

УДК 004.318

Гурський Г. – ст. гр. СН-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОЦЕСОРІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА

Науковий керівник: асистент Маєвський О. В.

Технологічний процес виробництва [1] – це складний процес виготовлення напівпровідникових виробів і матеріалів, і складається з послідовності технологічних і контрольних операцій.

Значення технологічної норми, зазначеної в технічних характеристиках центральних процесорів, означає лінійну відстань між електродами транзистора. В середньому лінійна відстань зменшується при зміні техпроцесу в 0,7-0,71 рази.

У порівнянні з нормою 65 нм [2], 45-нм [3] пристрій обумовлює можливість розмістити на однаковій площі вдвічі більшу кількість транзисторів - в силу природного зменшення лінійних розмірів. В результаті зменшення розсіюваної потужності при перемиканні на 30% з одночасним збільшенням швидкості перемикання транзистора на 20%. Крім того, в п'ять разів скорочується струм витоку від витоку до стоку і в десять разів струм витоку крізь затвор транзистора. Таких показників неможливо було б досягти без комплексного застосування ізолятора high-k і металевого затвора. В 90 нм та 65 нм техпроцесі в якості діелектрика затвору використовується діоксин кремнію, товщина якого складає всього 1,2 нм.

Для досягнення поставленої мети потрібно було виконати наступне:

- підібрати центральні процесори з однаковою кількістю ядер та потоків і з різною площею кристалу та кількістю транзисторів, а також різною потужністю, розсіюваною у вигляді тепла;
- виконати процедуру розгону центральних процесорів для вирівнювання тактової частоти та частково реальної частоти шин FSB/HT;
- провести тестування швидкодії блоків та набору інструкцій центральних процесорів, використовуючи наступне програмне забезпечення: x264 Benchmark HD_v4.0, SuperPI, Crystal Mark 2003R4, Cinebench, WinRAR, 7-zip, LinX, CPU Performance Test, Fritz Chess Benchmark, S&M, Hardware Info, CPU Right Mark, CPU Bench 2003, Bench One, Multicore Benchmark, Meta Scream, CPUmark 2008, CPU Free Benchmark, AIDA 64 (тест кеш-пам'яті), 3DMark06, 3D Mark Vantage (CPU Score) тощо;
- провести моніторинг температур процесорів в режимі простою та максимального навантаження, використовуючи програмне забезпечення ОССТ;
- підрахувати потужність, розсіювану у вигляді тепла;
- повторно провести тестування та визначити середнє значення оцінки;
- проаналізувати та порівняти отримані результати.

В результаті встановлено, що норми технологічного процесу виробництва, в бік зменшення, відіграють важливу роль, як в загальній швидкодії ЦП, так і позитивно впливають на TDP при певних частотах і як наслідок споживану потужність.

Література.

1. http://wiki.dns-shop.ru/index.php/Технологический_процесс. 02.2012.
2. http://citforum.ru/hardware/microcon/45_nm/. 03.2012.
3. <http://www.ixbt.com/cpu/intel-65nm.shtml>. 03.2012.