

Zpráva o výsledcích za rok 2000

Výzkumný záměr

Název výzkumného záměru:	VLNOVÁ A ČÁSTICOVÁ OPTIKA
Vysoká škola:	Univerzita Palackého
Fakulta	Přírodovědecká
Řešitel – příjmení	Hradil
jméno:	Zdeněk
titul před jm.	Doc. RNDr.
titul za jm.	CSc.
telefon:	(068) 543 4255
fax:	(068) 522 5246
e-mail:	hradil@risc.upol.cz
sídlo pracoviště řeš.-ulice	17. listopadu 50
Město	Olomouc
PSČ	772 00

Dosažené výsledky

V roce 2000 kolektiv řešitelů výzkumného záměru „Vlnová a částicová optika“ dále pokračoval v řešení řady aktuálních problémů kvantové a klasické optiky které byly rozpracovány v průběhu prvního roku projektu.

Problémy řešené v rámci výzkumného záměru zhruba spadají do následujících čtyř směrů. V rámci prvního směru jsou studovány vlastnosti nelineárních vazebních prvků. Hlavním výsledkem v této oblasti je přehledová monografická kapitola [1] věnovaná kvantově statistickým vlastnostem nelineárních vazebních prvků. Mezi další důležité výsledky v této oblasti patří využití teorie grup pro navržení náhradních schémat pro nelineární vazební prvky [2]. Za zmínku dále stojí předpověď Zenova jevu a jevu indukované koherence bez indukované emise v optickém parametrickém zesilovači se spojitou vazbou [3,4]. Do druhého směru výzkumu spadá problematika kvantové kryptografie. Zvláštní pozornost byla věnována strategiím odposlechu kryptografické linky založeným na diskriminaci kvantových stavů [5]. Třetí směr výzkumu se zabývá rekonstrukcí kvantových stavů vycházející z teorie odhadu. Za nejvýznamější výsledek v tomto směru lze pokládat užití metody největší věrohodnosti pro rekonstrukci spinu v neutronové optice [6]. Významných výsledků bylo také dosaženo při studiu bezdifrakčních seberekonstruuujících se optických svazků jež spadá do čtvrtého směru výzkumu [7-9]. Výsledky jsou shrnuty v následujícím přehledu prací.

Citace publikací

Publikované práce:

- [1] J. Fiurášek, J. Peřina, Quantum statistics of light propagating in nonlinear optical couplers, *Coherence and Statistics of Photons and Atoms* J. Wiley, NY 2001, pp. 67-112.
- [2] J. Fiurášek, J. Peřina, Substituting scheme for nonlinear couplers: A group approach, *Phys. Rev. A* 62 (2000) 033808 1-13.
- [3] L. Mišta Jr., J. Herec, V. Jelínek, J.Řeháček, J. Peřina, Quantum dynamics and statistics of two coupled down-conversion processes. *J. Opt. B : Quant. Semiclass. Opt.* 2 (2000) 726-734.
- [4] J. Řeháček, J. Peřina, P. Facchi, S. Pascazio, L. Mišta, Jr. Quantum Zeno effect in a probed down – conversion process. *Phys. Rev. A* 62(2000) 013804 1-6.
- [5] M. Dušek, M. Jahma, N. Lutkenhaus, Unambiguous discrimination of linearly independent states as an eavesdropping strategy., in *Decoherence and its Implications in Quantum Computation and Information Transfer*, Eds. T. Goni, P. E. A. Turchi, IOS Press, Amsterdam 2001, 347.
- [6] Z. Hradil, J. Summhammer, G. Badurek, and H. Rauch, Reconstruction of the spin state, *Phys. Rev. A* 62 (2000) 014101-4.
- [7] Z. Bouchal, J. Wagner, Self-reconstruction effect in free propagation of wavefield, *Opt. Commun.* 176 (2000) 299-307.
- [8] J. Wagner, Z. Bouchal, Experimental realization of self-reconstruction of the 2D aperiodic objects. *Optics Commun.* 176 (2000) 309-311.
- [9] Z. Bouchal, M. Bertolotti, Self- reconstruction of wave packets due to spatio-temporal evolution, *J. of Modern Opt.* 47 (2000) 1455-1467.

Příspěvky na konferencích:

- Peřinová, V., Lukš, A., Beyond the coherent states in interferometry, how and why? In: *Sixth International Conference on Squeezed States and Uncertainty Relations, Proceedings of NASA: NASA/CP--2000-209899*, red.: Han, D., Kim, Y. S., Solimeno, S., NASA, Goddard Space Flight Center, 2000, 281--284.
- G. Ariunbold, J. Peřina, Ts. Gantsog, Pair-atomic effects in the micromaser. 7-Th Central-european Workshop on Quantum Optics, Balatonfured, April 28- May 1 2000, Hungary.
- G. Ariunbold, J. Peřina, Kerr Nonlinear Couplers, 7-th Central-European Workshop on Quantum Optics, Balatonfured, April 28- May 1 2000, Hungary.