

На вістрі часу

НАНОТЕХНОЛОГІЇ – КРОК У МАЙБУТНЄ

Вінницький прес-клуб організував прес-конференцію з проблем розвитку нанотехнологій. Поспілкуватися з журналістами запросили докторів технічних наук, професорів нашого університету – Олексія Азарова, Володимира Осадчука, Володимира Кожем'яку і Сергія Павлова.

Тема викликала неабияку зацікавленість – у прес-конференції взяли участь понад 30 представників місцевих і загальнодержавних ЗМІ. Тривала розмова більш двох годин.

Насамперед **заслужений діяч науки і техніки України Володимир Осадчук** ознайомив присутніх з основними термінами та тенденціями розвитку нанотехнологій:

– Нині відбувається революція в усіх сферах діяльності людства з використанням інформаційних технологій та нанотехнологій. Слово **«нано»** означає 10^{-9} , тобто одна мільярдна частка. Нанонаука і нанотехнології працюють у масштабі від 10 до 100 нанометрів. Один нанометр – це розмір одного атома, 10 нанометрів – це ряд з 10 атомів водню. Товщина волосини людини складає 50 тисяч нанометрів. Під **нанонаукою** розуміють ті розділи науки і техніки, які вивчають фундаментальні властивості молекул та атомів у масштабі від 10 до 100 нанометрів. Це квантовий світ, в якому діють квантово-механічні закони. Під **нанотехнологією** розуміють такі розділи науки і техніки, які використовують наноструктури для побудови наноскопічних приладів, пристроїв з унікальними властивостями.

Розвиток нанотехнологій почався з 1981 року, коли швейцарські вчені Г. Бінніг і Г. Рорер запропонували скануючий мікроскоп, в якому вістря скануючого зонду мало розмір одного атома. Дія скануючого мікроскопу подібна до відчуттів людини, палець якої торкається скла, полірованого столу, смоли тощо. Тобто, палець відчуває силу, яка з ним взаємодіє і дає інформацію про стан поверхні. Якщо між поверхнею і зондом пропустити струм – отримаємо значення опору поверхні, її геометричну будову. Якщо зонд матиме магнітні властивості – отримаємо інформацію про магнітні властивості наноструктур. Якщо зонд тиснутиме на поверхню наноструктури – отримаємо механічні характеристики наноструктур.

Однією з перших наноструктур, яку отримали вчені, була нанотрубка – згорнутий шар вуглецю, товщиною в один атом. Ця наноструктура має міцність у 100 разів більшу, ніж сталь. Нанотрубка з вуглецю, товщиною в одну волосину, витримує вантажівку. Цей матеріал застосовується у літакобудуванні, космічній техніці, з нього виготовляють надміцні ракетки, м'ячики для тенісу.

Тепер розроблені ДНК-чипи на наноструктурах, які зчитують генетичну інформацію людини, що відкриває нові можливості лікування.



Професори нашого університету Олексій Азаров, Володимир Осадчук, Володимир Кожем'яко та Сергій Павлов на прес-конференції

Особливої уваги заслуговує використання наноструктур у сонячній енергетиці. Вчені наближаються до створення наносистеми штучного фотосинтезу, що дозволить перевести всю енергетику органічного палива на сонячну.

У мікроелектроніці вирішується одна величезна проблема при використанні наноструктур, тобто напівпровідників, в яких не існує опору, це проблема відводу тепла в ультравеликих інтегральних схемах. Також на основі нанотрубок розроблені нанотранзистори, що дозволить надалі у мільйони разів зменшити щільність пакування елементів у чіпах, а також зменшити в тисячі разів потужність споживання. Використання нанотехнологій дозволить у XXI сторіччі в усіх сферах поліпшити життя людей та зробити його комфортнішим.

– **В** Україні потужно розвиваються два напрями застосування нанотехнологій – електроніка та матеріалознавство. – Зазначив **завідувач кафедри лазерної та оптоелектронної техніки, заслужений діяч науки і техніки України Володимир Кожем'яко**. – Нині величезним досягненням електроніки є комп'ютерне моделювання зонної структури напівпровідникових гетерогенних систем та фізико-технологічна реалізація ефектів у багатокомпонентних інформаційних середовищах. Розвиток оптоелектронних та лазерних технологій на основі молекулярно-променевої епітаксії, іонних методів створення наноструктур дозволяють формувати багаточарові гетероструктури, де реалізуються такі нові фізичні явища, як локалізація електронів та фотонів, квантові ями та точки, надгратки. Слід згадати нашого земляка професора В.І. Осинського, який разом із професором М.М. Сиротою ще у 1965 році реалізували надяскраві світлодіоди та лазери на багатокомпонентних напівпровідниках індій-галій-миш'як-фосфор, які сьогодні з успіхом використовуються в енергозберігаю-