**Fyzika a umělá inteligence – vědci z UP využívají neuronové sítě k luštění kvantového provázání**

Olomouc (20. července 2023)– **Fyzici na Univerzitě Palackého v Olomouci (UP) se zabývají problematikou kvantového provázání, které je v současnosti předmětem intenzivního výzkumu a úspěchy v něm byly loni oceněny Nobelovou cenou za fyziku. Mezinárodní tým vedený vědci z katedry optiky Přírodovědecké fakulty UP vyvinul umělé neuronové sítě pro přesnou a rychlou analýzu kvantového provázání. Tento zajímavý přírodní jev bylo dosud obtížné měřit a dekódovat, přitom na něj spoléhají nové kvantové technologie. Výsledky výzkumu publikoval prestižní časopis Science Advances.**

Kvantové provázání je jedním z charakteristických rysů mikrosvěta, který nemá obdobu v klasické fyzice. Kvantové provázání popisuje propojení části fyzikálních systémů bez ohledu na jejich vzdálenost – to, co se stane s jednou z částic v provázaném páru, určuje, co se stane s druhou částicí, i když jsou od sebe jakkoliv vzdálené. Tento jev sice odporuje lidské intuici, je však klíčový pro revoluční kvantové aplikace. Umožňuje bezpečnou komunikaci (neodposlechnutelný přenos informace), kvantovou teleportaci, sestrojení kvantových počítačů i přesné snímání, což výrazně posouvá vědecké hranice a formuje budoucí technologie. Kvantifikace kvantové provázanosti ale byla pro vědce dlouho obtížnou výzvou – vyžadovala předchozí znalosti o systému a náročné experimentální postupy s omezenou použitelností.

Mezinárodní tým vědců z Olomouce, Stockholmu, Würzburgu, Oldenburgu a Princetonu vyvinul nový postup, který díky zapojení umělých neuronových sítí umožňuje přímé vyčíslení provázání z neúplných měření a zároveň dosahuje o řád vyšší přesnosti než dosud používané metody. Tým představil i přístup nezávislý na měřicím zařízení, který může snadno zahrnout data z různých měřicích postupů. *„Dopady našeho výzkumu jsou značné. Spolehlivé určení provázanosti v kvantových systémech umožní jejich hlubší studium a otevírá cestu k efektivnímu vývoji kvantových sítí a senzorů,“* říká doktorand Dominik Koutný.

*„Výsledek výzkumu, který zcela mění pohled na charakterizaci složitých kvantových systémů, je vyústěním několikaleté práce, na jejímž financování se podílela Grantová agentura ČR (projekt 21-18545S), Interní grantová agentura UP a katedra optiky PřF UP. Důležitou roli ve formování zahraniční vědecké spolupráce hrál také projekt HYPER-U-P-S v rámci H2020 výzvy QuantERA, na jehož financování se podílela Evropská Unie a Ministerstvo školství ČR,“* dodal Miroslav Ježek z katedry optiky.

**Odkazy:**

Článek publikovaný v časopise Science Advances: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.add7131>

Laboratoř kvantové optiky katedry optiky PřF UP: [quantum.opticsolomouc.org](http://quantum.opticsolomouc.org/)

**Kontaktní osoba:**

RNDr. Miroslav Ježek, Ph.D. | vědecký pracovník  
Katedra optiky | Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého  
E: [miroslav.jezek@](mailto:miroslav.jezek@upol.cz)upol.cz | M: 774 044 497