

## Бит или не бит – вот в чем вопрос...

Биты, байты, нули и единицы, классическая основа современной электроники... Гордон Мур, один из основателей всемирно известной корпорации Intel, сделал в 1965 году, всего через шесть лет после изобретения интегральной схемы, эмпирическое, но до сих пор выполняющееся наблюдение, что число транзисторов в процессоре будет удваиваться в среднем каждые 2 года. Больше таких элементов на единицу площади – больше битов информации можно обработать в единицу времени в одной микросхеме, компьютер становится быстрее и мощнее, все больше записывает информации и экономит энергию. Представив в виде графика рост производительности микросхем, он обнаружил закономерность, которая сейчас называется «законом Мура» - новые модели микросхем разрабатывались спустя более или менее одинаковые периоды (18—24 мес.) после появления их предшественников, а ёмкость (плотность расположения элементов в них) при этом возрастала каждый раз примерно вдвое.

И в то же время у каждой медали есть обратная сторона и очевидно, что у такого экстенсивного пути развития есть физические пределы. Процессор дошел от Intel 4004 до Intel Core i7, изменились архитектура и идеи. Литография стремится к 13 и 9 нанометрам. Уже сейчас электроника успешно вторглась в область нано, став из микроэлектроники «нанoeлектроникой». Что дальше? Кубиты? А потом?.. Нужны ли нам биты и байты, булева логика? Или можно придумать что-то еще, развить иные принципы?

Уже пытались лучшие умы человеческие решить эту задачу. Что может уничтожить всю «кремниевую» электронику? Как известно из научно – фантастических фильмов и исследований военных - электромагнитный импульс, спутник «ядерного безумия». А если компьютер будет «гидродинамический», основанный на микрожидкостных схемах? Выживет! Чем участник олимпиады отличается от «обычного» компьютера, на котором он будет работать и творить? Конечно, тем, что пока компьютер не умеет творить сам, не умеет мыслить, не умеет жить образами, не превращен в искусственный интеллект. А если его сделать «аналоговым», основанным на использовании «возбудимых» (переключаемых, триггерных) сред, например, различных вариантов «клеточных автоматов», реакции «Белоусова - Жаботинского», колоний грибов или бактерий, упорядоченных структур из нервных клеток, нейронных сетей с функцией перцептрона? Что будет, если в компьютере будет работать свет, а не потоки электронов, спины, а не заряд? Вам предстоит решить эту задачу любыми доступными (и реалистичными) средствами.

### Задание

Придумайте или найдите (и проанализируйте), а затем опишите, как будут выглядеть компьютеры будущего, не использующие традиционную архитектуру и принципы.

При этом рекомендуется (но не обязательно) придерживаться следующего плана:

1. Введение (*какие из проблем современной электроники решает Ваш компьютер, для чего он предназначен лучше всего*) – не более 1 стр. (A4, шрифт Times New Roman 12 pt, одиночный интервал)
2. Описание принципа работы компьютера (*физический, химический или биологический принцип, основные элементы и их взаимодействие, архитектура компьютера*) и его научно – техническое обоснование, почему выбран именно этот принцип и его реализация? – не более 2 стр.
3. Преимущества и недостатки по сравнению с традиционными подходами – не более 1 стр.
4. Перспективы практического использования – не более 1 стр.
5. Список использованных источников

В работе можно использовать любые иллюстрации – от футуристических и нарисованных от руки и до профессиональных.

Критерии оценки:

Оригинальность и неожиданность идеи (**5 баллов**)

Научное и техническое обоснование, реалистичность и проработанность идеи (**5 баллов**)

Использование наноматериалов и нанотехнологий (**5 баллов**)

Описание перспектив практического применения (**5 баллов**)

Полнота и адекватность ссылок на источники (**3 балла**)

Стиль изложения (**2 балла**)

Количество победителей конкурса Intel – до **3 человек**.