

- *Радіоломінесценція органічних конденсованих середовищ: фундаментальні аспекти і застосування (доповідач — доктор фізико-математичних наук М.З. Галунов)*
- *Наукові повідомлення молодих учених НАН України (доповідачі — кандидат наук із соціальних комунікацій Т.В. Симоненко; кандидат фізико-математичних наук С.С. Манько; кандидат фізико-математичних наук С.М. Теус)*
- *Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач — член-кореспондент НАН України В.Л. Богданов)*
- *Кадрові та поточні питання*

## ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАНЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ

10 грудня 2014 року

На засіданні Президії НАН України 10 грудня 2014 р. члени Президії НАН України та запрошені заслухали наукову доповідь завідувача відділу Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України доктора фізико-математичних наук **Миколи Захаровича Галунова** на тему «**Радіоломінесценція органічних конденсованих середовищ: фундаментальні аспекти і застосування**» (докладніше див. с. 22).

З кожним роком коло застосувань сцинтиляційних матеріалів у сучасній науці й техніці дедалі розширюється — від прецизійної реєстрації іонізуючих випромінювань надмалої інтенсивності у радіоекології та медицині до завдань фізики високих енергій, де матеріали мають зберігати свої характеристики, зазнаючи надвеликих радіаційних навантажень. Розвиток ідей і підходів до вирішення найскладніших завдань сьогодення висуває нові вимоги до цих матеріалів. Для сучасного розроблення систем радіоекологічного моніторингу, заміни гелій-3 детекторів, систем геологічного каротажу, радіаційної медицини, безпеки персоналу на атомних станціях, розвідки корисних копалин на Землі та інших планетах, для вирішення завдань астрофізики і фізики високих енергій потрібні принципово нові за своїми властивостями сцинтиляційні матеріали. Особливий пріоритет має створення дешевих енергоощадних технологій отримання люмінесцентних матеріалів для сцинтиляційної техніки.

В Інституті сцинтиляційних матеріалів НАН України виконано цикл комплексних науково-технологічних розробок, які охоплюють фундаментальні дослідження механізмів формування сцинтиляційних відгуків, структурних особливостей об'єму та поверхні в органічних сцинтиляторах різної будови — монокристалічних, пластмасових і рідких. Одержано низку пріоритетних результатів і виявлено нові явища, що мають концептуальний характер для розвитку сучасних уявлень про

сцинтиляційний процес у цих системах. До таких результатів належать введення в опис сцинтиляційного процесу поляризаційних явищ, які миттєво виникають поблизу носіїв заряду, що створює іонізуюче випромінювання; з'ясування природи «специфічного гасіння»; виявлення слабого впливу надмолекулярних явищ на формування сцинтиляційного спалаху в цих молекулярних системах. Усе це стало науковим підґрунтям для створення нового напрямку розроблення сцинтиляційних матеріалів на основі монокристалічних мікрогранул, який поширено як на органічні, так і неорганічні матеріали. Запатентовано технології з'єднання окремих сегментів композиційних сцинтиляторів (гранули, введені в кремнійорганічний діелектричний гель) у необмежені за площею реєструючі поверхні; отримання гранул без вирощування структурно досконалого монокристала.

Особливу увагу в Інституті приділяють впровадженню одержаних результатів. Так, розроблено технологію виготовлення полікристалічних сцинтиляторів методом гарячого пресування із монокристалічних мікрогранул з наскрізними порами, які містять сорбент, завдяки чому вперше створено матеріал для перевірки радіоактивності питної води. Запропоновано детектори альфа-частинок, швидких і теплових нейтронів з унікальними характеристиками щодо розділення випромінювань різних типів і можливістю одночасної реєстрації кількох випромінювань. Створено світловоди і композиційні сцинтилятори для фізики високих енергій з високою радіаційною стійкістю. Ці результати на сьогодні мають світовий пріоритет, що підвищує престиж української науки.

Інститут плідно співпрацює за цим напрямом з багатьма установами НАН України. Наприклад, спільно з ННЦ «Харківський фізико-технічний інститут» розроблено радіаційно стійкі композиційні сцинтилятори і світловоди. Разом з Інститутом проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича вивчаються властивості й закономірності формування сцинтиляційних полікристалів, отриманих спіканням органічних молекулярних мікрогранул при га-



Виступ доктора фізико-математичних наук  
М.З. Галунова

ршому пресуванні. Комплексні дослідження Інституту сцинтиляційних матеріалів за цією тематикою здійснюються також у тісній співпраці з науковими центрами Європейського Союзу, США, Південної Кореї, Росії та інших країн.

Інститут регулярно бере участь і виконує проекти в межах національних програм, які безпосередньо пов'язані з радіоекологією і фізикою високих енергій.

Під час обговорення доповіді у виступах академіка НАН України Б.Є. Патона, наукового керівника Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України академіка НАН України Б.В. Гриньова, завідувача відділу Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України, завідувача кафедри Київського національного університету імені Тараса Шевченка академіка НАН України Л.А. Булавина, заступника генерального директора ННЦ «Харківський фізико-технічний інститут» академіка НАН України М.Ф. Шульги було відзначено важливість розвитку комплексного підходу до розроблення наукових основ технологій одержання гетероструктурованих сцинтиляційних матеріалів на основі сцинтиляційних монокристалічних мікрогранул та їх використання у сучасному матеріалознавстві, техніці, фізиці високих енергій, радіоекології і медицині.

Президія НАН України наголосила, що зазначені дослідження потребують подальшого

розвитку. Зокрема, слід спрямувати зусилля на розроблення технологій ширшого кола радіаційно стійких композиційних скінтіляторів, вивчити можливості створення радіаційно стійких світловодів, що містять нанодисперсні люмінесцентні сполуки, окреслити перспективи розвитку ван-дер-ваальсової кераміки як нового скінтіляційного матеріалу. Необхідно також активніше впроваджувати отримані результати досліджень у практику, шукати нові сфери їх застосування, насамперед у радіоекології і фізиці високих енергій.

\* \* \*

Далі учасники засідання заслухали наукові повідомлення молодих учених з установ НАН України.

У виступі наукового співробітника Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського кандидата наук із соціальних комунікацій **Т.В. Симоненко** на тему «**Бібліометрика української науки**» на основі світового досвіду було обґрунтовано доцільність інтеграції якісних і кількісних методів оцінювання результатів наукової діяльності вчених і наукових установ за допомогою проведення експертного аналізу матеріалів, отриманих у процесі формалізованого бібліометричного дослідження.

У доповіді було також викладено засади створення наукометричної надбудови над наявними в системі Google Scholar бібліометричними профілями вчених, наукових колективів і установ. Така конвергенція зі світовою науково-інформаційною платформою дала змогу в стислі терміни і з незначними трудовозатратами розробити систему бібліометричного моніторингу розвитку вітчизняної науки — Бібліометрика української науки. У результаті статистичного оброблення даних з бібліометричних профілів, уведених у систему, підготовлено низку аналітичних матеріалів щодо наукового потенціалу України. Крім того, було наведено геоінформаційну складову створеної надбудови, що забезпечує наочно-просторову візуалізацію отриманих результатів.

Автор повідомлення акцентувала увагу присутніх на необхідності підвищення інтернет-

активності вчених як каналу для налагодження діалогу між науковцями та суспільством.

Потім члени Президії НАН України заслухали наукове повідомлення молодшого наукового співробітника Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України кандидата фізико-математичних наук **С.С. Манька** на тему «**Оператори Шредингера із сингулярними потенціалами: пряма та обернена задача розсіювання**».

У роботах доповідача доведено наявність ефекту резонансу в асимптотиках спектрів операторів Шредингера з потенціалами, які ростуть на безмежності та мають  $\delta'$ -подібні збурення. Крім того, доведено існування резонансів імовірності проникнення для широкого класу  $\delta'$ -подібних потенціалів з компактними носіями. Виявлено, що для  $\alpha\delta'$ -подібних потенціалів з компактними носіями існує достатньо великий набір сталих взаємодії  $\alpha$ , при яких граничний оператор у сенсі рівномірної резольвентної збіжності відрізняється від відомого оператора, отриманого у 1986 р. П. Шебою. Цікаво, що ця «фізична задача», яку вдалося розв'язати методами диференціальних рівнянь, стосується досліджень у галузі теорії операторів, коли вивчають граничну поведінку родини сингулярно збурених операторів, а форма граничного оператора залежить від існування нульового резонансу. Доведено, що отриману резонансну множину можна описати в термінах нульового резонансу.

Останнім часом зріс інтерес до теорії диференціальних рівнянь на геометричних графах, які використовують, зокрема, у теорії оптичних кристалів, акустиці, теорії хвилеводів. Тому одним із напрямів для продовження досліджень було обрано квантові графи. Як і у випадку одновимірних задач, гранична поведінка родини досліджуваних операторів залежить від резонансу. Відомо, що особливістю спектральних задач на графах є підвищення кратності спектра. В обговорюваних роботах з'являються двократні, трикратні і т.д. резонанси (максимальна кратність визначається кількістю ребер графа). Ці результати застосовують також при розв'язанні задачі про апрокс-

симацію всіх самоспряжених умов спряження у вершині графа.

У виступі старшого наукового співробітника Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України кандидата фізико-математичних наук **С.М. Теуса** на тему «**Електронна концепція водневої крихкості металів**» ішлося про те, що воднева крихкість матеріалів є однією з найактуальніших проблем сьогодення (докладніше див. с. 63). Це явище, притаманне всім конструкційним матеріалам, проявляється у втраті міцності й пластичності і, як наслідок, у передчасному руйнуванні. Найперспективнішими матеріалами для використання в агресивних водневих середовищах є аустенітні нержавіючі сталі. Тому дослідження структурних особливостей, що відповідають за водневу крихкість, та практичні рекомендації щодо коректного підбору легуючих елементів можуть стати передумовою для вдалого пошуку оптимального хімічного складу водневостійких аустенітних сталей.

Найбільш поширеними гіпотезами механізму водневої крихкості матеріалів є спричинена воднем декогезія, формування крихких псевдогідридів та підсилена воднем локалізована пластичність (пружне наближення). Поєднуючи літературні дані з результатами проведених досліджень, можна дійти висновку, що перші дві гіпотези не пояснюють повною мірою явище водневої крихкості. Порівняння впливу водню, азоту та вуглецю на властивості аустенітних сталей ставлять під сумнів також інтерпретацію гіпотези підсиленої воднем локалізованої пластичності.

На основі теоретичних розрахунків із перших принципів і експериментальних результатів було запропоновано нову електронну концепцію підсиленої воднем локалізованої пластичності. Показано, що насичення воднем збільшує концентрацію електронів провідності, тобто підсилює металічний характер міжатомних зв'язків, знижує значення модуля зсуву, внаслідок чого зменшується величина напруги активації дислокаційних джерел, підвищується дислокаційна рухливість і швидкість, а також зменшується відстань між дислокаці-



Виступ кандидата наук із соціальних комунікацій Т.В. Симоненко



Виступ кандидата фізико-математичних наук С.С. Манька



Виступ кандидата фізико-математичних наук С.М. Теуса

ями в скупченнях. Разом усі ці ефекти можуть призвести до полегшеного формування мікротріщин та макроскопічного руйнування.

Запропонована електронна концепція, на відміну від моделі підсиленої воднем локалізованої пластичності, розробленої в рамках теорії суцільних середовищ, дозволяє сформулювати ідею практичної реалізації підвищення стійкості сталі щодо ефекту водневої крихкості.

В обговоренні наукових повідомлень взяли участь академіки НАН України Б.Є. Патон, Я.С. Яцків, О.С. Онищенко, В.М. Локтєв, З.Т. Назарчук, доктор технічних наук В.Г. Гаврилюк.

Згідно з Порядком конкурсного відбору молодих учених НАН України для виступів на засіданнях Президії НАН України та надання цільового фінансування з метою підтримки їхніх наукових досліджень, було прийнято рішення схвалити заслухані результати наукових досліджень і врахувати їх при підготовці проекту постанови Президії НАН України «Про відкриття у 2015 році додаткових відомчих тем для молодих учених-доповідачів», передбачивши додаткові кошти на ці теми.

\* \* \*

Члени Президії НАН України заслухали також інформацію про:

- експертні комісії по виборах до складу НАН України у 2015 році;
- проведення у першому півріччі 2015 р. виборів керівників науково-дослідних установ НАН України у відділеннях інформатики; фізики та астрономії; фізико-технічних проблем матеріалознавства; загальної біології; історії, філософії та права;
- стан виконання в Національній академії наук України постанови Кабінету Міністрів України від 07.11.2014 № 595;
- призначення керівником проекту НДР молодих учених НАН України у 2014 році «Особливості формування субмікроструктурної структури, текстури та властивостей маловуглецевої сталі, одержаної гвинтовою екструзією» молодшого наукового співробітника Донецького фізико-технічного інституту ім. О.О. Галкіна НАН України кандидата фізико-математичних наук Ткаченка Віктора Михайловича у зв'язку зі звільненням керівника проекту А.В. Завдовеева;
- затвердження нового складу Науково-видавничої ради НАН України;

- підготовку спільного засідання Національної академії наук України та Національної академії медичних наук України щодо перспектив співпраці зі створення і впровадження вітчизняних лікарських препаратів;
- фінансування НАН України у 2015 році;
- відзначення діяльності педагогічних і науково-педагогічних працівників Національного центру «Мала академія наук України».

\* \* \*

Крім того, Президія НАН України ухвалила низку організаційних і кадрових рішень.

#### Затверджено:

- доктора історичних наук **Рафальського Олега Олексійовича** на посаді директора Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса НАН України;
- доктора біологічних наук **Косаківську Ірину Василівну** на посаді завідувача відділу фітогормонології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, увільнивши з цієї посади члена-кореспондента НАН України Л.І. Мусатенко за власним бажанням.

#### Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:

- завідувача відділу Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України доктора фізикоматематичних наук, професора **Данільченка Віталія Юхимовича** за багатолітню плідну творчу працю, вагомий особистий внесок у розвиток наукових досліджень у галузі фізики металів та підготовку висококваліфікованих наукових кадрів;
- завідувача відділу Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України доктора фізикоматематичних наук, професора **Гончара Миколу Семеновича** за багатолітню плідну працю вченого і педагога, вагомий творчий здобуток та особистий внесок у підготовку фахівців у галузі математичного моделювання процесів у динамічних системах;
- завідувача відділу Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України члена-кореспондента НАН України **Стржемечного Михайла Олексійовича** за багатолітню плідну працю вченого-фізика та вагомий особистий внесок у підготовку висококваліфікованих наукових кадрів.

#### Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:

- головного наукового співробітника Державної установи «Інститут економіки і прогнозування НАН України» доктора економічних наук **Пасхавера Бориса Йосиповича** за багатолітню плідну працю вченого

та вагомий особистий внесок у розвиток актуальних напрямів агроекономічної науки;

- старшого наукового співробітника Інституту регіональних досліджень ім. М.І. Долишнього НАН України кандидата економічних наук **Жука Петра Володимировича** за багатолітню плідну наукову працю та вагомий професійний здобуток у дослідженні регіональної екологічної політики і сталого розвитку гірських територій.

**Відзнакою НАН України «Талант, натхнення, праця» нагороджено:**

- декана Нововолинського факультету Тернопільського національного економічного університету кандидата економічних наук **Чорного Романа Степановича** за плідну наукову і педагогічну працю та вагомий особистий внесок у розвиток наукових досліджень у галузі регіональної економіки.

**Почесною грамотою Президії НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України нагороджено:**

- старшого наукового співробітника Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України кандидата технічних наук **Александрову Людмилу Іванівну** за багатолітню плідну працю вченого та вагомий особистий внесок у розроблення методик досліджень структури і механічних характеристик високоміцних композиційних матеріалів;

- відповідального секретаря журналу «Наука та інновації» **Яцків Тетяну Михайлівну** за сумлінну працю, високий професіоналізм і вагомий внесок у популяризацію науково-технічних розробок установ НАН України та з нагоди 10-річчя видання.

**Подякою НАН України відзначено:**

- дизайнера першої категорії Видавничого дому «Академперіодика» НАН України **Бурдік Ольгу Анатоліївну** та редактора **Рябченко Євгенію Дем'янівну** за сумлінну працю, високий професіоналізм і вагомий внесок у популяризацію науково-технічних розробок установ НАН України та з нагоди 10-річчя журналу «Наука та інновації»;

- працівників ТОВ «Український інститут сталевих конструкцій ім. В.М. Шимановського» — ученого секретаря доктора технічних наук, професора **Голодного Олександра Івановича**; заступника генерального директора з наукової роботи доктора технічних наук, професора **Гордєєва Вадима Миколайовича**; заступника генерального директора з роботи з відокремленими структурними підрозділами **Лотоцького Ореста Богдановича**; генерального директора члена-кореспондента НАН України **Шимановського Олександра Віталійовича** — за вагомий внесок у розвиток вітчизняного металобудівництва та з нагоди 70-річчя заснування установи.

*За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК*