

Informacja
o współpracy z zagranicą w roku **2002**

Współpraca Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki z partnerami zagranicznymi w roku 2002 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 2002 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 (IV) (2002-2003) Prof. Marek Żukowski kierował współpracą z grupą prof. A. Zeilinger z Uniwersytetu Wiedeńskiego (Austria). Wielokrotne krótkoterminowe pobyty prof. M. Żukowskiego we Wiedniu. (3 publikacje)
2. Współpraca w ramach umowy międzyrządowej Polska – RPA. Decyzja Przew. KBN nr 127/E-335/S/2001/2002. Prof. W.A. Majewski współpracuje z prof. Louisem Labuschagne z Uniwersytetu w Pretorii. Pobyt naukowy prof. L. Labuschagne w Polsce (2 tygodnie). Pobyt prof. W.A. Majewskiego w RPA (2 tygodnie).

II. Uczestnictwo w programach międzynarodowych.

1. V Program Unii Europejskiej (grant 3-letni od 1999 r. – contract number IST-1999-11053 (EQUIPT)). Temat: „Entanglement in Quantum Information Processing and Communication” realizowany przez prof. UG, dr. hab. R. Horodeckiego i dr. M. Horodeckiego. 3-miesięczny pobyt w Gdańsku Jonathana Oppenheima z Uniwersytetu w Albercie (Kanada), 8-dniowy pobyt prof. Richarda Jozsy z Uniwersytetu w Bristolu (Wielka Brytania), 2-tygodniowy pobyt dr. Piotra Badziąga z Malardalens Hogskola w Vasteras (Szwecja), tygodniowy pobyt prof. Josefa Gruski z Masaryk University w Brnie (Słowacja).

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 z prof. H. Stolle w tematyce "Oddziaływania międzyatomowe".
5. Uniwersytet w Hannoverze (RFN). Prof. E. Czuchaj współpracuje z prof. J. Grosserem – temat: zderzenia optyczne.
6. MPQ (Max Planck Institute of Quantum Optics) w Garching (Niemcy). Prof. E. Czuchaj współpracuje z dr. F. Rebenrostem – weryfikacja teoretycznych potencjałów oddziaływania międzyatomowego.
7. Uniwersytet w Monachium (RFN). Prof. M. Żukowski współpracuje z prof. H. Weinfurterem w ramach grantu KBN 5 P03B 088 20. Temat współpracy: eksperymentalne badanie wielofotonowych stanów splatanych (1 publikacja, w druku)
8. Uniwersytet Genewski (Szwajcaria). Współpraca prof. M. Żukowskiego z prof. N. Gisin w ramach grantu KBN 5 P03B 088 20. Temat współpracy: splatanie obiektów o wyższych wymiarach (1 publikacja, 2003).
9. 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. (4 publikacje)
10. Uniwersytet w Utrechcie (Holandia), Współpraca prof. M. Żukowskiego z prof. R. Gillem. Tematyka: logiczna analiza twierdzenia Bella (1 publikacja w 2002 r. + publikacja 2003 r.)
11. Wolny Uniwersytet Brukselski (ULB), Współpraca prof. M. Żukowskiego z prof. N. Cerfem i dr. T. Durtem w zakresie kwantowej kryptografii.

12. Centralne Obserwatorium Rosyjskiej Akademii Nauk (SAO) (Kaukaz – Rosja) - prof. J. Sikorski i mgr Gnaciński wykonują tam obserwacje. Współpraca z dwoma pracownikami SAO.
 13. Starlab NV/SA, Bruksela (Belgia) prof. R. Horodecki i dr M. Horodecki współpracują z dr. O. Rudolphem.
 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. Cavendish Laboratory, Cambridge (W. Brytania). Współpraca prof. R. Horodeckiego i dr. M. Horodeckiego z dr. M. Donaldem. Tematyka współpracy: Informacja kwantowa.
 18. Uniwersytet w Kolonii (RFN). Dr hab. D. Makowiec współpracuje z prof. D. Staufferem. Tematyka badań dotyczy modelowania fluktuacji cen na rynku instrumentów finansowych.
 19. Uniwersytet w Brukseli (Belgia). Dr A. Posiewnik współpracuje z prof. D. Aertsem w temacie kwantowe struktury w biologii.
- IV. W 2002 roku na międzynarodowe konferencje, sympozja i staże zagraniczne wyjeżdżało **12** pracowników Instytutu: **34** razy na konferencje zagraniczne, **9** razy na krótkie pobyty w ramach współpracy naukowej z zagranicznymi partnerami. Troje doktorantów naszego Instytutu (w tym dwoje z Indii) wyjeżdżało **11** razy na konferencje i krótkie pobyty za granicą.
- V. Owocem współpracy pracowników IFTiA z naukowcami z zagranicy w roku 2002 jest **13** opublikowanych prac.
- VI. W Instytucie Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki przebywało na krótkich wizytach **8** gości (z Belgii, Izraela, Kanady, Niemiec, Słowacji, Szwecji, Wielkiej Brytanii) oraz **1** osoba z RPA 2 tygodnie jako „visiting professor”. Na stażach naukowych powyżej 1 miesiąca przebywał **1** naukowiec z Kanady.

VII. Nowe inicjatywy dotyczące współpracy z zagranicą:

1. Prof. Żukowski: Formalna współpraca w ramach umów międzyrządowych z grupą prof. H. Weinfurtera Monachium (oczekiwanie na wynik konkursu).
2. Prof. Żukowski: Długofalowa współpraca z grupą prof. V. Buzka (Uniwersytet w Bratysławie) – wymiana osobowa itp.
3. Prof. R. Horodecki: V PR (kontynuacja projektu EQUIP): QUPRODIS i RESQ na lata 2003-2005. Temat: badanie kwantowych i klasycznych korelacji w stanach mieszanych.
4. Prof. R. Horodecki planuje ogłoszenie konkursu na post-doka w ramach V Programu Ramowego UE RESQ.
5. Dr M. Horodecki nawiązuje współpracę z prof. P. Shorem z AT&T Labs Research Florham Park, New Jersey (USA)
6. Dr M. Horodecki nawiązuje współpracę z prof. M. Ruskai z Department of Mathematics, Tufts University Medford, Massachusetts (USA).
7. Prof. R. Horodecki zaprasza na miesięczny pobyt dr J. Oppenheima (Kanada) w ramach V Programu UE RESQ.
8. Prof. W. A. Majewski nawiązuje współpracę z prof. M. Ohyo (Tokyo University of Science), badanie entropii dynamicznej i kwantowych korelacji.
9. Prof. W. A. Majewski i prof. R. Alicki wystąpili z wnioskiem o V PR UE (network); tematyka: kwantowa probabilistyka i analiza harmoniczna.

Ważniejsze osiągnięcia uzyskane we współpracy z zagranicą w 2002 roku.

1. M. Żukowski and C. Brukner, Phys. Rev. Lett. 88, 210401 (2002) pełne twierdzenie Bella dla funkcji korelacji N-kubitów.
2. C. Brukner, M. Żukowski, and A. Zeilinger, Phys. Rev. Lett. 89, 197901 (2002), pierwszy protokół kwantowy dla problemu złożoności komunikacyjnej obliczeń wykorzystujący splątane pary układów opisywanych 3-wymiarową przestrzenią Hilberta
3. Obliczono sprzężenie spin-orbita między stanami singletowymi a tripletowymi dla par: Ca-Ca, Sr-Sr, Ca-Rg (współpraca prof. E. Czuchaja z prof. H. Stollm - Uniwersytet w Stuttgarcie RFN).
4. Zastosowanie konstrukcji Koopmansa w schemacie nieprzemiennych L_p -przestrzeni uogólnienia teorii Misra-Prigogine-Courbage'a. Współpraca z prof. Antonionim i prof. Suchaneckim (Bruksela).
5. Odkrycie fundamentalnego związku między termodynamiką a kwantowym splątaniem. Współpraca prof. R. Horodeckiego i dr M. Horodeckiego z dr J. Oppenheimem (Instytut Racah Jerozolima) Phys.Rev.Lett. 2002
6. Podanie pierwszej operacyjnej definicji kwantowej informacji. Wykorzystanie informacji jako zasobu w odległych układach kwantowych Współpraca prof. R. Horodeckiego i dr. M. Horodeckiego z dr J. Oppenheimem , mgr A. Sen i mgr U. Sen, dr P. Horodeckim i K. Horodeckim Phys.Rev.Lett. 2002.
7. Pionierska metoda estymacji nieliniowych funkcjonałów stanu z zastosowaniem do detekcji niezerowej pojemności jednokubitowego kanału kwantowego Współpraca dr M. Horodeckiego z prof. A. Ekertem (Uniwersytet w Cambridge) i jego doktorantami oraz dr. P. Horodeckim (Politechnika Gdańska) Phys.Rev.Lett. (w druku)
8. Sformułowanie podstaw termodynamiki splątania. Współpraca prof. R. Horodeckiego i dr M. Horodeckiego z dr J. Oppenheimem Instytut Racah Jerozolima) Phys.Rev.Lett. 2002.
9. Znalezienie przejść fazowych w przestrzeni informacyjnej Współpraca prof. R. Horodeckiego i dr. M. Horodeckiego z J. Oppenheimem (Instytut Racah Jerozolima) Phys.Rev.Lett.2002

Wykorzystanie środków finansowych związanych z wyjazdami pracowników IFTiA za granicę i przyjazdami naukowców z zagranicy 2002 roku.

Lp.	Nazwa środków finansowych	Kwota wydatkowana
1.	DS/5400-4-0025-2	
2.	IST-1999-11053	
3.	3/E-335/SPUB.M-5.PR.UE/DZ147/2000-2002	
4.	BW/5400-5-0234-2 (Kryszewski)	
5.	BW/5400-5-0235-2 (Makowiec)	
6.	BW/5400-5-0236-2 (Żukowski)	
7.	Nr dec.127/E-335/S/2001/2002 (W.A. Majewski)	
8.	Nr dec.127/E-335/S/2002 (M. Żukowski)	
9.	KBN/PB/0215/P03/2001/21 (Czuchaj)	
10.	KBN/PB/0366/P03/2001/20 (Czub)	
	RAZEM	

Tablica Nr 1.

Liczba tematów prac badawczych realizowanych we współpracy z zagranicą w **2002** roku

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