



Меншы — значыць лепшы

IBM і група партнёраў стварылі першы тэставы чып, выкарыстоўваючы 7-нм тэхпрацэс. Адзначым, што найноўшыя працэсары Intel робяцца па 14-нм тэхпрацэсе. Пракаменціраваць такое дасягненне вучоных мы папрасілі намесніка старшыні прэзідыума Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі акадэміка Сяргея Якаўлевіча КІЛІНА.

“Уявіце, што дыяметр малекулы ДНК, на аснове якой функцыянуе ўсё жывое, — 2,5 нм. Фактычна мы наблізіліся да тых памераў, якімі аперыруе прырода”, — гаворыць Сяргей Якаўлевіч.

Відавочна, чым меншы транзістар, тым больш іх можна размясціць на чыпе. А пры размяшчэнні большай колькасці транзістараў на меншай паверхні атрымліваюцца больш хуткія і больш эфектыўныя працэсары. У выніку тэхніка набывае яшчэ большыя магчымасці. Так, у тэставым чыпе з 7-нм тэхпрацэсам на прасторы, роўнай пазногцю, можа размяшчацца больш за мільярд паўправаднікоў. Для параўнання ўзгадаем iPhone 6, аднакрыштальная сістэма якога ўтрымлівае каля 2 мільярд транзістараў.

Яшчэ ў 70-я гады адзін з заснавальнікаў кампаніі Intel Гордан Мур прапанаваў тэхналагічны закон, згодна з якім колькасць транзістараў, размешчаных на крышталі інтэгральнай схемы, падвойваецца кожныя 18 месяцаў. Так, памер першых транзістараў складаў 1—1,5 см. Вынаходства тэхпрацэсу анансаванага памеру таксама пацвярджае гэты закон.

Чаму не ўдавалася вынайсці такія 7-нм тэхпрацэсы раней? Справа ў тым, што да гэтага часу ўсе тэхналогіі былі крэмніевымі. Устройства з гэтага матэрыялу маюць свае дэфекты і абмежаванні па шумах, якія ўзнікаюць пры перадачы сігналу.

“Перад вучонымі стаяла задача сумясціць крэмній з больш зручным матэрыялам — германіем. Дасягненне кампаніі IBM і групы партнёраў заключаецца якраз у тым, што яны стварылі крэмній-германіевую тэхналогію. Гэта патрабавала вырашэння складанай праблемы аб’яднання двух матэрыялаў з рознымі перыядамі крышталічнай рашоткі”, — расказвае Сяргей Якаўлевіч.

Зараз перад вучонымі стаіць іншая задача — як гэтую тэхналогію рэалізаваць у прамысловым маштабе. “Для прамысловага асваення новай тэхналогіі спатрэбіцца далейшае ўдасканаленне фоталітаграфіі з выкарыстаннем глыбокага ўльтрафіялету, што дазваляе ствараць структуры з раздзяляльнай здольнасцю, якая набліжаецца да атамарнай”, — гаворыць Сяргей Якаўлевіч.

Экстрэмальная УФ-літаграфія пакуль яшчэ застаецца дарагой і складанай, што накладвае абмежаванні на яе масавае выкарыстанне ў найбліжэйшы час.

Дыскусійным застаюцца яшчэ два пытанні: куды рухацца далей пасля асваення 7-нм тэхналагічнага ўзроўню і ці будзе далей працаваць закон Мура? Памеры транзістараў, меншыя за 7 нм, якія могуць быць створаны ў будучыні, набліжаюцца да атамарных. Вядома, што замест законаў класічнай фізікі, якія кіруюць вынайздзенымі дагэтуль транзістарамі, там працуюць квантавыя законы. Даследаванні зараз вядуцца па трох кірунках: стварэнне квантавых камп’ютараў, асваенне паверхневых матэрыялаў рознага хімічнага саставу і ўнікальных якасцей і распрацоўка 3D-чыпаў. Апошняя тэхналогія называецца 3D-інтэграцыяй.

“Замест плоскасных тэхналогій распрацоўшчыкі маюць намер зрабіць трохмерныя, калі злучэнні будуць размяшчацца не на паверхні, а паміж пласцінамі. Аб’ём пры той жа самай паверхні павялічваецца, колькасць сувязей — таксама. Устройства з такімі чыпамі будуць валодаць пашыранай функцыянальнасцю”, — гаворыць Сяргей Якаўлевіч.

Што да беларускіх прадпрыемстваў сферы мікраэлектронікі, сярод іх прыметнае месца займае ААТ “Інтэграл”. “На “Інтэграле” валодаюць тэхналогіяй 0,35 мікронаў (гэта 350 нм). Нікога дрэннага ў тым, што гэтая велічыня большая за 7 нм, няма. Для такіх памераў ёсць свая тэхналагічная ніша”, — гаворыць Сяргей Якаўлевіч.

Устройства для мікраэлектроннай прамысловасці стварае іншае прадпрыемства — ААТ “Планар”. Яму даступныя і меншыя тэхналагічныя нормы.

У Беларусі ўжо не першы год займаюцца рознымі кірункамі квантавай інфарматыкі. Так, у нашай краіне створана першая ў СНД сістэма квантавай крыптаграфіі. Сутнасць яе заключаецца ў тым, што код перадаецца праз оптавыя лініі пры дапамозе адзіночных фатонаў, што забяспечвае абарону інфармацыі. Падобныя лініі зараз ствараюцца ў Кітаі.

**Святлана ШЫЯН.
Фота Алега ІГНАТОВІЧА.**