

18:00 – 18:50 „Kvantové technologie“

prof. RNDr. Miloslav Dušek, Dr., Přírodovědecká fakulta, Univerzity Palackého v Olomouci

Současná technická civilizace stojí na kvantové fyzice: mikroelektronika, lasery, jaderná energetika a řada dalších technologií. V posledních desetiletích se prosadilo také přímé využití kvantových principů, které často odporují běžnému chápání jevů kolem nás, ale mají významné využití např. při zpracování a přenosu informace. Souhrnně se mluví o kvantových technologiích. Nabízejí nové možnosti a škála aplikací se dále rozšiřuje, zejména do oblasti přesné metrologie a senzorů. I když je jejich komerční využití zatím na úplném začátku, jejich potenciál se jeví velký.

Relativní přesnost měření času je již dnes díky kvantovým technologiím přibližně bilionkrát vyšší, než je přesnost běžných hodinek využívajících křemenný oscilátor. Přesný čas je důležitý nejen pro navigační systémy typu GPS nebo Galileo, ale například i pro automatizované obchody na burzách. Významné uplatnění mohou najít dále v oblasti bezpečnostních technologií. Například kvantová kryptografie umožňuje bezpečnou komunikaci bez ohledu na výpočetní nebo technologické možnosti útočníka. Kvantové počítače sice ohroží současné kryptografické systémy, ale také např. umožní spočítat vlastnosti velkých molekul, což není možné ani pomocí současných superpočítačů. Kvantové akcelerometry a gyroskopy mohou zvýšit přesnost inerciálních navigačních systémů o dva až tři řády. Nové senzory umožní měřit magnetické pole jednotlivých molekul.

S rozvojem kvantových technologií jde ruku v ruce zásadní rozvoj podpůrných technologií, například zdrojů jednotlivých fotonů a provázaných stavů světla, jednofotonových detektorů, jednočipových iontových pastí či optických integrovaných obvodů, které umožňují jejich aplikaci a využití. Rozvoj kvantových technologií ale také prohlubuje naše porozumění kvantové fyzice.



Foto: Zdroj ÚPOL

Optická sestava pro přenos kvantové informace po optických vláknech

