

Współpraca

naukowa Polski z krajami Unii

Europejskiej

w dziedzinie fizyki

OPRACOWANIE

Wstęp.

Sukcesy współczesnej nauki nie są już osiągnięciami jednego człowieka czy jednego ośrodka naukowego. Złożoność oraz stopień skomplikowania problemów, np. fizyce doświadczalnej powodują, że na ostateczny wynik prac składa się zaangażowanie wielu laboratoriów czy też państw. Wynika to w szczególności z ograniczeń technologicznych jednych czy niemożności odkrywczej drugich. Z innej strony patrząc, świat nauki nie zna granic. Współpraca naukowców z różnych państw zachodzi na poziomie organizacji zjazdów i konferencji, współfinansowania edukacji i prac badawczych czy też wspólnej realizacji złożonych programów naukowych. Najbardziej dynamiczne obszary współpracy nauki polskiej i europejskiej to astronomia, fizyka jądrowa i spektroskopia.

Programy.

- Wspólnie z Europejską Agencją Kosmiczną (ESA) realizowany jest, od 2000, roku projekt badawczy Cluster, dostarczający danych o tzw. pogodzie kosmicznej a obejmujący satelitarne badania wpływu wiatru słonecznego na ziemską jonosferę i magnetosferę. Polscy uczeni z Centrum Badań Kosmicznych PAN, opracowują dane z obserwacji i pomiarów satelitarnych zbieranych jednocześnie z czterech satelitów, umożliwiających uzyskanie trójwymiarowego modelu przestrzeni wokółziemskiej a przez to pozwalających na lepsze poznanie zachodzących w niej zjawisk.
- Polscy naukowcy uczestniczą w eksperymentach naukowych europejskiej misji na sondzie Mars Express. Polskiej konstrukcji Spektrometr Fourierowski (PFS - Planetary Fourier Spectrometer) działa już od dwóch lat i odpowiada za pomiar składu chemicznego na powierzchni i w atmosferze Marsa. Dzięki wskazaniom polskiego spektrometru, naukowcy misji ostatecznie potwierdzili, że na Czerwonej Planecie znaleziono ślady metanu.
- W przestrzeni kosmicznej znajduje się również europejska sonda Venus Express. W eksperymentach naukowych tej misji uczestniczą naukowcy z Centrum Badań Kosmicznych PAN (CBK PAN), którzy wspólnie z włoskimi partnerami, skonstruowali jeden z najważniejszych instrumentów naukowych sondy - Planetarny Fotospektrometr Fourierowski (PFS). Polacy zaprojektowali i wykonali dwa z czterech modułów urządzenia - skaner i zasilacz mocy. Pozostałe dwa (interferometr i blok sterujący) zbudowane zostały w Instytucie Fizyki Przestrzeni Międzyplanetarnej we włoskim Frascati. Zadaniem naszego spektrometru są badania profilu temperatury, zjawisk burzowych, właściwości i składu chemicznego pyłu i chmur mgielnych oraz globalnej cyrkulacji atmosfery na Wenus.

W drugim projekcie badawczym, VIRTIS (Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer) odbywającym się w tej misji, Polacy uczestniczą w badaniach składu niższych warstw atmosfery Wenus, między powierzchnią planety, a wysokością 40 metrów. Spektrometr nasz monitoruje przestrzeń w zakresie światła widzialnego.

- Wspólnie z Francuską Agencją Kosmiczną CNES, realizowany jest projekt Taranis, mający na celu budowę i wyposażenie mikrosatelity, przeznaczonego do badania elektryczności w atmosferze ziemskiej, a zwłaszcza zjawisk zachodzących w górnej atmosferze i jonosferze. Strona polska odpowiada za wykonanie części wyposażenia satelity Taranis, składającego się z zespołu centrum sterowania oraz części elektroniki do analizatora fal średnich częstotliwości.
- Stowarzyszenie SSETI - Studenckiej Inicjatywy Badań i Technologii Kosmicznej, działającego pod patronatem ESA zrealizowało misję studenckiego satelity SSETI Express. Należą do niego studenci z 25 europejskich uczelni. Satelita SSETI Express został zbudowany przez studentów z 14 krajów europejskich, w tym z Polski. Pracowali oni pod okiem specjalistów z Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA). Satelita zbudowany został zaledwie w dwa lata i to wyłącznie siłami studentów, następnie wysłany przez nich w kosmos.
Po tym projekcie planowany jest kolejny projekt - ESEO (European Student Earth Orbiter). Będzie to także satelita, tylko trochę większy i bardziej zaawansowany technologicznie, który ma polecieć na dalszą orbitę okołozemską. Planowany termin realizacji to rok 2008.
- Polscy fizycy uczestniczą w pracach Europejskiego Ośrodka Badań Jądrowych CERN. Uczni odpowiedzialni są m.in. za konstrukcję detektorów ALICE, ATLAS oraz CMS. CMS (Compact Muon Solenoid) jest jednym z czterech ogromnych detektorów (urządzeń służących do obserwacji zderzanych cząstek), wchodzących w skład najnowszego stworzonego przez CERN akceleratora LHC - Wielkiego Zderzacza Hadronowego. Polacy wykonali wszystkie instalacje (gazowe, chłodzące) w CMS.
- Już od 1977 roku wielu polskich uczonych uczestniczy w pracach nad badaniem cząstek elementarnych w jednym z Niemieckich Ośrodków Badawczych im. Helmholtza pod nazwą Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) - Niemiecki Synchrotron Elektronowy (DESY) z siedzibą w Hamburgu. Razem z laboratorium DESY i Instytutem Fizyki Jądrowej i Laboratorium Wysokich Energii w Krakowie, została nawiązana współpraca przy budowie i eksploatacji stacji doświadczalnej ZEUS pierścienia hadronowo-elektronowego HERA. Został on zbudowany przy udziale międzynarodowym, w tym zwłaszcza polskich uczonych. Dzięki temu urządzeniu (jedynemu tego rodzaju na świecie) można zderzać ze sobą elektrony i protony o

najwyższej energii. Ponadto dwanaście polskich instytutów bierze udział w prowadzonych w DESY badaniach związanych z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego w innym urządzeniu, a mianowicie w elektronowo-pozytonowym pierścieniu akumulacyjnym DORIS.

- Fizycy z Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie prowadzili współpracę z Centrum Badawczym Jülich (FZJ). W placówce tej zbudowano akcelerator COSY (Cooler Synchrotron), umożliwiający eksperymenty z protonami o energii do 2,5 GeV. Polsko-niemiecka współpraca obejmuje opracowanie aparatury pomiarowej. Aparatura ta została w zasadniczej części zmontowana w Krakowie. Dzięki eksperymentom wykonanym na synchrotronie COSY uzyskano interesujące wyniki w takich dziedzinach, jak: - powstawanie mezonów i par mezonów; natura oddziaływania hadronowego; - badanie różnych efektów w materii jądrowej podczas produkcji mezonów, w tym w szczególności mezonów K^+ ; - badanie wzajemnego oddziaływania pionów i jąder przy małych odległościach.
- Polscy naukowcy z Instytutu Fizyki im. Mariana Smoluchowskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie wraz z niemieckimi fizykami z Towarzystwa Badania Jonów Ciężkich (GSI) w Darmstadt pracują z akceleratorem ciężkich jonów wysokiej energii UNILAC/SIS, umożliwiającym przyspieszanie ciężkich jąder atomowych takich pierwiastków jak ołów lub złoto do tak wysokich energii, że zderzając się z materią celu, przenikają one powłoki elektronowe i wchodzą w bezpośrednie oddziaływanie z jądrami. Pozwala to między innymi na badania symetrii między materią i antymaterią.

Powyższe przykłady dotyczą ściśle naukowych projektów. Współpraca międzynarodowa krajów europejskich jest jednak bardzo szeroka. Obejmuje ona również wspólną organizację imprez popularyzujących naukę.

W ramach tych działań rok 2005 obchodzony był jako Światowy Rok Fizyki. W wielu odbywających się pod patronatem Roku Fizyki wydarzeniach zaangażowane były również środowiska artystyczne. Wspaniały kompozytor, Wojciech Kilar, dla uczczenia Światowego Roku Fizyki skomponował utwór „Sinfonia de motu” (Symfonia o ruchu).

Jak widać, współpraca naukowa i badawcza nie służy tylko samemu poznaniu naukowemu, pogłębianiu wiedzy oraz opracowywaniu nowych metod badawczych i technologii, lecz także przyczynia się do rozwoju społecznego, umacnianiu więzi kulturalnych między krajami wspólnoty europejskiej.