

Przy rozwój technik przetwarzania informacji oraz postępująca cyfryzacja ludzkiego życia prowadzi bezpośrednio do wzrostu wymagań stawianych elementom oraz układom elektronicznym. Rezultatem staje się odejście od konwencjonalnych paradygmatów projektowania obwodów oraz zmiana trendów w zakresie stosowanych podejść teoretycznych. Obserwuje się przeto ciągły wzrost zainteresowania alternatywnymi – względnie klasycznymi rozwiązaniami opartymi na krzemie – gałęziami elektroniki, które mogłyby znaleźć swoje miejsce przy konstruowaniu bazowych cegiełek tworzących domeny elektroniki (diody, tranzystory, binarne bramki logiczne, wzmacniacze operacyjne, etc.), jak również pozwoliłyby porzucić utarte schematy funkcjonujące od zarania technik cyfrowych na rzecz m.in. biosensorów, wywietlaczy cienkowarstwowych, pamięci molekularnych, materiałów inteligentnych, etc.

Z jednej strony odnotowuje się udane próby zaprzęgnięcia najmniejszych elementów naszej rzeczywistości do pracy na rzecz przesyłanych przez nas strumieni danych – mowa tu o komputerach kwantowych oraz maszynach molekularnych – z drugiej zaś trwają intensywne prace nad zmianą medium transmisyjnego z używanego w układach konwencjonalnych prądu/potencjału elektrycznego na światło, które stosowane byłoby w zgodzie ze swą dwójniastą naturą, jako nośnik energii oraz informacji. Tak właśnie rodzi się na naszych oczach optoelektronika molekularna, która z powodzeniem łączy te dwie koncepcje.

Jedną z niezwykle prężnie rozwijanych odnog tego nurtu badań dotyczy wykorzystania nanostruktur w glowych oraz modyfikatorów organicznych w materiałach hybrydowych, które zdolne byłyby do oddziaływania nie tylko poprzez bodźce elektryczne, ale także na drodze wymiany sygnałów chemicznych oraz świetlnych. W tym kontekście kontrolowana modyfikacja właściwości fotoelektrochemicznych takich układów umożliwia tworzenie podstawowych elementów konstrukcyjnych – bramek logicznych, tranzystorów, diod, etc. – ale również urządzeń, których działanie wykracza poza ramy klasycznej elektroniki – m.in. sztucznych synaps, fotomemrystorów. To pole, które czeka na eksplorację i może przynieść wymierne korzyści dla społeczeństwa informacyjnego w przeciągu kilku/kilkunastu lat.