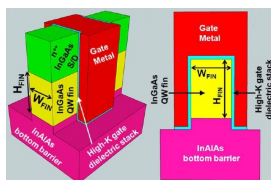




В этом месяце исполнилось 50 лет знаменитому [закону Мура](#). По мнению компании Intel, этот закон будет оставаться актуальным ещё как минимум 10 лет. Но как удастся этого достичь? Известный в узких кругах аналитик полупроводниковой отрасли Дэвид Кантер (David Kanter) на страницах своего издания Real World Technologies опубликовал свой прогноз о планах Intel по совершенствованию производственных процессов.



Real World Tech

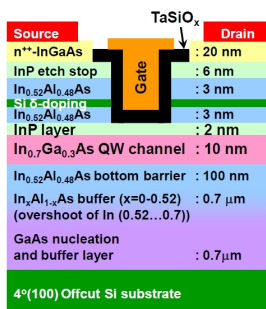
Будущее кремниевых микросхем уже давно ставится под сомнение. Дальнейшее масштабирование техпроцессов становится всё более сложной задачей. Токи утечки стали серьёзной проблемой для разработчиков чипов. К счастью, благодаря новым материалам и архитектурам транзисторов удалось на время обойти эту проблему. В [45-нм процессорах Intel](#)

впервые были использованы High-K диэлектрики и металлические затворы, а в 22-нм чипах Intel впервые применила

[FinFET](#)

. Такую же технологию взяла на вооружение и Samsung (Exynos 7420 в GalaxyS6), а [TSMC](#)

интегрирует её в производство в текущем году. И всё же FinFET также не является ключом к решению всех проблем. Разница между 20- и 28-нм чипами по производительности является не столь очевидной, а рост цены в связи с добавлением новых производственных этапов оказался существенным. Отрасль нуждается в решении новой задачи, которая позволит ещё на несколько лет продлить закон Мура — создание транзистора с высокой производительностью при напряжении питания ниже 0,7 В.



Real World Tech

Дэвид Кантер попытался спрогнозировать, каким направлениям Intel уделит больше всего внимания. По его мнению, отрасль будет переходить на так называемые Quantum Well FET (QWFET) транзисторы, которые смогут поддерживать высокое быстродействие при напряжении питания порядка 0,5 В. В качестве материалов для каналов QWFET n-типа, скорее всего, будут приняты составные полупроводники III-V типа In_{0,53}Ga_{0,47}As. Для каналов [р-типа](#) разработчики остановятся на напряжённом германии или (что менее вероятно) материалах III-V типа. Также Дэвид уверен, что Intel примет на вооружение QWFET уже для своего 10-нм техпроцесса, который будет запущен в производство в конце текущего или начале следующего года. Остальные же производители внедрят QWFET не раньше перехода на 7-нм нормы. Также не исключена вероятность, что Intel представит так называемые гибридные решения, которые объединят традиционные транзисторы и QWFET.

Сама Intel пока широкой публике не разглашает ход работ в этом направлении, но эксперты полагают, что именно над этим она сейчас интенсивно работает. В последние годы на некоторых специализированных конференциях компания упоминала об экспериментальных результатах применения QWFET.

Александр Будик
Источник: 3dnews.ru