

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra optiky

17. listopadu 1192/12

771 46 Olomouc

Věc: Zpráva z účasti na konferenci**Konference:** Laser Physics Workshop 2012**Datum konání:** 22. 7. 2012 - 28. 7. 2012**Místo pobytu:** Calgary, Kanada**Účastník konference:** Mgr. Miroslav Gavenda, Ph.D.

Stručný popis konference

Laser Physics Workshop je tradiční mezinárodní interdisciplinární vědecká konference shrnující v 7 paralelních seminářích nové poznatky z oblasti fyziky laserů, atofyziky a fyziky silných polí, biofotoniky, nelineární optiky a spektroskopie, kvantového zpracování informace. Akce je organizovaná ruskými vědci společně s vědeckým týmem pořádající instituce. Průměrný počet účastníků na konferenci v posledních několika letech přesahoval číslo 500 z 30 zemí celého světa. Konference si našla pevné místo i v kalendáři kvantově infromatických konferencí jejíž seminář má číslo 7.

Zajímavá čísla semináře č. 7

Počet přednášek: 95

Počet posterů: 10

Vybrané zajímavé přednášky

G. Björk: Multi-photon quantum interference experiments

V přednášce G. Björk představil možnosti přípravy více-fotonových kvantových stavů, které vyvíjí jeho teoretická skupina spolu s experimentální skupinou M. Bourennane ve Stockholmu. Pomocí vhodné postselekční techniky jsou schopni z koherentních stavů připravovat tzv. NOON kvantové stavy, které se využívají pro některé kvantově infromatické protokoly. Ve Stockholmu využívají pro přípravu těchto stavů rozvoje NOON stavů do jedno-fotonových stavů, jejichž příprava je již známa. G. Björk dále ukázal, že lze pomocí podobné techniky vytvořit téměř jakýkoliv průběh interferenčního proužku.

F. Sciarrino: Complete experimental toolbox for alignment-free quantum communication

Dr. Sciarrino představil zařízení, které je schopno zajistit automatické sdílení referenčního rámce mezi účastníky kvantového komunikačního protokolu v otevřeném prostoru. Zařízení je založeno na sdílení jedno-fotonových rotačně invariantních stavů mezi účastníky komunikace. Skupina Dr. Sciarrina úspěšně demonstrovala toto zařízení na při kvantové distribuci kryptografického klíče, dále skupina provedla přenos entanglementu a ověřila porušení Bellových nerovností. Metoda by mohla nalézt uplatnění při testování základů kvantové mechaniky a satelitní kvantové komunikaci.

Literatura:

- E. Nagali, L. Sansoni, L. Marrucci, E. Santamato, F. Sciarrino, Phys. Rev. A 81, 052317 (2010).

Vlastní prezentace*M. Gavenda: Quantum decoherence from distinguishable noise particle*

V programu konference je jako přednášející uveden R. Filip, který se měl původně této konferenci zúčastnit a přednášku přednést. R. Filip se však nemohl konferenci zúčastnit, a proto mě požádal jako spoluautora vědecké práce o zastoupení na konferenci a přednesení přednášky. V přednášce trvající 20 minut jsem mluvil o vlivu 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 jsem několikrát diskutoval s Prof. Barry Sandersem z University of Calgary. Předmětem diskuze byly především aktuální vědecké otázky z oblasti kvantové informatiky.

Shrnutí konference

Na konferenci byly prezentovány nové důležité příspěvky z oblastí kvantové optiky a optického kvantového zpracování informace. Konference poukázala na slibné směry výzkumu v experimentální oblasti: fotonické struktury a integrované technologie pro kvantovou komunikaci, kvantové paměti



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: MEZINÁRODNÍ CENTRUM PRO INFORMACI A NEURČITOST

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

využívající rozličné fyzikální principy. Z teoretického hlediska jsou zkoumány fundamentální zákonitosti dekoherence a ztráty entanglementu a jejich potlačení, vylepšené kvantově-kryptografické protokoly, kvantové korelace.

Přílohy

- Program konference