

Naukowcy stworzyli tranzystor jednoatomowy

19 maja 2020

Naukowcy stworzyli tranzystor jednoatomowy. Takie urządzenia umożliwi stworzenie nowej generacji komputerów o niespotykanej dotąd mocy obliczeniowej i wielkości pamięci.

Możliwości jednoatomowego tranzystora zostały opisane przez naukowców z National Institute of Standards and Technology (NIST) w USA, których prace zostały opublikowane w czasopiśmie *Advanced Functional Materials*. Specjalistom udało się stworzyć urządzenia wielkości jednego atomu, a następnie wyprodukować serię jednoelektronowych tranzystorów z atomową kontrolą skali geometrii urządzenia.

W swoich badaniach naukowcy wykazali, że potrafią precyzyjnie kontrolować prędkość, z jaką poszczególne elektrony przepływają przez fizyczną szczelinę lub barierę elektryczną w tranzystorze – nawet jeśli fizyka klasyczna zabrania tego elektronom – ponieważ brakuje im energii. To ściśle kwantowe zjawisko, znane jako tunelowanie kwantowe, staje się możliwe tylko wtedy, gdy przerwy są bardzo małe – na przykład w takich miniaturowych tranzystorach.

Kontrola prędkości elektronów jest kluczową właściwością atomowych tranzystorów, ponieważ wpływa na ich zdolność do tworzenia splątania kwantowego. Do produkcji tranzystorów monatomowych, naukowcy zastosowali technikę, w której chip krzemowy jest pokryty warstwą atomów wodoru, które łatwo wiążą się z krzemem. Za pomocą cienkiej końcówki skaningowego mikroskopu tunelowego badacze usunęli atomy wodoru w wybranych miejscach. Pozostały wodór działał jako bariera.

Ponieważ tunelowanie kwantowe ma fundamentalne znaczenie dla każdego urządzenia kwantowego, w tym budowy kubitów, zdolność kontrolowania przepływu jednego elektronu na raz jest

znaczącym osiągnięciem. Nowa metoda warstwowania zapewnia bardziej stabilne i dokładne urządzenia w skali atomowej.

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl