

1. Прочитайте текст. Выпишите из текста слова-термины, пользуясь словарями, объясните их значение

Нанотехнологии в современных электронных системах

По своему назначению современные электронные системы охватывают широкую номенклатуру изделий, масштабы функционирования которых простираются от атомно-молекулярного уровня (нано- и микроструктуры) до планетного масштаба (телекоммуникации).

Разработка и производство разнообразных миниатюрных электронных систем является одним из стратегических направлений мирового научно-технического прогресса. Миниатюризация приводит к революционным изменениям техники, особенно в тех случаях, когда далеко не очевидным образом удается разработать и использовать технологию массового производства изделия, что позволяет существенно уменьшить его цену, повысить надежность, снизить энергопотребление и т.п. Эффективность миниатюризации наиболее ярко демонстрирует достижения микроэлектроники, компьютерной техники, телекоммуникации.

Для более чем полувековой истории микроэлектроники характерны высокие темпы миниатюризации, которые описаны эмпирическими законами Мура в различных формулировках. Из наиболее распространенной формулировки следует, что плотность транзисторов в современных интегральных схемах удваивается каждые 18 месяцев. Однако в настоящее время ситуация в этой области качественно отличается от ситуации прошлого века.

В недалеком прошлом рекордные достижения миниатюризации при массовом производстве электронных систем характеризовалась пространственными масштабами в сотни и десятки микрон. Сейчас же рекордные достижения миниатюризации практически достигли нанометровых пространственных масштабов, т.е. элементарных физических объектов электроники.

Действительно, элементарными физическими объектами электроники являются атомы, состоящие из атомного ядра и электронов, и электромагнитное поле (фотоны). Типичные размеры атомов составляют десятые доли нанометра, а длина волны фотонов оптического диапазона электромагнитного сотни нанометров. Условно радиус электрона можно оценить величиной $\sim 8 \cdot 10^{-6}$ нм.

Современные электронные системы имеют сложную иерархическую структуру, которые для своего функционирования реально интегрируют физико-химические явления от атомно-молекулярного уровня до макроскопического уровня. В архитектуре они неуклонно приближаются к архитектуре живых систем.

(По Ю.А. Чаплыгину)