

Електронний транспорт в наносистемах на ETN-07

Черговий міжнародний семінар «Електронний транспорт в наносистемах» (ETN-2007) за підтримки НАТО та Національної академії наук України відбувся нещодавно в Ялті. Він мав на меті обговорення актуальних проблем, пов'язаних з нанотехнологіями, зокрема електронними властивостями наносистем та нових матеріалів.

У семінарі взяли участь 55 вчених із 20 країн світу: Великої Британії, Бельгії, Франції, Німеччини, США, Італії, Швейцарії, Польщі, Японії, Росії, Південної Кореї, Словенії, Словаччини, Сінгапуру, Естонії, Білорусі та інших держав. Україну представляли науковці з інститутів НАН України: теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова, фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова та фізики конденсованих систем.

Нові нанотехнології — фундамент науково-технічної революції 21 століття. Варто відмітити, що США, Англія, Японія на розвиток нанотехнологій витрачають мільярди доларів. Скажімо, Росія в цьому році виділила 5 мільярдів доларів. Самі ж нанотехнології можна визначити як набір методів, що маніпулюють з окремими атомами та молекулами, а також розробляють прилади відповідних розмірів.

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 допоміг фахівцям, що працюють у різних напрямках фізики твердого тіла, оцінити досягнення та збагатитися ідеями, реалізованими в суміжних галузях.

На секції «Транспортні властивості нанопристроїв» учасники семінару з великим інтересом заслухали доповідь віце-президента Російської академії наук, академіка РАН О. Ф. Андреева, який зробив огляд фізичних властивостей квантових точок.



Учасники НАТО-семінару

Цікава доповідь про математичну модель квантових точок була зроблена професором Оксфордського університету Д. Логаном (Велика Британія).

Найбільше доповідей було присвячено транспортним властивостям нанотрубок. Сьогодні вуглецеві нанотрубки дуже перспективні в галузі матеріалознавства. Чималий огляд по застосуванню нанотрубок зробив професор Познанського університету В. Навроцький (Польща). Про застосування нанотрубок та фулеренних молекул у нанопристроях розповів і професор А. Фуджівара (Каназава, Японія). Огляд транспортних властивостей нанодотів зробив доктор Т. Вейд (Париж, Франція).

Найбільш представницькою була секція «Нові надпровідники», на якій розглядалися такі важливі проблеми, як фізика нового надпровідника дибораду магнію, механізми та симетрія спарювання у висотемпературних надпровідниках, мезоскопічна надпровідність.

Головна мета фізики твердого тіла — створення надпровідників, що забезпечують надпровідність при кімнатних температурах. Сьогодні фахівці ведуть широкомасштабні пошуки високотемпературних надпровідників у різних речовинах. Огляд доповідь із надпровід-

гарт), а також П. Банацький (Братислава, Словаччина), А. Сегі (Любляна, Словенія).

Мезоскопічна надпровідність перспективна у практичному застосуванні. Цікава доповідь була зроблена професором Х. Нагао (Каназава, Японія) про співіснування ефекту Кондо та надпровідності у наносистемах. Він разом з автором публікації знайшов точні розв'язки для цієї моделі надпровідності, які є в наносистемах. Про співіснування надпровідності та магнетизму в нових церієвих надпровідниках розповів доктор А. Мовшовіч (Лос-Алamos, США). Великий огляд наноструктур надпровідних матеріалів зробив доктор А. Шаненко (Антверпен, Бельгія).

На секції «Квантові комп'ютерні технології» обговорювали проблеми квантових комп'ютерів, які виконують обчислення на базі квантових алгоритмів. Їх базовий елемент — квантовий біт (кубіт). Квантові комп'ютери дають змогу здійснювати моделювання квантових систем та надшвидкий пошук у великих об'ємах інформації. Огляд доповідь про квантові комп'ютери на базі мезоскопічних твердотільних кубітів



У перерві семінару — фото на згадку: Я. Бонка, співдиректор семінару (Любляна, Словенія), О. Андреев (Москва, Росія), С. Кручинін (Київ, Україна), К. Беннеманн (Берлін, Німеччина), О. Александров (Лафборо, Велика Британія)

зробив професор А. Махлін (Ландау інститут, Росія). Про квантові комп'ютери на базі джозефсонівських пристроїв доповідав доктор А. Рамзак (Любляна, Словенія).

На секції «Спінтроніка» вчені порушили важливі проблеми розвитку спінтроніки та її застосування на практиці. Про спіновий ефект Холла в наносистемах розповів сінгапурський професор Н. Чандрасекхар. Доповідь про гібридні наноструктури з феромагнетиків та надпровідників зробив професор С. Прішепа (Мінськ, Білорусь). Багато доповідей на цій секції було присвячено новим матеріалам, які мають перспективні магнітні властивості й можуть застосовуватися в спінтронних нанопристроях. Не менш цікавою була доповідь американського професора Дж. Фрірікса (Вашингтон, США).

Важливі проблеми розвитку сенсорів та їх застосування на практиці розглядала секція «Сенсори». Цікаву доповідь про біохімічні сенсори виголосив український учений Б. Снопко. Огляд про наносенсори зробив професор Дж. Дау (Аризона, США), про молекулярні наносенсори — В. Єрмаков (ІТФ ім. М. М. Боголюбова). Завдяки наносенсорам можна вимірювати малі концентрації газоподібних хімічних сполук.

Ялтинський семінар представив сучасний стан актуальних досліджень наносистем, коли багато що не зрозуміло, але дослідження ведуться в різних країнах світу. Матеріали НАТО-семінару «Електронний транспорт в наносистемах» будуть опубліковані у видавництві «Springer» під назвою «Electron transport in nanosystems».

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

СВЯТА І ТРАДИЦІЇ

Час народження нового світу

Електронний годинник, на етабло якого видно, як секунди одна за одною скочуються в небуття, мабуть, може вважатися символом сучасного життя з його стрімкими ритмами, що вповільнюються лише наприкінці року. Перед настанням Нового року час ніби застигає, розтягується, щоб потім знову так само бігти по колу від січня до грудня. На думку відомого румунського культуролога Мірча Еліаде, «...в момент такого розрізу часу, яким є Новий рік, ми присутні при відміні минулого року і минулого часу. Таким є і сенс ритуальних очисних церемоній: анулювання гріхів окремої людини і общини в цілому».

У світогляді наших предків Новий рік, як подія, що відокремлює старе від нового, вмирає і ще не народжене, був чарівним відрізком часу, коли

можна було зазирнути в майбутнє, спробувати запрограмувати його. У новорічну ніч увесь світ ніби народжується заново. Усе в ньому було сприятливим до людини: вода в колодязі могла стати добрим вином, а зірка на небі, якщо її попросити, привести дівці додому нареченого за три дні. Словами новорічних пісень, обрядовими діями намагалися напроорочити гарний врожай, здоров'я, щасливий шлюб.

Сьогодні все значно простіше: ялинка, подарунки, святковий стіл і обов'язково — телевізор. За суєтним ми все частіше розминаємося з духовним сенсом зимових свят, а саме — поверненням до часів народження Христа, коли на землю зійшли любов, радість, милосердя і коли розпочалося нове літочислення. На втрату святами

своєї християнської суті окремі філософи, діячі культури (М. Гоголь, В. Розанов) нарікали ще в позаминулому столітті. Давньослов'янське слово «праздник» походить від слова «праздний», що значить «порожній». Порожня має бути заповнена присутністю Бога: любов'ю до ближнього, прощенням ворогів. Якщо цього не маємо — то свято залишається звичайним байдикуванням.

Перше свято встановив сам Господь, спочиваючи в день сьомий від праці. Будень і свято були чітко розмежованими в традиційній культурі українців. Особливий сакральний простір і час допомагав нашим предкам легше проживати буденність, бути у мирі й злагоді із собою і навколишнім світом.

Після реформи календаря, проведеної одним із перших де-

кретів Радянської влади, святкування подовжилося на тиждень, бо православна церква відмовилася приймати нове літочислення. На думку богословів, юліанський календар, що має цент-

ром відліку часу створений Богом Всесвіт, а не лише Сонячну систему, як григоріанський календар, більше відповідний до подій біблійної історії. Новий календар не одразу

