

СЕНСОРНА ЕЛЕКТРОНІКА: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**III Міжнародна науково-технічна конференція «Сенсорна електроніка і мікросистемні технології» (Одеса, 2-6 червня 2008 р.)**

Конференцію проведено на базі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова під егідою Наукової ради НАН України з проблеми «Фізика напівпровідників і напівпровідникових приладів», Міністерства освіти і науки України, Українського фізичного товариства, Міністерства промислової політики України, Інституту фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України, Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

У конференції взяли участь понад 270 представників академічних установ, ВНЗ та науково-промислових організацій з усіх регіонів України, наукових установ та університетів із 14 країн: Албанії, Білорусі, Великої Британії, Італії, Молдови, Німеччини, Польщі, Російської Федерації, Сінгапуру, Угорщини, України, Фінляндії, Франції, Швеції.

Представлені за 13 науковими напрямами конференції доповіді охопили здебільшого всі знакові аспекти сенсорики — від фізичних, хімічних і біохімічних явищ до дослідження процесів деградації, питань метрології та сертифікації сенсорів. Було заслухано і обговорено 308 доповідей, із них 19 пленарних. У роботі конференції взяли участь і виступили з доповідями 4 члени-кореспонденти НАН України, 1 членкор РАН, понад 90 докторів наук

і професорів з України та з-поза її меж. У числі учасників були директори НДІ й ректори ВНЗ.

Програма конференції охопила широкий спектр наукових, технічних і технологічних проблем сенсорної електроніки і мікросистемних технологій як фундаментального, так і прикладного характеру, пов'язаних із дослідженнями нових принципів побудови сенсорів, розробленням інформаційних систем, функціональних матеріалів і мікросистемних технологій.

У доповіді члена-кореспондента НАН України В.Г. Литовченка (Інститут фізики напівпровідників НАН України, Київ) розглянуто особливості процесів у галузі електронної техніки, що стрімко розвивається, — наноструктурованих системах, у яких за певних умов може відбуватися істотна зміна механізмів адсорбційних процесів, які є базовими для функціонування новітніх надчутливих сенсорів. Перебудова електронних та хімічних зв'язків проілюстрована для нанорозмірних кластерів — як кремнію, так і перехідних металів Pb і Cu.

Теоретичні дослідження тензоефектів виклав доктор фізико-математичних наук М.В. Стріха. Було виявлено низку нових фізичних явищ, яких набувають традиційні вузькощілинні та безщілинні напівпровідники під дією одновісного стискування, про-

аналізовано їх практичне застосування. Не залишився непоміченим факт, що наукову доповідь високого рівня виголосив чинний заступник Міністра освіти і науки України.

Директор Центру колективного користування приладами НАН України при Інституті фізики, член-кореспондент НАН України І.В. Блонський продемонстрував нові результати досліджень із застосуванням сучасних методик часової спектроскопії параметрів поверхневих плазмонів у наночастинках благородних металів у фемтопікосекундному часовому діапазоні.

Ряд пленарних доповідей були присвячені використанню акустoeлектронних явищ у сенсоріці. Зокрема, у доповіді професора Я.І. Лепіха (Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, співавтори – член-кореспондент НАН України В.Ф. Мачулін, кандидат фізико-математичних наук Я.М. Оліх) було показано, що при поширенні поверхневих акустичних хвиль (ПАХ) у п'єзоелектриках, напівпровідниках, а особливо в шаруватих структурах, виникають незвичайні фізичні явища, які можуть бути використані також для створення сенсорів фізичних величин різного функціонального призначення. Фундаментальними факторами, які визначають переваги сенсорів на ПАХ над аналогами, побудованими на інших фізичних принципах, зокрема, є:

- велика швидкість поширення акустичних хвиль, яка на п'ять порядків менша від швидкості поширення електромагнітних хвиль;
- доступність ПАХ для впливу на них на шляху їх поширення поверхнею твердого тіла.

У доповіді професора О.В. Медведя (ІРЕ РАН, Фрязіно, Росія) доведено, що ефекти, пов'язані з поширенням ПАХ у шаруватих структурах, можуть бути ефективно використані для створення нового покоління сенсорів газів. Продемонстровано також

успіхи в розробленні селективних молекулярних приймачів завдяки створенню молекулярних матриць.

Питання визначення граничних параметрів приймачів випромінювання у різних спектральних діапазонах розглянуто в оглядовій доповіді члена-кореспондента НАН України Ф.Ф. Сизова (ІФН НАН України).

Професор А.А. Косяченко (Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича) присвятив свою доповідь дослідженням підвищення параметрів детекторів рентгенівського і гамма-випромінювання на основі одного з найактуальніших напівпровідників – телуриду кадмію. Зазначено, що особливої уваги заслуговують детектори з бар'єром Шоттки на основі відносно низькоомного CdTe.

Досягнення і перспективи розвитку світловипромінювальних приладів на основі нанокристалів класу A_2B_6 розглянуто в доповіді професора Д.В. Корбутяка (ІФН НАН України). Показано, що, незважаючи на значний прогрес у розробленні й використанні світлодіодів на основі р-п-структур, у провідних лабораторіях і наукових центрах світу інтенсивно досліджують і розробляють світловипромінювальні пристрої на основі нанокристалів, передусім A_2B_6 .

Член-кореспондент РАН І.Г. Неізнестний (ІН РАН, Новосибірськ, Росія) в оглядовій доповіді «Нанотехнології у напівпровідникових сенсорах» головну увагу звернув на те, що використання нанотехнологій дозволяє кардинально зменшити розміри сенсорів завдяки зменшенню чутливого елемента до сотень і навіть одиниць нанометрів. Наведено приклад розроблення на такій основі сенсорів тиску для дослідження переходу ламінарної течії в турбулентну під крилом моделі літака. Показано можливість збільшення чутливості таких сенсорів із використанням нанодротиків.

Доповіді науковців школи академіка Г.В. Єльської (ІБХ НАН України, Київ), а також професора М.В. Стародуба підтвердили наявність суттєвого прогресу в розвитку досліджень біосенсорів у Україні.

Так, у доповіді професора С.В. Дзядевича розглянуто теоретичні основи кондуктометричного методу вимірювань і можливості цього методу при реєстрації перебігу ферментативних процесів. Наведено приклади використання перетворювачів при створенні біосенсорів і показано їхні переваги порівняно з біосенсорами, побудованими на інших принципах.

Професор М.Ф. Стародуб (Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України) виголосив доповідь про нові мультипараметричні мікроелектронні сенсори для медичної діагностики, біотехнології і моніторингу навколишнього середовища. У таких сенсорах підвищення метрологічних характеристик досягалося одночасним використанням двох каналів: амперметричного і термоелектричного. Таким чином, досягнуто можливість реєструвати багато параметрів, а саме — визначення глюкози, сахарози і лактози.

Професор В. Лантто (Microelectronics and Materials Physics Laboratory, University of Oulu, Finland) присвятив свою доповідь мікротехнології високотемпературного отримання наноструктурованих функціональних матеріалів, насамперед сегнетоелектриків і піроелектриків, у вигляді наноплівок і надграток для використання в електроніці взагалі й сенсориці зокрема.

Отже, III Міжнародна науково-технічна конференція СЕМСТ-3 засвідчила, що в Україні сформувався й успішно розвивається як самостійний науково-технічний напрям сенсорна електроніка, що інтегрує

найновіші досягнення матеріалознавства, напівпровідникової і функціональної електроніки, нанofізики і нанoeлектроніки, інформаційних систем та мікросистемних технологій.

Під час роботи конференції було проведено круглий стіл на тему «Проблеми розвитку мікроелектроніки в Україні — стан і перспективи», у якому взяли участь представники НАН України, МОН, Мінпромполітики з різних регіонів. Було ухвалено відповідне рішення, яке конференція вирішила разом із своєю Ухвалою направити у Президію НАН України, МОН та Мінпромполітики з метою їх подальшого представлення керівництву держави.

Конференція засвідчила, що сенсорна електроніка є одним із пріоритетних і найважливіших у створенні та розвитку інформаційних систем науково-технічним напрямом, який може стати проривним для України в наукоємних галузях. Тому керівництву держави було б доцільно на це звернути увагу та знайти можливість підвищити рівень фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт у сфері сенсорної електроніки та мікросистемних технологій як стратегічно важливого науково-технічного напрямку.

Я. ЛЕПІХ,
доктор фізико-математичних наук,
завідувач лабораторії
Одеського національного університету імені
І.І.Мечникова,
В. ЛИТОВЧЕНКО,
член-кореспондент НАН України,
В. МАЧУЛІН,
член-кореспондент НАН України,
директор Інституту фізики напівпровідників НАН
України,
В. СМІНТИНА,
доктор фізико-математичних наук,
ректор Одеського національного університету імені
І.І. Мечникова