

УДК 621

Липницький А. – ст. гр. ТР-204

*Відокремлений структурний підрозділ “Тернопільський фаховий коледж” Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна*

## **НОВІТНІ НАНОМЕТРОВІ ПРОЦЕСОРИ СЬОГОДЕННЯ**

Науковий керівник: Недошитко Л.М., викладач-методист

Lypnytskyu A.

*Separate structural unit “Ternopil Professional College” of Ivan Pulyuy Ternopil National Technical University, Ukraine*

## **THE LATEST PROCESSORS OF TODAY**

Scientific supervisor: Nedoshytko L.M., teacher-methodologist

Сьогодні мобільні технології розвиваються так швидко, що ми ледь встигаємо звикнути до одних стандартів, як відразу з'являються нові. Всі говорять зараз про перехід на 2-нанометровий техпроцес - це не просто нова цифра в характеристиках, а справжній бар'єр, який інженери долали кілька років. Коли кажуть про нанометри, мають на увазі розмір транзисторів на кристалі. Чим транзистори менші, тим більше їх поміститься на тій самій площі чіпа. Це дає змогу смартфону працювати швидше і при цьому споживати менше енергії. Основна проблема була в тому, що на рівні 3 нанометрів електрони починали поводитися нестабільно виникали витоки струму, процесори перегрівалися без видимої причини. Тому перехід на 2 нанометри став критично важливим, щоб техніка могла рухатися далі і не впиралася у фізичні обмеження кремнію.

Виготовлення 2-нанометрових чіпів - це майже фантастика. Ще не так давно використовували «плавцеві» FinFET-транзистори, де затвор оточував канал із трьох боків. Але для 2 нм така конструкція вже не підходить. З'явилася нова структура Gate-All-Around (GAA) - тепер затвор повністю охоплює транзисторний канал з усіх боків. Завдяки цьому інженери отримують набагато кращий контроль над струмом майже немає небажаних витоків. Щоб зробити такі транзистори, потрібна неймовірна точність і екстремальна ультрафіолетова літографія. Спеціальне світло з дуже короткою довжиною хвилі (всього кілька нанометрів) креслить малюнок майбутніх схем на кремнієвій пластині. Оскільки таке світло майже не проходить крізь звичайне скло, весь процес відбувається у вакуумі за допомогою складних дзеркал. Будь-яка пилюка на пластині може зіпсувати весь результат, тому всі роботи ведуться в ідеально чистих умовах. Сам винахід такої технології потребував кілька років експериментів з новими матеріалами та пакуванням чіпів, щоб вони витримували надвисокі частоти та напруги без розплавлення.

Якщо говорити про приклади, то зараз серед основних виробників - Samsung з чіпом Exynos 2600 і Qualcomm Snapdragon 8 Elite Gen3. Обидва створені за 2-нм технологією, але зроблені по-різному. Samsung у своєму Exynos 2600 поставила на архітектуру «нанолистів» (тут канали транзисторів зроблені у вигляді тонких пластин, накладених одна на одну). Через це їхній чіп дуже орієнтований на графіку. Samsung продовжує співпрацю з AMD і прагне зробити так, щоб мобільні ігри виглядали майже як на консолях, з усіма відблисками та реалістичним освітленням. З іншого боку,

Snapdragon 8 Elite Gen3 від Qualcomm націлений на максимальну продуктивність. Він використовує власні процесорні ядра Oryon, які дозволяють розганятися до дуже високих частот близько 4,3 ГГц, що раніше здавалося неможливим для мобільних пристроїв. Цікаво, що Snapdragon традиційно краще справляється із завданнями на основі нейромереж наприклад, функції автоматичного перекладу чи обробки фото там працюють трохи швидше завдяки окремому потужному блоку NPU.

Усі ці процесори ми вже бачимо в топових новинках 2026 року. Яскравий приклад Galaxy S26 Ultra, де Snapdragon 8 Elite Gen3 дозволяє камері записувати та обробляти 8K-відео без жодних гальмувань. Але ще цікавим став Galaxy Z TriFold - це телефон, що складається втретє. Такий величезний екран із мільйонами пікселів вимагає неймовірної обчислювальної сили: якби там був старий процесор, батарея б дуже швидко сідала, а сам телефон сильно нагрівався. Уявіть собі: година роботи і телефон би «виснув» або просто вимкнувся. Тому саме 2-нм чіп забезпечує плавну роботу. Крім того, ці нові процесори починають ставити і в планшети, і навіть у легкі ноутбуки, бо за своєю продуктивністю вони вже майже наздогнали звичайні комп'ютери. Завдяки цьому такі пристрої можуть тримати заряд півтори доби, навіть якщо ви весь час граєте у важкі ігри чи використовуєте «розумні» додатки на базі штучного інтелекту.

В цілому перехід на архітектуру GAA та 2-нм техпроцес відкрив дорогу для гаджетів, про які раніше тільки читали в новинах. Це вже не просто питання того, щоб телефон не «глючив», а про те, щоб він міг виконувати завдання, які раніше вимагали потужних хмарних серверів.

Перспективи розвитку процесорів **Samsung Exynos 2600** та **Qualcomm Snapdragon 8 Elite Gen3** пов'язані з удосконаленням техпроцесів, підвищують продуктивність та енергоефективність, а також активною інтеграцією технологій штучного інтелекту.

#### Література

1. Офіційний сайт компанії Samsung Electronics. Режим доступу:  
<https://www.samsung.com>
2. Офіційна сторінка процесорів Samsung Exynos. Режим доступу:  
<https://www.samsung.com/exynos/>
3. Офіційний сайт компанії Qualcomm. Режим доступу:  
<https://www.qualcomm.com>
4. Офіційна сторінка процесорів Snapdragon. Режим доступу:  
<https://www.qualcomm.com/snapdragon>
5. Порівняння процесорів Samsung Exynos 2600 та Qualcomm Snapdragon 8 Elite Gen 5 на платформі NanoReview. Режим доступу:  
<https://nanoreview.net/en/soc-compare/samsung-exynos-2600-vs-qualcomm-snapdragon-8-elite-2>