

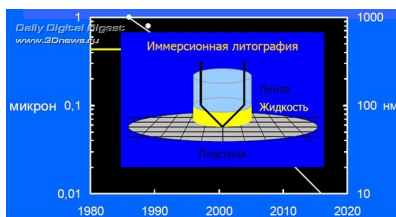
## Будут ли нанотехнологии 2020 года "соблюдать" Закон Мура?

Автор: Администратор

12.04.2010 22:50 - Обновлено 12.04.2010 23:13

Реальность технологического процесса с нормами 22 нанометров, который, согласно Закону Мура, должен пойти в серию в 2011 году, действительно подтверждена экспериментальными исследованиями ряда компаний. В частности, компании IBM, с которой сотрудничают AMD и Freescale Semiconductor, уже удалось создать прототип чипа статической памяти (SRAM) с применением норм 22-нм техпроцесса. Подтверждают реальность 22-нм техпроцесса и в Intel, где для выпуска чипов с такими нормами намерены использовать те же 193-нм инструменты в сочетании с иммерсионной литографией и техникой двойной экспозиции. О создании прототипа 28-нм статической памяти с шириной затвора 24 нм также объявила тайваньская компания TSMC.

Процесс иммерсионной литографии – есть литография с применением специальной жидкости между оптикой и экспонируемой пластиной, позволяющей продолжить использование 193 нм излучения.



Ради дальнейшего использования кремниевых полупроводников для производства чипов в настоящее время ведутся поиски альтернативных инструментов для экспозиции фотомасок. Так, в лабораториях ряда компаний уже на протяжении нескольких лет проходят испытания установки с лазерами так называемого сверхглубокого ультрафиолета (EUV, Extreme Ultraviolet), с длиной волны порядка 13 нм. Это излучение уже гораздо ближе к рентгену нежели к свету в традиционном понимании, однако тут дело уже не в названиях и определениях, заработало бы.



К сожалению, с развитием EUV литографии дела обстоят не так радужно, как прогнозировалось несколько лет назад, на заре освоения этой технологии. До сих пор не разработаны достаточно мощные источники излучения - для промышленного

# Будут ли нанотехнологии 2020 года "соблюдать" Закон Мура?

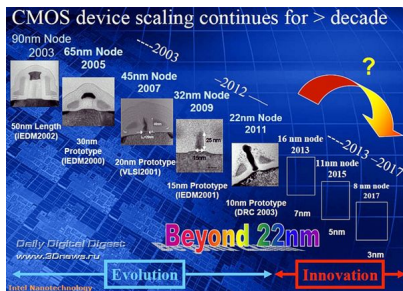
Автор: Администратор

12.04.2010 22:50 - Обновлено 12.04.2010 23:13

производства необходима мощность порядка 50-100 Вт, стабильными пока получаются установки мощностью 10-20 Вт. До конца не определены материалы, подходящие в качестве "светочувствительных" фоторезистов. Список проблем можно продолжать, но факт остаётся фактом: технология EUV литографии по-прежнему далека от коммерциализации.

В настоящее время также обсуждается ряд других технологических приёмов для так называемой "литографии следующего поколения" (Next Generation Lithography, NGL), включая безмасочную литографию, нанопечать и улучшенную двухпроходную экспозицию. Однако всё это лишь отсрочит, но не отменит смерть полупроводникового кремния.

Теперь давайте взглянем на шкалу развития технологий выпуска кремниевых полупроводников на ближайшее обозримое будущее.



В лабораторных условиях с помощью оптической литографии учёным ещё в 2003 году удалось получить экспериментальный транзистор с шириной затвора 10 нм. Таким образом можно предполагать, что возможностей кремниевых полупроводников теоретически хватит ещё как минимум на два этапа эволюции технологии. Максимум на три. То есть, до 2015, от силы – до 2017 года.

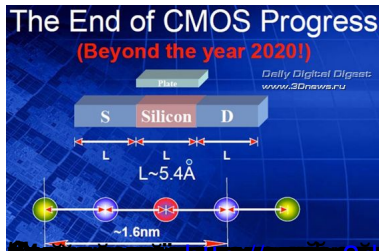


А что же дальше?

# Будут ли нанотехнологии 2020 года "соблюдать" Закон Мура?

Автор: Администратор

12.04.2010 22:50 - Обновлено 12.04.2010 23:13



[http://www.3dnews.ru/editorial/jr\\_beyond\\_si/](http://www.3dnews.ru/editorial/jr_beyond_si/)