

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra optiky

17. listopadu 1192/12

771 46 Olomouc

Věc: Zpráva z účasti na konferenci**Konference:** Central European Workshop on Quantum Optics 2012**Datum konání:** 2. 7. 2012 - 6. 7. 2012**Místo pobytu:** Sinaia, Rumunsko**Účastník konference:** Mgr. Miroslav Gavenda, Ph.D.

Stručný popis konference

CEWQO 2012 byla v řadě šestým pokračováním mezinárodní vědecké konference zaměřující se na oblast kvantové optiky a fyziky kvantové informace. Konference oslovuje především vědce z evropského prostoru, ovšem výjimkou nebývá i účast mimoevropských kolegů. Konference dává velký prostor prezentovat své výsledky nejen zkušeným vědcům, ale i mladým doktorandům nebo postdoktorandům. Konference bývá tradičně velkou příležitostí k četným vědeckým i neformálním diskuzím mezi účastníky.

Zajímavá čísla

Počet účastníků 221

Počet zvaných přednášek: 74

Počet přednášek: 54

Vybrané zajímavé přednášky

T.C. Ralph: Noiseless Amplification for Qubits and QKD

V přednášce se Dr. Ralph zaměřil na bezšumový lineární zesilovač slabých koherentních stavů. Zařízení podobného typu je z teoretického i experimentálního hlediska studováno i na katedře optiky v Olomouci. Dr. Ralph prezentoval nový experiment, kde pomocí zesilovače dokázali eliminovat ztráty v kvantovém kanále pro qubity. V přednášce byla diskutována i role bezšumového zesilovače při důkazech bezpečnosti kvantové distribuce kryptografického klíče založené na stavech se spojitými proměnnými.

Literatura:

- G. Y. Xiang, T. C. Ralph, A. P. Lund, N. Walk, G. J. Pryde, Nature Photonics 4, 316 (2010)

- T.C.Ralph, A.P.Lund, Quantum Communication Measurement and Computing Proceedings of 9th International Conference, Ed. A.Lvovsky, 155-160 (AIP, New York 2009)

P. Mataloni: Integrated quantum circuits for polarization qubits

Dr. Mataloni představil experimentální technologii, kterou vyvíjí tým na univerzitě Sapienza v Římě spolu s technologií na polytechnice v Miláně. Jedná se o integrovanou vlnovodnou strukturu jejíž vlastnosti jsou vhodné pro kvantově optické protokoly, kde je potřeba především optického větvení. Dr. Mataloni ukázal výhody této technologie: velká variabilita, rychlá výroba integrované struktury, možnost řetězení. Dále ukázal několik kvantově optických experimentů, které byly provedeny s pomocí výše uvedené technologie v laboratořích v Římě.

Literatura:

- E. Nagali, L. Sansoni, L. Marrucci, E. Santamato, F. Sciarrino, Phys. Rev. A 81, 052317 (2010).
- E. Nagali, D. Giovannini, L. Marrucci, S. Slussarenko, E. Santamato, and F. Sciarrino, Phys. Rev. Lett. 105, 073602 (2010).

Vlastní prezentace

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

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 Dr. Ralphem z University of Queensland (Brisbane, Austrálie). Předmětem diskuze byla především možnost vzájemné spolupráce na tématech z oblasti zpracování kvantové informace s diskrétními proměnnými a možnost vědecké stáže v Austrálii.

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 optiky a optického kvantového zpracování informace. Konference poukázala na slibné směry výzkumu v experimentální oblasti: integrované technologie, NV centra v diamantu, supravodivé technologie. Z teoretického hlediska jsou stále zkoumány fundamentální zákonitosti dekoherence a ztráty entanglementu jejich potlačení, nové fotonické struktury a jejich využití nebo vylepšené kvantově kryptografické protokoly.

Přílohy

- Program konference