

9 lutego 2026 r. w Leuven imec otworzył NanoIC - europejską „linię pilotażową” dla technologii układów scalonych poniżej 2 nm, czyli infrastrukturę pomiędzy laboratorium a fabryką w najnowocześniejszej technologii półprzewodnikowej. Dzień później w Warszawie premier powołał Radę Przyszłości, która ma przyspieszyć rozwój i „technologiczną suwerenność” Polski. Te dwa komunikaty warto czytać razem, bo pokazują, jak dziś realnie buduje się przewagę w mikroelektronice: dostępem do infrastruktury, kompetencji i tempa uczenia się. A także - gdzie my wciąż porządkujemy słowniki priorytetów.

NanoIC nie jest „kolejnym projektem badawczym”. To narzędzie przyspieszania wdrożeń: miejsce, gdzie nowe procesy wytwarzania, materiały i architektury układów można sprawdzać w warunkach bliskich przemysłowym, zanim ktoś weźmie na siebie ryzyko masowej produkcji. Komisja Europejska opisuje linie pilotażowe właśnie w tej logice: testy „przed masową produkcją”, które skracają drogę od wyników badań do wdrożenia. W mikroelektronice - a w półprzewodnikach szczególnie - przegrywa się dziś nie w laboratoriach, tylko na „moście” do fabryk: tam, gdzie brakuje infrastruktury, a koszt błędu jest najwyższy.

Dlaczego akurat „beyond-2 nm” i układy typu system-on-chip (SoC) są strategiczne? Bo SoC to w praktyce „komputer na jednym układzie”: logika, pamięć i łączność upakowane tak, by osiągnąć maksymalną wydajność przy minimalnym poborze energii. To rozstrzyga przewagę w sztucznej inteligencji, telekomunikacji, elektronice satelitarnej i całej klasie systemów krytycznych - także tych podwójnego zastosowania. W dokumentacji projektu CORDIS widać, że NanoIC ma rozwijać fundamenty kolejnych generacji układów (nowe architektury tranzystorów, litografię nowej klasy, elementy pamięci i połączeń w obrębie systemu), czyli rzeczy, które potem bezpośrednio przekładają się na produkty i łańcuchy dostaw.

Ważne jest też to, czego zwykle nie widać na zdjęciach z pomieszczeń czystych: NanoIC ma być nie tylko „hala + narzędzia”, ale również infrastruktura dla projektowania. CORDIS akcentuje przygotowanie pakietów projektowych (PDK) oraz wsparcie i szkolenia dla uczelni, start-upów, MŚP i przemysłu. To nie jest detal - bez tej warstwy dostęp do technologii pozostaje domeną największych graczy, a „suwerenność” redukuje się do wynajmowania kompetencji od zewnętrznych dostawców.

Skala przedsięwzięcia przypomina, że w tej grze liczy się ciężar inwestycji, a nie same deklaracje. Komisja Europejska komunikowała, że NanoIC ma skalę 2,5 mld

euro, z czego 700 mln euro to finansowanie unijne i 700 mln euro to wkład rządów krajowych i regionalnych, a reszta pochodzi od partnerów przemysłowych (w tym ASML). To sygnał, że linie pilotażowe traktuje się jak infrastrukturę strategiczną – porównywalną z dużymi programami w energetyce czy telekomunikacji: kosztowną, ale dającą dźwignię dla całego ekosystemu.

Jest jeszcze jedna praktyczna obserwacja: NanoIC buduje „klub” kompetencji. imec zapowiada wieloletni program instalacji ponad setki narzędzi i współpracę z czołowymi ośrodkami badawczo-wdrożeniowymi w kilku państwach. W CORDIS widać konsorcjum i listę beneficjentów – i w tym projekcie polskich instytucji nie ma. To nie przesądza o zamknięciu drzwi, ale mówi jedno: jeśli nie stworzymy świadomej ścieżki wejścia (dla firm, uczelni i administracji), standardy, relacje i know-how będą powstawały bez naszego udziału, a potem będziemy je co najwyżej kupować.

W Polsce równolegle pojawiają się dwa sygnały, które trzeba ze sobą „zestroić”. KPRM informuje, że Rada Przyszłości ma wskazywać silniki wzrostu i skracać drogę od badań do produktu; wśród priorytetów komunikowanych publicznie są m.in. sztuczna inteligencja, technologie kosmiczne, biotechnologia, fintech oraz rozwiązania podwójnego zastosowania. W tej układance półprzewodniki nie są nazwane jako osobny, horyzontalny temat. A przecież „podwójne zastosowanie” bez bezpiecznej elektroniki i odpornego łańcucha dostaw komponentów jest w najlepszym razie życzeniem. Jednocześnie Ministerstwo Cyfryzacji już w 2025 r. opublikowało politykę dla sektora półprzewodników („Polska w grze o przyszłość – polityka dla sektora półprzewodników 2025+”), opisując filary i rolę państwa jako organizatora i klienta. Problemem nie jest więc „brak papieru”. Problemem jest ryzyko, że zabraknie politycznej rangi i sterowania – a bez tego strategia sektorowa będzie żyła obok realnych decyzji budżetowych. W sektorze najwyższych technologii liczą się nie tylko środki, ale konsekwencja i jasny sygnał: „to jest państwowy priorytet, budujemy kompetencje, wpinamy się w instrumenty europejskie”.

Stawka jest prosta: bez wejścia w ścieżkę „od projektu do prototypu” Polska będzie rozwijać aplikacje i usługi na platformach sprzętowych projektowanych i wytwarzanych gdzie indziej. To oznacza podatność na szoki dostaw, ale też słabszą pozycję negocjacyjną w obszarach, które dziś stają się częścią bezpieczeństwa gospodarczego: infrastruktura krytyczna, obronność, telekomunikacja, energetyka. Czy da się poważnie mówić o odporności państwa, jeśli warstwa sprzętowa jest „zawsze z importu”, a kompetencje projektowe są wąskie i rozproszone?

NanoIC jest ważny nie dlatego, że „ktoś coś ogłosił”, tylko dlatego, że pokazuje

mechanizm: infrastruktura, kompetencje projektowe i szybkie prototypowanie. Musimy potraktować półprzewodniki jak temat bezpieczeństwa gospodarczego, a nie jak kolejną „branżę przyszłości”. Dzisiaj przewaga w sztucznej inteligencji, łączności i systemach krytycznych nie zależy tylko od oprogramowania, ale od tego, kto umie zaprojektować i szybko sprawdzić nową elektronikę, zanim trafi ona do produkcji.

Polska potrzebuje też spójnego sterowania. Inaczej zostaniemy w sytuacji, w której rozwijamy aplikacje na elektronice projektowanej i produkowanej gdzie indziej, a przy każdym kryzysie dostaw lub napięciu geopolitycznym płacimy rachunek za zależność. W tej sprawie nie wystarczy „mieć dokument” – trzeba zbudować drogę od pomysłu do działającego prototypu i konsekwentnie wzmacniać ludzi oraz instytucje, które potrafią to robić.

Dysponujemy zasobami i inicjatywami, na których można oprzeć rozwój krajowego sektora półprzewodników. Mamy przede wszystkim mocne zaplecze naukowe: od lat polscy badacze są w awangardzie technologii półprzewodników szerokoprzerwowych – materiałów, które stoją za rewolucją w diodach LED i tranzystorach mocy. Do tego dochodzi sieć rozproszonych kompetencji: zespoły na Politechnice Warszawskiej i w instytutach Sieci Badawczej Łukasiewicz, firmy projektujące układy scalone, producenci specjalistycznych komponentów oraz podmioty rozwijające optoelektronikę i fotonikę. CEZAMAT PW ma nowoczesne zaplecze laboratoriów czystych, które – po doposażeniu w kluczową infrastrukturę procesową i pomiarową – może stać się miejscem pilotażowej produkcji prototypów i krótkich serii wyspecjalizowanych komponentów półprzewodnikowych.

I tu wracamy do sedna: te kompetencje i ta infrastruktura czekają na konkretne decyzje, a nie na kolejną diagnozę. Tam, gdzie mamy przewagi i gotowe zespoły, możemy przejść od pojedynczych projektów do wdrożeń rynkowych – w elektronice mocy opartej o GaN i SiC oraz w optoelektronice (również w projektach wspieranych mechanizmami takimi jak IPCEI). Równolegle trzeba zabezpieczać technologie krzemowe tam, gdzie państwo potrzebuje pewności dostaw i przewidywalności. Warunek jest prosty: z dzisiejszej mozaiki kompetencji zbudować spójny, zarządzany program – z jasnym podziałem ról między uczelnie, instytuty, firmy i administrację oraz z odpowiedzialnością „od projektu do rynku”. Musi temu towarzyszyć ścieżka finansowania, która prowadzi od pomysłu przez prototyp do krótkiej serii, oraz publiczny popyt, który nadaje inwestycjom skalę. Bez decyzji i konsekwentnego programu nasze kompetencje pozostaną potencjałem na papierze, a nie realną podstawą bezpieczeństwa gospodarczego i przemysłu.