

## ЗІБРАННЯ

## Наносистеми та нові матеріали на ECNMN-05

Черговий міжнародний семінар «Електронні кореляції в нових матеріалах та наносистемах» (ECNMN-05) за підтримкою НАТО та Національної академії наук України відбувся нещодавно в Ялті. У ньому взяли участь 55 вчених із 21 країни світу: Великої Британії, Бельгії, Голландії, Німеччини, США, Італії, Ізраїлю, Ірландії, Швейцарії, Польщі, Японії, Росії, Південної Кореї, Сінгапуру, Естонії, Молдови, Азербайджану, Білорусі та інших країн. Україну представляли академічні установи — Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б. І. Веркіна та Інститут фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова.

Семінар мав на меті обговорення перспективних проблем, пов'язаних з електронними властивостями нових матеріалів та наносистем, а саме: квантових нанопристроїв, нових надпровідників, квантових комп'ютерних технологій, спінтроніки. Варто відмітити, що такі країни світу, як США, Англія, Японія та інші витрачають мільярди доларів на розвиток нанотехнологій, а вплив нанотехнологій на світ у 21 столітті можна порівняти хіба що із впливом Інтернету на сьогодні.

На пленарних та секційних засіданнях семінару було заслухано оглядові доповіді за всіма науковими напрямками семінару. Цікаві дискусії відбувалися під час та після стендових засідань. Суттєвою ознакою зібрання став його міждисциплінарний характер, який дозволив фахівцям, що працюють у різних напрямках фізики твердого тіла, оцінити досягнення та збагатитися ідеями, реалізованими в суміжних галузях.

На секції «Квантові нанопристрої» головна увага приділялася транспортним властивостям нанопристроїв. З великим інтересом учасники семінару заслухали доповідь доктора А. Балатського з Лос-Аламоської лабораторії (США), який розповідав про нанопристрої на базі джозефсонівських контактів та вплив шумів на ці наносистеми. Цікаву доповідь про квантові проводи із золота та їх застосування зробив ака-



Учасники НАТО-семінару

демій НАН України І. Янсон. Слід також відмітити доповідь члена-кореспондента НАН України Е. Петрова з молекулярної електроніки. Заслужують уваги доповіді професорів А. Фуджівари (Японія) та Н. Чандрасекхари (Сінгапур) про застосування нанотрубок та фулеренних молекул у нанопристроях.

Найбільш представницькою була секція «Нові надпровідники», на якій розглядалися такі важливі проблеми, як фізика нового надпровідника дибораду магнію, механізми та симетрія спарювання у високотемпературних надпровідниках. Її відкрив пленарною доповіддю професор Дж. Акімітсу (Японія), автор відкриття надпровідності в диборадах магнію (2001 р.). Диборади магнію мають відносно високу критичну температуру переходу в надпровідний стан  $T_c=39$  К, їх легко отримувати і вони досить дешеві. Ця тематика домінує на наукових конференціях із надпровідності.

Головна мета фізики твердого тіла — створення надпровідників, що забезпечують надпровідність при кімнатних температурах. Сьогодні ведуться широкомасштабні пошуки високотемпературних надпровідників у різних речовинах. На

семінарі було зроблено чимало доповідей з нових надпровідників. Зокрема, професор Римського університету А. Біанконі розповідав про міжзонне спарювання в диборадах магнію та наноструктурах із цих надпровідників.

Диборади магнію мають унікальні фізичні властивості — дві надпровідні шілини. Цікавою була доповідь професора Х. Нагао (Японія) про двошлілинну надпровідність у диборадах магнію. Він разом з автором цієї публікації знайшов точні розв'язки двошлілинної моделі надпровідності для малого числа електронів, які є в наносистемах.

**США, Англія, Японія витрачають мільярди доларів на розвиток нанотехнологій, а вплив нанотехнологій на світ у 21 столітті можна порівняти хіба що із впливом Інтернету на сьогодні**

Спеціальна сесія була присвячена механізмам спарювання у високотемпературних надпровідниках. До речі, наступного року виповниться 20 років, як відкрили купратні високотемпературні надпровідники, але повного розуміння фізики та механізмів спарювання немає. У наш час не існує теоретичного підходу, який би міг пояснити з єдиної точки зору сукупність усіх фізичних властивостей цих надпровідників.

Відкрив сесію професор Тель-Авівського університету Г. Дойчер (Ізраїль) оглядовою доповіддю про стан високотемпературної надпровідності. Проблеми симетрії спарювання у високотемпературних надпровідниках висвітлювалися в доповіді голландського професора Х. Хілгенкампа. Цих же проблем торкалися професори К. Кумагаї (Сапоро, Японія), Д. Манске (Штутгарт, Німеччина), К. Ямагучі (Осака, Японія) та Д. Дау (Аризона, США).

Секція «Квантові комп'ютерні технології» обговорила

проблеми квантових комп'ютерів, які виконують обчислення на базі квантових алгоритмів. Базовий елемент цих комп'ютерів — квантовий біт (кубіт). Оглядову доповідь про квантові комп'ютери на базі мезоскопічних твердотільних кубітів зробив професор Д. Аверін (Нью-Йорк, США). Про надпровідний квантовий комп'ютер на базі джозефсонівських пристроїв доповідав доктор А. Шнірман (Карлсруе, Німеччина).

На секції «Спінтроніка» вчені розглянули важливі проблеми розвитку спінтроніки та її застосування на практиці. Цікаву доповідь про гібридні наноструктури з феромагнетиків та надпровідників виголосив професор Бристольського університету Дж. Аннетт (Велика Британія). З великим інтересом учасники семінару заслухали доповідь професора А. Ліхтенштейна з Гамбурзького університету (Німеччина) про Кондо ефект в наносистемах.

Багато доповідей на цій секції було присвячено новим матеріалам, які мають перспективні магнітні властивості і можуть застосовуватися в спінтронних нанопристроях. Найбільш цікавими були доповіді японського професора Хорі, німецького професора Л. Альфа та О. Лаврова з Новосибірського університету (Росія).

Ялтинський семінар представив сучасний стан актуальних досліджень з наносистем, де ще багато не зрозумілого, але роботи ведуться в різних країнах світу. Матеріали НАТО-семінару «Електронні кореляції в нових матеріалах та наносистемах» будуть опубліковані у видавництві «Springer» під назвою «Electron correlation in new materials and nanosystems».

**Сергій КРУЧИНІН,**  
співдиректор семінару,  
провідний науковий співробітник  
Інституту теоретичної фізики  
ім. М. М. Боголюбова  
НАН України,  
доктор  
фізико-математичних наук

У НАЦІОНАЛЬНІЙ  
АКАДЕМІЇ НАУКПрезидія НАН  
України  
розглянула

На черговому засіданні Президії НАН України 9 листопада 2005 року заслухано та обговорено доповідь директора Інституту народознавства НАН України, члена-кореспондента НАН України С. П. Павлюка про наукову та науково-організаційну діяльність інституту. Відзначалося, що інститут, створений у роки незалежності України, утвердив себе як один з провідних центрів народознавства не лише в Україні, а й у слов'янському світі.

Водночас інституту необхідно зосередити зусилля на підвищенні ефективності своєї діяльності. Повільно розгортаються львівськими народознавцями дослідження культури та побуту українців порубіжних регіонів України та зарубіжжя, зокрема Росії, Казахстану, де проживають мільйони українців. У цій справі велику роль може відіграти розвиток співробітництва інституту з науковцями академії, що є членами МААН.

Інститут проявив ініціативу щодо розроблення програми викладання українського народознавства в загальноосвітній школі й уже видав ряд навчальних посібників. Потребує підтримки заплановане інститутом створення Науково-методичного центру українського народознавства спільного підпорядкування — МОН і НАН України.

Учасники засідання заслухали та обговорили наукову доповідь доктора технічних наук В. Ю. Розова «Про стан та перспективи досліджень актуальних проблем магнетизму технічних об'єктів». Підкреслювалося, що за останнє десятиріччя Відділенням магнетизму отримано вагомий фундаментальні та прикладні результати, які дали змогу сформувати новий науковий напрям в електротехніці — магнетизм технічних об'єктів. Значним досягненням можна визнати розробку методів управління магнітним полем, зокрема методів компенсації зовнішнього магнітного поля технічних об'єктів. Це сприяло вирішенню таких важливих прикладних проблем, як створення ефективних систем магнітного захисту різноманітних транспортних засобів та високоякісних магнітних систем керування орбітальними космічними апаратами.

Результати наукових досліджень відділення впроваджено не тільки в системах спеціального призначення, вони знайшли своє використання і в розробках для паливно-енергетичного комплексу, машинобудування, медицини в цілому та медицини праці. Основу експериментальної бази Відділення магнетизму Інституту електродинаміки НАН України складає унікальний магнітодинамічний комплекс — єдиний в Україні, що дозволяє виконувати магнітодинамічні дослідження технічних об'єктів масою до трьох тонн. Президія НАН України звернула увагу на необхідність визначитися з перспективами подальшого використання результатів таких досліджень.

Президія НАН України розглянула також питання про проведення у грудні ц. р. наукової сесії Загальних зборів НАН України, про створення робочої групи з підготовки проекту Закону України «Про Національну академію наук України» тощо.



Під час кави-брейк: А. Біанконі (Рим, Італія), С. Кручинін (Київ, Україна), А. Балатський (Лос-Аламос, США), Дж. Акімітсу (Токіо, Японія), К. Шарнберг — співдиректор семінару (Гамбург, Німеччина).