

- *Магнітні нанокompозити для новітніх технічних та медичних застосувань (доповідач — доктор фізико-математичних наук О.І. Товстолиткін)*
- *Біосенсорика — сучасний напрям аналітичної біотехнології (доповідач — член-кореспондент НАН України С.В. Дзядевич)*
- *Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач — академік НАН України В.Л. Богданов)*
- *Кадрові та поточні питання*

ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАТЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ 30 листопада 2022 року

Засідання Президії НАН України 30 листопада 2022 р. відбулося під головуванням президента НАН України академіка НАН України А.Г. Загороднього.

Члени Президії НАН України заслухали доповідь директора Інституту магнетизму НАН України та МОН України доктора фізико-математичних наук **Олександра Івановича Товстолиткіна**, присвячену створенню магнітних нанокompозитів для новітніх технічних та медичних застосувань (докладніше див. на с. 43).

Розроблення фізичних засад створення магнітокерованих композитних наносистем є важливим сучасним напрямом фізики твердого тіла, нанофізики та матеріалознавства. Дослідження, які виконуються за цим напрямом в Інституті магнетизму НАН України та МОН України, спрямовані на створення композитних наноматеріалів для застосування у функціональних елементах терагерцового та субтерагерцового діапазонів частот. Терагерцове випромінювання має потенціал для використання в багатьох сферах науки і техніки, насамперед у медицині, системах зв'язку надвисокої пропускної здатності, спектроскопії тощо. Випромінювання цього діапазону може проникати крізь тонкі шари матеріалів, тому його розглядають як альтернативу рентгенівському випромінюванню для дослідження внутрішньої структури твердих об'єктів. Однак генерування і модуляція когерентних електромагнітних сигналів у цьому діапазоні частот потребують розвитку спеціальних пристроїв і технологій.

Серед магнітних матеріалів перспективними в цьому аспекті є матеріали з антиферромагнітним впорядкуванням, оскільки їхні характерні частоти перебувають у терагерцовому діапазоні, проте, на відміну від ферромагнетиків, наносистеми на основі антиферромагнетиків ще не мають широкого застосування.

Причиною цього є, зокрема, складність керування поведінкою таких матеріалів, відсутність інформації про трансфор-



Виступ доктора фізико-математичних наук Олександра Івановича Товстолиткіна

мацію їхніх властивостей у разі зменшення розмірів до субмікронних, а також про особливості впливу на них сусідніх сильномагнітних шарів у складних композитних системах.

Науковці Інституту зробили вагомий внесок у розуміння специфіки міжшарової взаємодії в композитних наноструктурах, які містять ферромагнітні та антиферромагнітні компоненти; з'ясували закономірності впливу параметрів окремих компонентів наноструктури на характеристики магнітних конфігурацій; провели оптимізацію характеристик композитних наносистем, перспективних для застосування у спінтронних пристроях. Для тришарових наносистем, які містять ферромагнітні та антиферромагнітні компоненти, досліджено товщинні та температурні залежності міжшарової взаємодії, спричиненої антиферромагнетиком. З'ясовано деталі трансформації міжшарових взаємодій у наноструктурі за зміни товщини антиферромагнітного прошарку. Виявлено характерні для таких наноструктур особливості, зумовлені специфікою міжшарової взаємодії на межі поділу ферромагнетик/антиферромагнетик.

Важливим напрямом діяльності Інституту є розроблення магнітних наноматеріалів для медицини, зокрема для лікування онкологічних захворювань. Серед перспективних методів протипухлинної терапії слід виокремити магнітну гіпертермію, в основі якої лежить здат-

ність магнітних наночастинок збільшувати свою температуру під дією змінного магнітного поля. Ідея застосування магнітної гіпертермії спирається на той факт, що ракові пухлини є більш піддатливими до дії тепла, ніж здорові тканини організму. Відомо, що нагрівання до температур 43–45 °С підвищує чутливість уражених клітин до хіміотерапії або радіотерапії. Сучасна медицина розглядає магнітну гіпертермію як універсальний і найбільш ефективний модифікатор радіо- і хіміотерапії, який підвищує їх ефективність у 1,5–2,5 раза. Однією з проблем, що стримують широке впровадження цієї методики, є складність вимірювання температури живих організмів. Науковці Інституту спільно з колегами з Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України розробили магнітні матеріали та експериментально верифікували підхід, який дає змогу надійно контролювати максимальну температуру нагріву магнітних наночастинок, що унеможлиблює перегрів живих тканин.

В обговоренні доповіді взяли участь завідувач відділу фізики магнітних явищ Інституту фізики НАН України член-кореспондент НАН України С.М. Рябченко; завідувач науково-дослідної лабораторії медичної фізики та біоінженерії Національного інституту раку доктор біологічних наук В.Е. Орел; завідувач відділу лазерної спектроскопії Інституту фізики НАН України член-кореспондент НАН України А.М. Негрійко.

* * *

Далі члени Президії НАН України заслухали доповідь заступника директора з наукової роботи Інституту молекулярної біології і генетики НАН України члена-кореспондента НАН України **Сергія Вікторовича Дзядевича**, присвячену біосенсоричі як сучасному напрямку аналітичної біотехнології (стенограму див. на с. 50).

Дослідження, що проводяться в Інституті молекулярної біології і генетики НАН України, спрямовані на вивчення фізико-хімічних та біохімічних процесів, що відбуваються в біо-

мембранах та електрохімічній комірці, розроблення теоретичних і технологічних засад аналітичного використання ензимів при створенні біосенсорів, застосування сучасних математичних підходів до вивчення складних біофізичних систем. Також широко досліджуються можливості мультифункціонального використання ензимів при створенні біосенсорів.

Останнім часом в Інституті для надчутливого визначення біологічних речовин дедалі частіше застосовують наноматеріали. Виконуються дослідження з використання наночастинок при іммобілізації ензимів з метою поліпшення аналітичних характеристик сенсорних систем, зокрема завдяки наночастинкам цеолітів вдалося підвищити чутливість отриманих біосенсорів, відтворюваність їхніх аналітичних характеристик, а також їх стабільність.

В Інституті розроблено низку біосенсорів і створено їх лабораторні прототипи, зокрема: потенціометричний ензимний біосенсор для аналізу алкалоїдів у сільськогосподарських культурах, ензимний біосенсор на основі рН-чутливих польових транзисторів для одночасного визначення глюкози, сечовини та креатиніну, біосенсорну систему для аналізу концентрацій АТФ, глюкози і активності креатинкінази, портативний прилад-сигналізатор загальної токсичності на основі масиву ферментних рН-чутливих польових транзисторів для оперативного визначення загальної токсичності, амперометричний ензимний мультибіосенсор для аналізу якості вина, кондуктометричний ензимний біосенсор для одночасного визначення лактози, мальтози, сахарози і глюкози у харчових продуктах, кондуктометричний біосенсор для визначення аргініну в продуктах харчування та дієтичних добавках, ферментний біосенсор для інгібіторного визначення афлатоксинів та ін.

Експериментальні зразки приладів апробовано під час аналізу реальних біологічних, фармакологічних, харчових та інших зразків.

Мультидисциплінарність біосенсоріки сприяла об'єднанню зусиль науковців з п'яти відділень НАН України (Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології, Відділення



Виступ члена-кореспондента НАН України Сергія Вікторовича Дзядевича

фізики і астрономії, Відділення фізико-технічних проблем енергетики, Відділення інформатики, Відділення хімії) під час виконання проєктів за цим напрямом.

В обговоренні доповіді взяли участь завідувач відділу хімії фосфоранів Інституту органічної хімії НАН України академік НАН України В.І. Кальченко; завідувач відділу перетворювачів форми інформації Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України доктор технічних наук В.О. Романов; директор Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України академік НАН М.С. Веселовський.

* * *

Члени Президії НАН України розглянули також низку поточних питань, зокрема заслухали інформацію віцепрезидента НАН України, в.о. головного вченого секретаря НАН України академіка НАН України В.Л. Богданова щодо підходів до розподілу бюджетного фінансування НАН України в 2023 р.

Затверджено:

- директора Державної наукової установи «Центр проблем морської геології, геоєкології та осадового рудоутворення НАН України» доктора геолого-мінералогічних наук, члена-кореспондента НАН України **Ємельянова Володимира Олександровича** головним редактором наукового періодичного видання «Геологія і корисні копалини Світового океану».

Погоджено призначення:

- доктора технічних наук **Галішина Олександра Закір'яновича** на посаду завідувача відділу термопластичності Інституту механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України;
- доктора технічних наук **Лугового Петра Захаровича** на посаду завідувача відділу будівельної механіки тонкостінних конструкцій Інституту механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України;
- члена-кореспондента НАН України **Новосельцева Олександра Вікторовича** на посаду завідувача відділу трансформації структури паливно-енергетичного комплексу Інституту загальної енергетики НАН України;
- доктора біологічних наук **Тихомирова Артема Олександровича** на посаду завідувача відділу хімії і біохімії ферментів Інституту біохімії імені О.В. Палладіна НАН України;
- доктора медичних наук **Портніченка Володимира Ілліча** на посаду завідувача відділу клінічної фізіології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України;
- доктора медичних наук **Портниченко Алли Георгіївни** на посаду завідувача відділу гіпоксії Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України.

Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:

- завідувача відділу Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України доктора технічних наук **Максимову Світлану Василівну** за багаторічну плідну працю вченого-матеріалознавця і педагога, вагомі здобутки у наукових дослідженнях високо- і низькотемпературного паяння конструкційних матеріалів та значний особистий внесок у підготовку висококваліфікованих наукових кадрів.

Подякою НАН України відзначено:

- старшого наукового співробітника Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України кандидата біологічних наук **Головач Тетяну Миколаївну** за багатолітню плідну творчу працю, вагомі досягнення у справі зберігання штамів мікроорганізмів різних таксономічних груп та застосування

ефективних сучасних методів в організації депозитарію непатогенних інноваційних мікроорганізмів;

- старшого наукового співробітника Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України доктора біологічних наук **Громозову Олену Миколаївну** за багатолітню плідну наукову і науково-педагогічну працю та вагомі особисті здобутки у розвитку наукових досліджень впливу електромагнітного випромінювання природного й антропогенного походження на мікроорганізми;
- старшого наукового співробітника Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України кандидата біологічних наук **Ногіну Таїсію Михайлівну** за багатолітню плідну творчу працю, високопрофесійні наукові здобутки та вагомий особистий внесок у забезпечення контролю і зберігання Колекції мікроорганізмів Інституту, яка має статус об'єкта національного надбання України;
- старшого наукового співробітника Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України доктора біологічних наук **Пасічник Лідію Анатоліївну** за багатолітню плідну працю вченого і педагога та вагомі особисті здобутки у наукових дослідженнях властивостей збудників бактеріальних захворювань рослин.

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

- провідного інженера з питань пожежної охорони Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України **Гончаренка Володимира Миколайовича** за багатолітню сумлінну працю, високий професіоналізм під час виконання службових обов'язків та вагомий особистий внесок у забезпечення життєдіяльності Інституту в умовах воєнного стану;
- провідного інженера з охорони праці і техніки безпеки Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України **Єфіміща Віктора Степановича** за багатолітню сумлінну працю, високий професіоналізм під час виконання службових обов'язків та вагомий особистий внесок у забезпечення життєдіяльності Інституту в умовах воєнного стану.

За матеріалами засідання підготувала О.О. Мележик