УДК 620.3

НАНОТЕХНОЛОГІЇ СЬОГОДНІ ТА ЗАВТРА

С. Краснікова-Колосова, група ЕОБ-21
Л. Молокост, викладач
Центральноукраїнський національний технічний університет

З розвитком технологій людство все більше і більше прагне до автоматизації і оптимізації всього навколо себе. Багато в чому оптимізація зачіпає форму, матеріал і розміри оптимізованих об'єктів. Комп'ютери стають все компактніше, екрани більш тонкі, а деякі пристрої навіть неможливо розгледіти неозброєним оком. Відповідно, чим менше сам пристрій, тим менше і його складові. І вже тут ми торкаємося області, яку ми сміливо можемо назвати областю нанотехнологій. Існує безліч описів даного терміну. Одним з таких описів є: використання і маніпулювання процесами і матеріалами об'єктів в нанометровому масштабі.

Перша згадка схожих з описом процесів часто привласнюють Річарду Фейнману на виступі в технічному інституті в 1959 році. Він описував свою ідею, як створення безлічі нанороботів розміром з атоми, за допомогою яких стануть можливими як багато звичних і затребуваних нами маніпуляцій, так і абсолютно нових, екзотичних і раніше неймовірних. Сам термін «нанотехнологія» вперше було виголошено японським фізиком Норіо Танігуіті в 1974 році, описуючи цим терміном процес створення об'єктів розміром в кілька нанометрів. Починаючи з 2000-х років нанотехнології вже щільно вкоренилися в розумах багатьох вчених, змусивши їх усвідомити, що маніпуляції з наночастинками не тільки можливі, але і є ключем до колосального прориву, нового кроку нашого розвитку. Нанотехнології навіть пророкували стати рішенням і панацеєю для всіх існуючих проблем і завдань людства. Уряди розвинених країн просто не могли проігнорувати подібні заяви і з цього моменту починали надавати кошти на розвиток даної галузі науки і техніки, а також на підготовку майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах.

На даний момент нанотехнології настільки поширені в нашому житті, що іноді ми навіть і уявити не можемо, де нам зустрічаються їх сліди. Звичайно, найяскравішим і найпопулярнішими прикладами використання наночасток і нанотехнологій є смартфони, планшети і різні кишенькові комп'ютери. Також існують менш відомі приклади, але не менш вражаючі: фарба, яка здатна змінювати свій колір, зубна паста з ефектом відновлення зубної емалі, лейкопластир з найтоншим срібним покриттям для кращого і швидшого загоєння ран і багато інших. Використання нанотехнологій настільки перспективно, що їх дослідження не припиняється ані на день. А в процесі проектування нових ідей та інновацій вже давно задіяні найкращі фахівці в цій галузі [3].

З останніх відкриттів в наносфері можна назвати створення крихітного пристрою для передачі голографічного зображення, якому вже пророкують використання в рекламній індустрії, а також як доповнення в інтернет-комунікаціях. Створення наноплівки для використання в гнучких сонячних батареях і в якості провідника електрики. Великим винаходом також стали скануючі зондові мікроскопи. Це клас мікроскопів для отримання зображення поверхні та її локальних характеристик. Процес побудови зображення заснований на скануванні поверхні зондом. У загальному випадку дозволяє отримати тривимірне зображення поверхні з високою якістю. Скануючі зондові мікроскопи також можуть досліджувати як провідні, так і непровідні поверхні навіть через шар рідини, що дозволяє працювати з органічними молекулами, наприклад, з молекулами ДНК. Скануючий зондовий мікроскоп в сучасному вигляді винайдений Гердом Карлом Біннігом і Генріхом Рорером в 1981 році. За цей винахід вони були удостоєні Нобелівської премії з фізики в 1986 році.

Одним із великих відкриттів в сфері нанотехнологій став графен. Це двовимірний матеріал, одна з алотропних форм вуглецю, моноатомний шар атомів вуглецю із гексагональною структурою. Графен був відкритий в 2004 році Андрієм Геймом та Костянтином Новосьоловим із Манчестерського університету, згодом в 2010 році вони були нагороджені Нобелівською премією з фізики. Основною особливістю чистого графена є те, що в нього немає забороненої зони, ширина якої дорівнює нулю. Взагалі, перспективи використання графену дуже вагомі. Наприклад, в електроніці він застосовується для створення надчутливих сенсорів, біосенсорів, модуляторів випромінювання та іншого. Також, його використовують при створенні безпілотників, а саме дрона під назвою Juno, який був створений в 2018 році британськими вченими. Завдяки графену, цей безпілотник може літати в грозу, тому що розряд блискавки, якщо вдарить в дрон, то просто розпорошиться по фюзеляжі. Також перевагами є менша вага та захист від намерзання [1].

В XXI столітті почала стрімко розвиватися робототехніка, а саме створення нанороботів. Нанороботи - це роботи, які створені з наноматеріалів і розміром з молекулу, що володіють функціями руху, обробки і передачі інформації та виконують різноманітні програми. Нанороботи, здатні до створення своїх копій, тобто самовідтворення, їх ще називають реплікаторами. Можливість створення нанороботів розглянув у своїй книзі ‘‘Машини створення’’ американський учений Ерік Дрекслер. Питання розробки нанороботів та їх компонентів розглядаються на профільних міжнародних конференціях. З 2006 року в рамках проекту RoboCup (чемпіонат з футболу серед роботів) з’явилася номінація ”Nanogram Competition”, в якій ігрове поле являє собою квадрат зі стороною 2,5 мм. Максимальний розмір гравця обмежений розміром в 300 мкм [2].

Таким чином, ми можемо підсумувати всю сказану вище інформацію. З того, що написано, можна сказати, що нанотехнології нам вкрай потрібні. Вони допоможуть нам створити нове покоління ліків, завдяки яким з’являться нові методи лікування, а також багато невиліковних хвороб можна буде подолати. На основі нанотехнологій будуть створені нові зразки озброєнь, нові системи захисту, що в результаті поліпшить обороноздатність країни. Завдяки розвитку нанотехнологій відбудеться революція в комп’ютерних технологіях. Нанотехнології дозволять вирішити енергетичні проблеми, їх впровадження дозволить більш ефективно використовувати традиційні і відкриє шлях до нових джерел енергії. Список можливостей, що надаються людству нанотехнологіями, можна називати нескінченно. Головне, ми усвідомили, що рухаючись в цьому напрямку, ми зможемо досягти неймовірних висот і результатів.

Список літератури

1. Графен. Вікіпедія: веб-сайт.
URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%BD
2. Чемпіонат футболу серед роботів 2006. RoboCup: веб-сайт.
URL: https://www.robocup.org/past_robocup_events
3. Що можуть нанотехнології? Dovidka.biz.ua: веб-сайт.
URL: https://dovidka.biz.ua/shho-mozhut-nanotehnologiyi/