів, а також виявив аномалії, пов'язані з переходом халькогенідних та халькогалогенідних стекол у полярний стан із наступною їх кристалізацією, який виникає в результаті структурної релаксації скла при його розм'якшенні. Він запропонував та обґрунтував концепцію розгляду пор як фазово-структурних неоднорідностей у конденсатах на поверхні твердого тіла. А.П. Шпак розробив комплекс рентгенографічних методик та методів машинного моделювання, які дають змогу дослідити особливості просторового розміщення атомів у неупорядкованих середовищах (НС), розплавах, аморфних сплавах, а також установити зв'язок структури з фізичними властивостями НС.

Анатолій Петрович один з ініціаторів створення та незмінний керівник Цільової комплексної програми фундаментальних досліджень НАН України «Наноструктурні системи, наноматеріали, нанотехнології». Особливе місце в науковому доробку вченого посідають дослідження в галузі наноматеріалознавства. Нові теоретичні моделі для аналізу наноматеріалів методом фотоелектронної спектроскопії, які він розробив, розвинуті в процесі створення комплексу методик і прикладних програм для кількісної характеристики гетерогенних наносистем із розміром частинок 1–100 нм.

Анатолій Петрович розв'язав низку проблем спектроскопії електронних і екситонних станів низькорозмірних конденсованих систем та показав можливість ефективної діагностики квазінульвимірних напівпровідникових систем оптичними і електрооптичними методами; розглянув питання, пов'язані з теоретичними дослідженнями спектрів квазічастинок у низькорозмірних системах:

складних плоских гетероструктурах, квантових нитках, сферичних періодичних структурах і надґратках квантових точок.

А.П. Шпак бере активну участь у розробленні принципово нових систем та приладів для розширення спектра робіт у галузі матеріалознавства, насамперед це стосується проектування вітчизняного синхротронного центру. Проект передбачає створення оригінального джерела синхротронного випромінювання на базі комбінованої схеми стабілізованого фокусування електронного пучка в накопичувачі та при використанні оберненого ефекту Комптона, що забезпечить можливість досягнення рекордних параметрів джерела та якісного розширення його функціональних можливостей при суттєвому зменшенні вартості.

А.П. Шпак обґрунтував значне підвищення міцності наночарових металевих композиційних матеріалів порівняно з адитивною міцністю їхніх компонентів, довів перспективність розроблень нових способів наноструктуризації металів для суттєвого підвищення механічних властивостей багаточарових матеріалів та покриттів. Учений розвинув теорію взаємодії електромагнітного випромінювання з наночастинками та матричними дисперсними середовищами різної природи.

Особливу увагу Анатолій Петрович приділяє створенню наноструктурованих препаратів і матеріалів медикобіологічного призначення. У цьому напрямі здобуто унікальні результати з дослідження структури і властивостей кісткової тканини людини та виготовлення її заміників штучного походження. Розроблено та впроваджено в хірургічну практику медичні препарати на основі гідроксиапатитів кальцію, які дають змогу отримувати імпланти, біосумісні з кістками людини. На стадії розвитку роботи зі створення наносистем, орієнтованих на пригнічення пухлинних новоутворень в організмі тварин і людини. Дослідження

розвиваються переважно за двома напрямками— нанодисперсні металеві і металовмісні системи, що призупиняють розвиток ракових клітин, а також орієнтовані на цільову терапію магнітокеровані носії лікарських препаратів.

Набутий досвід з аналізу неорганічних наноматеріалів допоміг ученому отримати унікальні результати при розгляді наноструктур біологічного походження. Було проаналізовано та змодельовано особливості механізму взаємодії інфрачервоного випромінювання з тканинами функціональних елементів ока, для чого рогівку та склеру було розглянуто як систему впорядкованих та орієнтованих фібріл діаметром у межах 20–300 нм. Прикладним результатом цих досліджень є створений новий офтальмоскоп для спектрального аналізу та діагностики функціональних елементів ока для виявлення патологій у режимі реального часу, дослідний зразок якого проходить апробацію в клініках України.

Особливу увагу Анатолій Петрович приділяє вихованню наукових кадрів. Серед його учнів понад 30 кандидатів і докторів наук. Він був одним з ініціаторів творення фізико-технічного факультету при Національному технічному університеті «Київський політехнічний інститут» і в 1998–2001 рр. очолював кафедру на цьому факультеті. Нині він завідувач кафедри прикладної фізики в Національному авіаційному університеті, а також очолює кафедру фізико-технологічних проблем нанорозмірних систем у Московському фізико-технічному інституті.

Свою науково-педагогічну роботу А.П. Шпак гармонійно поєднує з напруженою науково-організаційною діяльністю в Президії Національної академії наук України. На посаді головного вченого секретаря, а потім першого віце-президента — головного вченого секретаря та першого віце-президента НАН України він зробив значний внесок у забезпечення ефективної діяльності НАН

України як найвищої наукової організації держави, вдосконалення організації і координації фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних і соціогуманітарних наук, підвищення ролі Академії для розвитку України, зростання її економіки, раціонального використання матеріально-фінансових ресурсів.

Останнім часом А.П. Шпак зосереджений на створенні нової законодавчої бази Академії, вирішенні питань ефективного використання дослідницьких комплексів інститутів, оптимізації структури НАН України. Учений приділяє постійну увагу розвитку міжнародної співпраці Академії з провідними науковими центрами світу та роботі Міжнародної асоціації академії наук країн СНД, яку створено за ініціативи академіка Б.Є. Патона. Як співголова ради Міжнародного наукового фонду, член наукової ради РАТТАС, ради Міжнародного інституту прикладного системного аналізу, Національної комісії в справах ЮНЕСКО А.П. Шпак багато зробив для розширення участі наукових установ НАН України в міжнародних проектах і організаціях, забезпечення фінансової підтримки провідних учених Академії.

Анатолій Петрович член багатьох міжнародних і національних наукових товариств, комісій, очолює відділення Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки. За видатні наукові та науково-організаційні досягнення А.П. Шпака вдостоєно високих державних нагород. Він лауреат Державних премій України в галузі науки і техніки. Його самовіддану працю відзначено орденами князя Ярослава Мудрого IV та V ступенів, «За заслуги» III ступеня, а також орденом Дружби (Російська Федерація).

Наукова громадськість, колеги та учні сердечно вітають Анатолія Петровича з ювілеєм, бажають йому здоров'я, нових творчих успіхів, невичерпної енергії, здійснення задумів і планів задля розвитку вітчизняної науки і процвітання України.