

ФЕМТОТЕХНОЛОГИИ

Национальный технический университет «ХПИ»

Ст. А.С. Амосов

Рук. доц. Н.Л. Дьяконенко

Если «нано» означает «десять в минус девятой степени», то «фемто» означает десять в минус пятнадцатой степени, а в промежутке есть еще «пико» то есть «десять в минус двенадцатой степени». Размеры атомов порядка 10^{-10} м. Нанотехнологии имеют дело с объектами (молекулами и атомами) размером около десяти атомов. Пикотехнологии не могут существовать, так как не может быть структуры, размеры которой составляют около 1% размеров атома. Известны измерения с погрешностью, соизмеримой с фемтометром (10^{-15} м). Например: период колебаний света с длиной волны 555 нм, соответствующей максимуму чувствительности человеческого глаза, равен 1,85 фемтосекунды; длительность лазерного импульса с рекордной для всех лазеров мощностью составляет 440 фс. Фемтометр по величине совпадает с внесистемной единицей измерения ферми, названной в честь Энрико Ферми, и используемой в ядерной физике. Протон имеет радиус около 0.85 фемтометра. Фемтотехнологии имеют дело с новой формы ядерной материи - нейтронами, протонами и другими ядерными частицами. Ядерная материя будет обладать физическими свойствами (предел прочности, твердость, критическая температура, сверхпроводимость, супер прозрачность и т.д.), во много раз превосходящими обычную молекулярную материю. Изготовленные из нее конструкции, будут иметь удивительные возможности - невидимость, проходимость сквозь стены, защита от ядерных бомб и любого излучения.

Можно подумать, что это фантазии, но и нанотехнологии считали фантазией. Физик Ричард Фейнман выдвинул идею создания искусственного вещества из независимых атомов и молекул в 1959г., спустя 30 лет началось развитие нанотехнологий. В настоящее время инструменты наномира становятся более совершенными и доступными. Физика элементарных частиц с использованием современных ускорителей проникает вглубь материи. Показано, что протоны и нейтроны состоят из кварков, которые окружены «глюонным облаком» и т.д.

По аналогии с фемтотехнологиями могут быть разработаны Atto (10^{-18} м), Zepto (10^{-21} м) и Yocto (10^{-24} м) технологии. Расширение пределов познания в будущем позволит их спрогнозировать.