

Ultranagy sebességű molekuláris és nanooptikai kapcsolók kutatása

Az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpontban a Széchenyi 2020 program keretében új kutatások kezdődnek olyan molekulákkal és nanooptikai rendszerekkel, amelyek a későbbiekben újfajta számítástechnikai rendszerek alapjául szolgálhatnak. Ezek a rendszerek a jelenlegi mikroelektronikai eszközök kapcsolási sebességét több nagyságrenddel múlhatják felül.

A kutatóközpont felfedező kutatásaihoz 440,34 millió Ft támogatást nyert el, így több korszerű műszerbeszerzésen túl 8-10 új kutatói álláshelyet is létrehoz a közeljövőben.

A számítástechnikában használt mikroelektronikai eszközök technológiája a felhasznált órajel, a kapcsolási sebesség és az egy bit tárolására alkalmas memória fizikai mérete szempontjából elérte határait. A kapcsolat jellemző időtartama jelenleg 100 pikoszekundum (a másodperc milliomodrészének tízezredrésze). Az információátvitelre használt doménméret a 100 nanométer nagyságrendjébe esik. Ahhoz, hogy ennél több nagyságrenddel gyorsabban lehessen logikai műveleteket végrehajtani, alapvetően új kapcsolási architektúrákat kell kidolgozni. Az új architektúráknak az információsűrűség növeléséhez szükséges, legfeljebb néhány nanométeres mérettartományban kell lennie.

Az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont három kutatócsoportjában (köztük a Dombi Péter és Vankó György vezette Lendület-csoportokban) is foglalkoznak olyan anyagi rendszerekkel, melyekkel molekuláris és/vagy nanooptikai szinten több nagyságrendet lehet növelni a kapcsolási sebéségen.

A Wigner Fizikai Kutatóközpont 2017 júliusában indult 4 éves VEKOP-projektje így egyrészt a kapcsoláshoz felhasználható anyagi rendszerek (konkrétan: funkcionális molekulák és integrált nanooptikai rendszerek) ultragyors folyamatainak időbeli lefutását vizsgálja. Ennek az a célja, hogy a kutatók megértsék azokat az alapjelenségeket, amelyek meghatározzák a kívánt, gyors kapcsolási folyamatokat. Másrészt a projekt későbbi szakaszában konkrétan erre a célre fejlesztett, ultranagy kapcsolási sebességet támogatni képes architektúrák kutatására is lehetőség nyílik.

A pályázati támogatás a létszám bővítésen kívül lehetővé teszi egy korszerű, Magyarországon egyedülálló, a tervezett kutatásokhoz optimális lézerrendszer beszerzését és a Wigner Fizikai Kutatóközpont több meglévő laboratóriumának műszeres továbbfejlesztését is. Az új kutatói álláshelyek létrehozásával pedig lehetőség nyílik a témában dolgozó legjobb fiatal magyar kutatók felvételére és külföldön dolgozó kutatók hazahívására.