

ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОЦЕССОРОВ С 2010 ПО 2023 ГОДЫ

Студент гр. 11310123 Данилетский М. Г.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Гацкевич Е. И.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В настоящей работе проведен анализ эволюции технологического процесса при производстве процессоров за последнее десятилетие. При производстве компьютерной техники технологический процесс измеряется в нм и в настоящее время технологический процесс ведущих фирм достигает уровня нескольких нанометров. Ранее цифры, характеризующие техпроцесс в нанометрах, соответствовали разрешению литографического оборудования, позднее это была длина затвора транзисторов, используемых в процессоре. Длина затвора сокращалась совместно с другими частями транзистора. Затем длину затвора стали сокращать быстрее, чем другие части транзистора. С тех пор связывать размер затвора с техпроцессом стало не совсем корректно, так как это уже не отражало реального увеличения плотности размещения транзисторов на кристалле. В настоящее время это более сложная характеристика [1]. То есть нанометровый процесс не описывает размеры транзисторов. Это условная цифра, означающая плотность размещения транзисторов относительно предыдущего техпроцесса [1].

Производство и особенности технологического процесса сохраняются в секрете, поэтому в настоящей работе мы не можем проанализировать физические принципы, лежащие в основе данных процессов, но мы можем проследить эволюцию технологического процесса за последнее десятилетие. На рис. 1 приведены данные по процессорам Intel core i7 [2], найденные в интернете. Для более точной интерпретации представленных данных на графиках приведены их линейные и квадратичные аппроксимации.

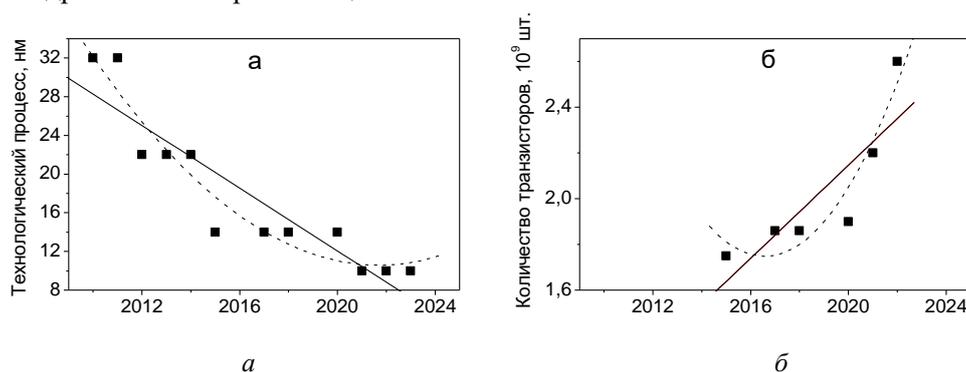


Рис. 1. Эволюция процессоров Intel Core i7: *а* – уровень техпроцесса; *б* – количество транзисторов, сплошные и штриховые линии соответствуют линейной и квадратичной аппроксимациям

Таким образом, в работе проанализирована эволюция технологического процесса на примере процессора Intel core i7 с точки зрения уровня технологического процесса и количества транзисторов. По приведенным графикам видно, что в эволюции количества транзисторов сохраняется линейная зависимость, для технологического процесса в последние годы наблюдается отклонения от линейной зависимости, то есть уменьшение уровня технологического процесса замедляется.

Литература

1. Что такое 10 нм, 7 нм или 5 нм в смартфоне? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deerp-review.com/articles/what-is-nanometer-process/>. – Дата доступа: 03.03.2024.
2. Intel Core i710700K Processor 16M Cache up to 5.10 GHz Product Specifications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ark.intel.com/content/www/us/en/ark/products/199335/intel-core-i7-10700k-processor-16m-cache-up-to-5-10-ghz.html>. – Дата доступа: 03.03.2024.