

Informacja
o współpracy z zagranicą w roku **2003**

Współpraca Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki z partnerami zagranicznymi w roku 2003 była bardzo intensywna i owocna. Pracownicy Instytutu brali udział w trzech oficjalnych programach współpracy międzynarodowej oraz w szeregu nieformalnych, indywidualnych programach współpracy.

Współpraca z zagranicą w 2003 roku była prowadzona w ramach następujących formalnych i nieformalnych programów:

I. Współpraca z zagranicą w oparciu o umowy międzyrządowe:

1. W ramach Polsko-Austriackiej Umowy o Współpracy Naukowo-Technicznej (Nr decyzji 127/E-335/S/2002) w temacie "Quantum communication and quantum information (V) (2002-2003) Prof. Marek Żukowski kierował współpracą z grupą prof. A. Zeilinger z Uniwersytetu Wiedeńskiego (Austria). Wielokrotne krótkoterminowe pobyty prof. M. Żukowskiego we Wiedniu.
2. Współpraca w ramach umowy międzyrządowej Polska – RPA w temacie „Analysis and construction of quantum dynamical maps”. Decyzja Przew. KBN nr 127/E-335/S/2003. Prof. W.A. Majewski współpracuje z prof. Louisem Labuschagne i dr. Duvenhagiem z Uniwersytetu w Pretorii. Pobyt naukowy prof. L. Labuschagne oraz dr. Duvenhaga w Polsce (odpowiednio 10 dni i 9 dni)
3. Współpraca w ramach umowy międzyrządowej Polska – RFN. Dec. Decyzja Przew. KBN nr 127/E-335/S/2001/2003 Prof. M. Żukowski współpracuje z prof. H. Weinfurterem Uniwersytet w Monachium (RFN). Temat współpracy: Nowe stany splątane – generacja i analiza (3 publikacje).

II. Uczestnictwo w programach międzynarodowych.

1. V Program Ramowy Unii Europejskiej dwa kontrakty od 2003 r.: IST-2001-37559 (RESQ – temat: Resources for Quantum Information) oraz IST-2001-38877 (QUPRODIS – temat: Quantum Properties of Distributed Systems) realizowane przez prof. UG, dr. hab. R.

Horodeckiego i dr. M. Horodeckiego. 1,5-miesięczny pobyt w Gdańsku Jonathana Oppenheima z Uniwersytetu w Albercie (Kanada).

III. Współpraca indywidualna pracowników Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki bez formalnych umów międzynarodowych

1. Uniwersytet Katolicki w Leuven (Belgia). Współpraca prof. R. Alickiego z prof. M. Fannesem dotycząca opisu kwantowych układów dynamicznych.
2. Imperial College w Londynie (W.Brytania) - stała współpraca prof. W.A. Majewskiego z prof. B. Zegarlińskim.
3. Międzynarodowy Instytut Solvaya, Uniwersytet Brukselski (Belgia). Prof. Majewski współpracuje z prof. Z. Suchaneckim i prof. Antonionim. Tematyka: Konstrukcje dynamik stochastycznych.
4. Uniwersytet w Stuttgacie (RFN). Kontynuacja współpracy prof. E. Czuchaja i dr. M. Krośnickiego z prof. H. Stollem w tematyce "Oddziaływania międzyatomowe".
5. MPQ (Max Planck Institute of Quantum Optics) w Garching (Niemcy). Prof. E. Czuchaj współpracuje z dr. F. Reberntrosem – weryfikacja teoretycznych potencjałów oddziaływania międzyatomowego.
7. Uniwersytet Genewski (Szwajcaria). Współpraca prof. M. Żukowskiego z prof. N. Gisin. Temat współpracy: splatanie obiektów o wyższych wymiarach.
8. National University of Singapore (Singapur). Bardzo dynamicznie rozwija się współpraca prof. M. Żukowskiego grupą dr Kweka - cykl wspólnych publikacji. Temat: Twierdzenie Bella dla układów o wyższych wymiarach. (2 publikacje).
9. Uniwersytet w Utrechcie (Holandia), Współpraca prof. M. Żukowskiego z prof. R. Gillem. Tematyka: logiczna analiza twierdzenia Bella (1 publikacja).
10. Uniwersytet w Bratysławie (Słowacja). Prof. M. Żukowski współpracuje z prof. V. Buškiem. Tematyka współpracy – Analiza wymiany splątania.
11. Centralne Obserwatorium Rosyjskiej Akademii Nauk (SAO) (Kaukaz – Rosja) – dr P. Gnaciński wykonuje tam obserwacje. Współpraca z dwoma pracownikami SAO.

12. Dr M. Horodecki współpracuje z prof. P. Shorem z AT&T Labs Research Florham Park, New Jersey (USA) – tematyka współpracy: Kanały kwantowe.
 13. Dr M. Horodecki współpracuje z prof. M. Ruskai z Department of Mathematics, Tufts University Medford, Massachusetts (USA) – tematyka współpracy: Kanały kwantowe.
 14. Uniwersytet w Vasteras (Szwecja). Współpraca prof. R. Horodeckiego z dr. Piotrem Badziągiem.
 15. IBM - Yorktown Heights, NY (USA) – prof. R. Horodecki i dr M. Horodecki współpracują z prof. C. Bennetem, dr B. Terhal, prof. D. Di Vincenzo i dr D. Leung. Tematyka współpracy: Informacja kwantowa.
 16. University of Bristol (W. Brytania). Współpraca prof. R. Horodeckiego i dr. M. Horodeckiego z prof. R. Jozsą. Tematyka współpracy: Informacja kwantowa.
 17. Uniwersytet w Cambridge (W. Brytania). Prof. R. Horodecki i dr M. Horodecki współpracują z dr. J. Oppenheimem w zakresie kryptografii kwantowej i splątania.
 18. Tokyo University of Science (Japonia). Prof. W. A. Majewski współpracuje z prof. M. Ohyo w zakresie badania entropii dynamicznej i kwantowych korelacji.
 19. Uniwersytet w Kolonii (RFN). Dr hab. D. Makowiec współpracuje z prof. D. Staufferem. Tematyka badań dotyczy modelowania fluktuacji cen na rynku instrumentów finansowych.
 20. Uniwersytet w Brukseli (Belgia). Dr A. Posiewnik współpracuje z prof. D. Aertsem w temacie kwantowe struktury w biologii.
 21. Uniwersytet w Hefei (Chiny). Prof. M. Żukowski współpracuje z dr Pan tematyka współpracy: interferencja czterofotonowa.
- IV. Owocem współpracy pracowników IFTiA z naukowcami z zagranicy w roku 2003 jest **20** opublikowanych prac.
- V. Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki w roku 2003 odwiedziło 7 gości z zagranicy: z Belgii, Kanady, Niemiec i RPA.
- VI. Nowe inicjatywy dotyczące współpracy z zagranicą:
1. Prof. Żukowski: Współpraca z Chinami z grupą dr. Panem w zakresie eksperymentów interferometrycznych.

2. Prof. R. Horodecki planuje ogłoszenie konkursu na post-doka w ramach V Programu Ramowego UE RESQ.

Ważniejsze osiągnięcia uzyskane we współpracy z zagranicą w 2003 roku.

1. Odkryto efekt blokowania klasycznych korelacji: pokazano, że przy pomocy jednego bitu można uwięzić dowolnie dużą ilość klasycznych korelacji zawartych w stanie kwantowym. D. DiVincenzo, M. Horodecki, D. Leung, J. Smolin, B. Terhal, Locking classical correlation in quantum states, quant-ph/0303088, Phys. Rev. Lett. **92**, 067902 (2004)
2. Podano ogólne ograniczenie na ilość informacji, jaką można przesłać przy pomocy układów, Piotr Badziąg, Michał Horodecki, Aditi Sen(De), and Ujjwal Sen, Locally Accessible Information: How Much Can the Parties Gain by Cooperating? Phys. Rev. Lett. 91, 117901 (2003)
3. Podjęto próby charakteryzacji zbioru kanałów, które niszczą splątanie. Entanglement breaking channels. M. Horodecki, P. Shor, M. B. Ruskai Rev. Math. Phys. 15, 629 (2003).
4. Wykonano dwa eksperymenty z interferencją czterofotonową (w grupach dr. Pan i prof. Weinfurthera).
5. Kwantowo-informacyjne określenie kontroli interferencji dwucząstkowej. Kaszlikowski D., Kwek L. C., Żukowski M., Engler B.- G., Information-Theoretic Approach to Single-Particle and Two-Particle Interference in Multipath Interferometers. Phys. Rev/ Lett. 91 (2003) 037901
6. Opis procesu transportu w kwantowych układach dynamicznych. Alicki R., Fannes M., Haegeman B., Vanpeteghem D., Coherent Transport and Dynamical Entropy for Fermionic Systems., J. Statistical Phys. 113 (2003) 549.

Liczba tematów prac badawczych realizowanych we współpracy z zagranicą w **2003** roku

Lp.	Kraj	Liczba
1.	2.	3.
1.	Austria	1
2.	Belgia	3
3.	Chiny	1
4.	Holandia	1
5.	Japonia	1
6.	Kanada	1
7.	Republika Federalna Niemiec	4
8.	Rosja	1
9.	RPA	1
10.	Singapur	1
11.	Słowacja	1
12.	Szwajcaria	1
13.	Szwecja	1
14.	USA	2
15.	Wielka Brytania	3