

Název projektu: MEZINÁRODNÍ CENTRUM PRO INFORMACI A NEURČITOST

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra optiky

17. listopadu 1192/12

771 46 Olomouc

Věc: Zpráva z účasti na konferenci**Konference:** Asian Quantum Information Science Conference (AQIS 12)**Datum konání:** 21. 8. 2012 - 29. 8. 2012**Místo pobytu:** Suzhou, Čína**Účastník konference:** Mgr. Miroslav Gavenda, Ph.D.

Stručný popis konference

Série konferencí AQIS je pokračováním konferencí EQIS konaných v Japonsku v letech 2001-2005. Od té doby se konference koná v různých zemích asijského kontinentu. AQIS se stala jednou z nejdůležitějších kvantově infromatických konferencí v oblasti Asie. Konference se soustřeďuje na kvantové počítání, složitost, algoritmy a programování, dekoherenci a její potlačení a kvantovou kryptografii.

Zajímavá čísla

Počet zvaných přednášek: 9

Počet přednášek: 42

Počet posterů: 52

Vybrané zajímavé přednášky

H. Weinfurter: Heralded entanglement between widely separated atoms

Harald Weinfurter představil nový experiment, ve kterém jeho mnichovská skupina dokázala úspěšně kvantově provázat dva na počátku nezávislé rubidiové atomy vzdálené 20 m od sebe. Experiment využívá dvou jednoatomových pastí spojených optickým vláknem. Princip vzdáleného provázání je založen na přepnutí provázanosti mezi světlem a atomem na provázanost jen mezi atomy. Každý atom emituje jeden foton do optického vlákna. Obě optická vlákna jsou vedena na vláknový dělič, kde při vhodné detekci obou fotonů dochází k přesunu kvantové provázanosti na atomy. Zařízení by mohlo sloužit jako část kvantového opakovče.

Literatura:

- J. Hofmann, M. Krug, N. Ortegel, L. Gérard, M. Weber, W. Rosenfeld, H. Weinfurter, Science 337, 72 (2012)

J.D.A. Meinecke: Integrated quantum photonics

Jasmin Meinecke představila několik experimentů provedených s pomocí integrované fotonické technologie na pracovišti v Bristolu pod vedením prof. O'Briena. V Bristolu se využívají dvě různé technologie pro vytvoření integrované struktury: 2D struktura planárních vlnovodů vytvořená litografickou technikou a také novější 3D struktura vlnovodných kanálů vytvořená laserovým vypalováním. Integrované struktury jsou vhodné pro realizaci více-fotonových kvantových náhodných procházek. Více-fotonové kvantové náhodné procházky mohou simulovat chování reálných kvantových procesů jejichž přímé pozorování je dnes experimentálně těžko dostupné. J. Meinecke představila experiment v němž spolu s bristolskými spolupracovníky simulovali kvantovou statistiku fermionů pomocí fotonů připravených v antisymetrických stavech. V experimentu bylo možné dokonce pozorovat libovolnou kvantovou částicovou statistiku spojitě se měnící od bosonů k fermionům tzv. anyonovou statistiku.

Literatura:

- J.C.F. Matthews, K. Poulios, J.D.A. Meinecke, A. Politi, A. Peruzzo, N. Ismail, K. Wörhoff, R. Keil, A. Szameit, M.G. Thompson, and J.L. O'Brien, arXiv:quant-ph/1106.1166v1 (2011)

Vlastní prezentace

M. Gavenda: Visibility bound caused by a distinguishable noise particle

Na konferenci jsem prezentoval poster, na kterém jsem vysvětloval vliv rozlišitelného fotonu na interferenci signálového fotonu při kvantové interferenci v Machově-Zehnderově interferometru. Ukázal jsem, že přítomnost rozlišitelného fotonu může vést ke snížení interference signálového fotonu na hodnotu vizibility interferenčních proužků rovnou $1/\sqrt{2}$. Dekoherece je způsobena jednak vlivem částice v rozlišitelném modu a také tzv. technickou nerozlišitelností při pozorování interference.

Literatura:

- M. Gavenda, L. Čelechovská, J. Soubusta, M. Dušek, and R. Filip, Phys. Rev. A, 83, 042320 (2011)

Diskuze s účastníky konference

V průběhu konference bylo mnoho příležitostí pro vědecké diskuze s účastníky konference, které jsem hojně využíval. Při prezentaci posteru jsem pak ve větší míře diskutoval s prof. Sandersem z univerzity v Calgary a s prof. Weinfurterem z Mnichovské univerzity.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: MEZINÁRODNÍ CENTRUM PRO INFORMACI A NEURČITOST

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

Shrnutí konference

Na konferenci byly prezentovány nové důležité příspěvky z oblastí kvantové teorie informace, kvantového počítání, kvantových algoritmů a entanglementu. Dále byly prezentovány experimenty, které posunují dále schopnost generovat, kontrolovat, manipulovat a detekovat kvantové objekty. Konference ukázala, že čínští vědci jsou schopni nejen zdatně pracovat na kvantově infromatické tematice, ale posunují tuto disciplínu dále dopředu a stávají se tak plnohodnotnými partnery ve vědecké práci.

Přílohy

- Program konference