



# Наноасемблерите следващата голяма стъпка

**Съществува една концептуална технология, която според някои учени и футуролози ще ни помогне да се справим с липсата на ресурси и енергийната криза, ще обезсмисли консуматорското общество и ще промени начина, по който функционира цялата икономика**

АЛЕКСАНДЪР АЛЕКСАНДРОВ

Когато през април 2008 г. американски учени от Националния институт по стандарти и технологии обявяват, че са създали много ранен прототип на наноасемблер, медиите не обръщат особено внимание на новината. Отразяването ѝ е доста по-слабо от, да кажем, информацията за новата прическа на Парис Хилтън или за подготовката на отборите в предстоящото тогава Европейско първенство по футбол. Откритието на американския екип обаче е повече от значимо и в по-далечен план то би могло да предизвика промени, които да променят изцяло живота на всички ни.

Наноасемблерите представляват все още несъществуваща

концептуална технология, която е част от по-широкия сегмент на нанотехнологиите. По същество наноасемблер или нанобот представлява

## машина с големината на молекула

която ще бъде способна да създава или променя предметите, обработвайки материята атом по атом. Милioni такива миниатюрни роботи биха могли за кратко време да изградят предмети като облекло, домакински пособия, електронни устройства и всичко друго, което използваме в ежедневието ни. Или поне в това се опитват да ни убедят някои футуролози и изследователи, занимаващи се с този перспективен сегмент. В по-далечно бъдеще развитието на наноасемблерите би могло да доведе до



свят, в който всички необходими на хората предмети, включително превозните средства и жилищата ще се създават сами за броени минути, а след това ще могат да променят своя цвят или форма, според предпочитанията на своите собственици. Болестите пък ще останат в миналото, тъй като в телата ни ще има армии от наноботи, които ще откриват заразите или туморните образувания и ще ги отстраняват още преди да станат опасни.

И макар откритието на американските учени, ръководени от Джейсън Горман, за което стана въпрос по-горе, да е много далеч от разработката на пълноценен наноасемблер, то е важна стъпка и е първият по-сериозен пробив, откакто през последните три десетилетия учените работят в тази посока. За първи път концепцията за миниатюрни машини с големината на атом, които ще променят материята около нас, се появява в книгата „Машини на съзиданието“ (The Engines of Creation) на инженера Ерик Дрекслер и именно той първи поставя пред научния свят предизвикателството да бъде създаден микроскопичен робот, способен да манипулира околния свят атом по атом. Идеята на Дрекслер е такъв молекулярен асемблер да може да създаде преди всичко пълноценно копие на самия себе си. Именно с функцията на самовъзпроизвеждането е свързан потенциалът на такива футуристични машини. На практика дори един-единствен наноасемблер би бил достатъчен за създаването на каквото и да е изделие, ако той може преди това да направи точно свое копие, после двата асемблера да създадат две свои копия и така, увеличавайки експоненциално своя брой – за броени секунди да станат достатъчно, за да изградят от атоми крайния продукт. А след това вече отпадат всякакви ограничения за изработката на каквото и да било.

„Наноасемблирането поставя изключителни предизвикателства” - посочва Джейсън Горман, но според него перспективата да създадем технология, която

може да конструира почти всичко от отделни атоми и молекули, си струва усилията. През последните три десетилетия онези специалисти, които успяват да осъзнаят потенциала на подобна технология, работят за нейното създаване.

Двата най-широко разпространени подхода днес са „отгоре – надолу” чрез използването на атомно-силов микроскоп (AFM – atomic force microscope) и „отдолу – нагоре” чрез предизвикването на подходящи химически процеси, които да доведат до създаването на молекулярен асемблер. Засега обаче нито един метод не успява да доведе до появата на пълноценен нанобот, който да

## Може да се възпроизвежда

създавайки други свои копия. Екипът на Горман в погрозелението за интелигентни системи към Националния институт по



Микроскоп с наноскала, на който се прави тест на MEMS

стандарт и технологии на САЩ (NIST) възприема изцяло нов подход, който по думите на самия учен е довел до създаването на нещо като „прото-прототип” на наноасемблер. Според него проблемът с използването на атомно-силов микроскоп е, че с него могат да се манипулират атоми и да се получават нови структури, които обаче впоследствие не могат да бъдат променени. Това означава, че няма как да бъдат създадени машини, които на свой ред след това да обработват други атоми.

Вместо това екипът на Горман е изобретил система от четири устройства, наречени MEMS (microelectromechanical

system), намиращи се върху чип, на който ще бъдат поставяни изходните материали. Към този механизъм са прикрепени наносонди, чието едновременно използване позволява да бъдат създавани комплексни структури с големината на молекула, включително и наноасемблери. Засега технологията е в много първоначален етап на развитие, но очакванията на екипа са в по-далечно бъдеще тя да може да произвежда молекулярни асемблери на цени от порядъка на няколко долара. Разбира се, до момента, в който подобни асемблери ще могат да произвеждат предмети със сложна структура, ще минат десетилетия, но първата стъпка по този път вече е направена. На този етап екипът на Горман предпочита да представя откритието си на учени и инженери, които да го използват за нови разработки в сферата на нанотехнологиите. Което

означава, че учените от сектора ще се сдобият с достъпна платформа, която ще реши много от практическите проблеми в тяхната работа и ще им позволи да надграждат, създавайки пълноценни наноасемблери.

Тоест, въпреки че все още са далеч от ползреността на широката общественост, нанотехнологиите много скоро могат да постигнат пробив, който да ги превърне в следващата голяма вълна на иновациите. Нови компании и цели нови подсегменти ще се появяват от нищото и за кратко ще променят облика на икономиката и обществения живот, също както гиганти от ИТ сектора като Microsoft, Apple и Google промениха до неузнаваемост обществото през последните десетилетия и се наредиха сред най-мощните корпорации в световен мащаб. И въпреки че мнозина тепърва се ориентират в информационната епоха, все повече анализатори вече прогнозираят нейния скорешен край и замяната ѝ с т.нар. хибридна епоха, в която компютърните науки ще бъдат само един от бързо развиващите се браншове, заедно с биотехнологиите, нанотехнологиите, 3D принтирането и роботиката. 