**Světově unikátní experiment vědců z Přírodovědecké fakulty UP může v budoucnu položit základ kvantovému internetu**

Olomouc (13. května 2019) *–* **Základní buňkou rychlého kvantového internetu by se v budoucnu mohla stát kontrolovaná teleportace kvantových bitů, kterou jako první na světě experimentálně ověřili odborníci ze Společné laboratoře optiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého a Fyzikálního ústavu AV ČR. Díky kontrolovanému přenosu kvantového stavu lze výrazně zrychlit tok informací v komunikační síti, a to i na velké vzdálenosti. Výsledky bádání týmu olomouckých vědců byly zveřejněny v prestižním časopise** **Physical Review Letters.**

Vědci ze Společné laboratoře optiky zkoumali kontrolovaný přenos kvantového stavu a nakonec ho také ověřili i v laboratorních podmínkách. „*Náš experiment otevírá možnosti pro kvantové komunikační sítě fungující na principu výměny kvantových stavů. Díky tomu bychom mohli v komunikačních sítích v budoucnu využít všechny výhody, které nám kvantová fyzika nabízí,*“ řekl Karel Lemr.

Základem unikátního experimentu je kontrolovaná teleportace kvantových bitů (tzv. qubitů), které jsou nositeli informace. Dosud byla kvantová teleportace prováděna pouze mezi dvěma uživateli. Jeden z nich kvantovou informaci posílal a druhý přijímal, přičemž její výměnu nebylo možné ovlivnit. Olomoučtí vědci proto zvolili teleportaci ve skupině tří uživatelů, z nichž libovolný vždy rozhoduje o tom, zda teleportace kvantového stavu a tím i informace mezi dvěma zbylými uživateli bude či nebude provedena. V soustavě hraje roli kontrolora.

*„Vznikl tak jakýsi elementární trojúhelník uživatelů, mezi kterými dochází ke kontrolované kvantové teleportaci, jehož libovolný vrchol lze nahradit vrcholem jiného podobného trojúhelníku. Lze si to představit jako základní buňku nového typu komunikační sítě. Pokud by se tímto způsobem postupovalo dál, tak lze celý systém založený na teleportaci kvantového stavu postupně řetězit až do podoby něčeho, čemu by se v budoucnu dalo říci kvantový internet*,“ vysvětluje docent Karel Lemr.

Práce olomouckých vědců by mohla výrazně přispět také k rozvoji a praktickému využití kvantové kryptografie, metrologie i konstrukci kvantových počítačů. „*U kvantové kryptografie garantuje kvalitu šifrování z podstaty příroda. Není tak postavena pouze na důvěře, že útočník nemá dostatečné výpočetní možnosti, aby šifru prolomil. Kvantová metrologie je zase výrazně přesnější než jsou klasické měřicí postupy a kvantový počítač urychlí některé výpočetní operace*,“ podotkl Karel Lemr.

Kvantová teleportace má u veřejnosti stále nádech tajemna a je opředena různými mýty. „*Kvantová teleportace rozhodně není přenos objektů na vesmírné vzdálenosti jako ve Star Treku. Není to žádná nadpřirozená magická dovednost. Je to přesun esence nějakého objektu, které říkáme ve fyzice kvantový stav, z jednoho místa na druhé, aniž by bylo nutné přenášet ten objekt samotný,*“ dodal Karel Lemr.

Teoretický návrh teleportace kvantového stavu pochází od polského spolupracovníka Artura Barasinského. „*My jsme ho upravili tak, aby byl experimentálně realizovatelný. Samotná stavba toho experimentu netrvala zase tak dlouho, protože navázala na naše předchozí vícefotonové experimenty*,“ uvedl Antonín Černoch ze Společné laboratoře optiky. Tento projekt byl podpořen dvěma granty Grantové agentury České republiky a jedním grantem OP VVV Excelentní výzkum.

**Kontaktní osoba**:

Šárka Chovancová | redaktorka
Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
E: sarka.chovancova@upol.cz | M: 776 095 547