

OSIĄGNIĘCIA W FIZYCE JĄDROWEJ KRAKOWSKIEGO OŚRODKA FIZYKI

Profesor ogromnie lubił szybkie publikacje. Uważał, że ciekawe wyniki należy publikować natychmiast i rozsyłać do wszystkich znanych ośrodków zajmujących się aktualnie daną problematyką naukową. Po roku 1956 było to już możliwe. Raporty Instytutu Fizyki Jądrowej były rozprowadzane do wszystkich placówek naukowych zajmujących się fizyką jądrową. Tak też stało się z zaobserwowanym przez nas pod koniec lat 60. silnym wzmocnieniem pod wsteczными kątami przekroju czynnego dla elastycznego rozpraszania cząstek alfa o energii 24,7 MeV na jądrach ^{40}Ca . I nagle otrzymaliśmy list od panów N. Jarmiego i H.C. Bryanta z University of Colorado, zawierający wytłumaczenie tego nowego eksperymentu jako efektu glorii w rozpraszaniu cząstek alfa, analogicznego do dyfrakcyjnego rozpraszania fal świetlnych na kropelkach wody. Związane jest z tym znane z meteorologii zjawisko rozpraszania światła na kropelkach wody w chmurach lub mgłę. Dziś każdy pasażer samolotu usadowiony tak, że może dostrzegać cień samolotu na chmurze, zauważy, że cień ten jest otoczony barwnymi pierścieniami pochodzącymi od dyfrakcyjnego rozproszenia światła słonecznego. Promień tych pierścieni jest odwrotnie proporcjonalny do średnicy kropelek wody. Zjawisko to, znane pod nazwą widma Brockenu, było też wielokrotnie obserwowane w górach, na wysokich mostach itp. Efekt glorii został również zaobserwowany w ramach eksperymentu MEIDEX przez fizyków izraelskich ze statku kosmicznego Columbia przy zbliżaniu się do kuli ziemskiej, tuż przed katastrofą, i zarejestrowany fotograficznie. Podejmowane są również próby teoretyczne wyliczenia rozpraszania glorii dla fal grawitacyjnych rozpraszanych na czarnych dziurach, które, jak się wydaje, w znacznej liczbie wypełniają galaktyki Wszechświata.

Profesor był wielkim zwolennikiem współpracy międzynarodowej. Zapraszał do Krakowa znakomitych uczonych amerykańskich, rosyjskich, francuskich i niemieckich. Wymagał od nas znajomości różnych języków. Podstawą był język angielski, ale profesor uważał, że grzecznie jest przyjmować gości w miarę możliwości w ich języku ojczystym i cenił wysoko nasze umiejętności językowe. Musieliśmy umieć opisać eksperyment i laboratorium w różnych językach. Profesor był bardzo

czuły na właściwy akcent i wymowę, szczególnie w języku angielskim i rosyjskim. Do dziś pamiętam, jak – zapytany o ocenę referatu przez jednego z uczniów – odpowiedział: *Tak, był niezły, ale było dziewięć błędów w wymowie i piętnaście błędów w akcentowaniu*. Osiągnął to, że wszyscy jego uczniowie byli świetnie przygotowani do współpracy międzynarodowej i odnosili duże sukcesy w różnych zagranicznych laboratoriach. Szczególnie ważne okazało się to wtedy, kiedy po podpisaniu w grudniu 1972 roku przez Willego Brandta i Józefa Cyrankiewicza traktatu o uznaniu granicy Polska–RFN otworzyły się praktycznie nieograniczone możliwości współpracy z dobrze wyposażonymi aparaturowo ośrodkami niemieckimi w Jülich, Heidelbergu, Karlsruhe, Monachium i Hamburgu. W Krakowie budowano aparaturę pomiarową, często otrzymując unikalne materiały z Niemiec, a pomiary wykonywano w Republice Federalnej Niemiec, korzystając z dużych, uruchomionych tam już w tym czasie,



Prof. Andrzej Budzanowski

akceleratorów. Wymienić tu należy cyklotrony izochroniczne w Jülich i Karlsruhe, zderzacz e-p Hera w Hamburgu, akcelerator ciężkich jonów GSI w Darmstadt i ciśnieniowe akceleratory van de Graaffa w Kolonii, Monachium i Heidelbergu. Nieco później w Forschungszentrum Jülich wszedł do eksploatacji synchrotron protonowy ze schładzaniem wiązki, COSY, dostarczający protonów przyspieszonych do energii 3,5 GeV.

Wymienić wreszcie należy ośrodki amerykańskie w Berkeley, Uniwersytecie Stanforda, Chicago (Fermilab) i Brookhaven. Na uniwersytecie w Berkeley zainstalowaliśmy komorę rozproszeń o średnicy 1,5 metra, wykonaną w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN na zamówienie US Science Foundation. Za pomocą tej komory zespół Kazimierza Grotowskiego odkrył zjawisko rozszczepienia lekkich jąder o parametrze rozszczepialności mniejszym od wartości Businaro Gallone, to jest 0,4. Zjawisko to wytłumaczono działaniem siły odśrodkowej. Na relatywistycznym zderzaczu RHIC w Brookhaven, o najwyższej osiągniętej dotychczas energii w zderzeniu U+U, to jest 200 GeV w układzie CM, wytworzono najgęstszy stan materii, wykazujący wyraźne ubytki lepkości (tarcia wewnętrzne). Eksperymenty



Prof. Henryk Niewodniczański z prof. Michaiłem G. Mieszczersjakowem w ZIBJ w Dubnej

te wykonano przy użyciu detektorów PHOBOS i BRAHMS, w znacznej mierze wybudowanych w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN i w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Profesor zachęcał nas też do współpracy ze Zjednoczonym Instytutem Badań Jądrowych w Dubnej. Wybudowaliśmy tam piękny detektor wielocznikowy FAZA, który służył nam do pomiarów przejścia fazowego ciec–gaz dla materii jądrowej wzbudzonej termicznie. Przy okazji odkryliśmy, wspólnie z Wiktorem Aleksandrowiczem Karnaukhovem, spinodalną charakterystykę przejścia fazowego dla materii jądrowej i wyznaczyliśmy temperaturę krytyczną dla procesu wielokrotnej fragmentacji jądra i procesu rozszczepienia. Dzięki prof. Niewodniczańskiemu rozwinęliśmy więzy przyjaznej współpracy z fizykami rosyjskimi, a portret

profesora towarzyszy nam na wszystkich posiedzeniach Rady Naukowej ZIBJ w Dubnej. Mówimy nawet, że profesor zostawił nam dom nad rzeką Wołgą.

W roku 1968 profesor przebywał na konferencji w Japonii, gdzie przedstawiał uzyskane z nami wyniki dotyczące rozpraszania typu glorii dla cząstek alfa. Otrzymałem od niego pełną entuzjazmu kartkę, w której referował najnowsze wyniki badań. Niestety, 20 grudnia Papa opuścił nas na zawsze. Powiedzieliśmy sobie, że „On teraz wie już wszystko”.

Andrzej Budzanowski



POWSTANIE INSTYTUTU FIZYKI JĄDROWEJ IM. HENRYKA NIEWODNICZAŃSKIEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Profesor Henryk Niewodniczański, twórca i pierwszy dyrektor Instytutu Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, był uczniem prof. Waława Dziewulskiego w Instytucie Fizycznym Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie. W wieku 31 lat uzyskał stopień docenta. Był znany w Polsce i na świecie jako odkrywca atomowego magnetycznego promieniowania dipolowego, czyli wzbronionych linii w widmach ołowiu. Stypendium Fundacji Rockefellera umożliwiło mu pobyt w Cambridge w Wielkiej Brytanii, dokąd wyjechał w 1934 roku z żoną Ireną i kilkumiesięcznym synem Tomaszem. Miał zamiar pracować w laboratorium Monda, kierowanym przez Piotra L. Kapicę, w dziedzinie fizyki niskich temperatur. Kapica w czasie urlopu wyjechał do Moskwy, został tam zatrzymany i do Cambridge już nie wrócił. Wtedy prof. Ernest Rutherford, kierownik laboratorium Cavendisha w Cambridge, odkrywca jądra atomowego w 1911 roku, zaopiekował się Niewodniczańskim i zaproponował mu włączenie się do pracy z fizyki jądrowej, a mianowicie do prowadzonych wspólnie z C.H. Westcotten pomiarów absorpcji neutronów spowalnianych w bloku parafiny w temperaturze ciekłego azotu i ciekłego wodoru. Były to pierwsze prace z zimnymi neutronami.

Po wojnie, po przeżyciu w Wilnie trzech okupacji: niemieckiej i dwóch sowieckich, prof. Niewodniczański wyjechał z Wilna do Polski jako „repatriant”. Po krótkich pobytach na uniwersytetach w Lublinie, w Łodzi i we Wrocławiu otrzymał nominację na stanowisko szefa Katedry II Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Wtedy mógł przystąpić do spełnienia swego marzenia: zajęcia się w pełni fizyką jądrową. Do Krakowa przyjechali fizycy poprzednio z nim związani, wilnianie, z których

trzeba wymienić przede wszystkim Danutę Kunisz, Aleksandra Garnysza, Bolesława Makieja, a także mnie. Byłem uczniem prof. Niewodniczańskiego jeszcze na kompletach tajnego nauczania Uniwersytetu Stefana Batorego. Po krótkim udziale

w powstaniu wileńskim jako żołnierz AK zostałem aresztowany przez NKWD i ponad rok pracowałem w kopalni węgla w Donbasie na Ukrainie. Po wydostaniu się z obozu pracy i powrocie do Polski przez rok byłem studentem nowo utworzonego Uniwersytetu im. Mikołaja Kopernika w Toruniu i równocześnie zastępcą młodszego asystenta prof. Aleksandra Jabłońskiego, którego znałem z Wilna. Na zaproszenie prof. Niewodniczańskiego zdecydowałem się przyjechać do Krakowa, skończyłem studia, zrobiłem doktorat z fizyki jądrowej i włączyłem się w tworzenie zespołu fizyki na Uniwersytecie Jagiellońskim. Po śmierci prof. Konstantego Zakrzewskiego jego uczniowie: Jerzy Janik, Adam Strzałkowski i Stefan Świerczewski, również włączyli się do zespołu utworzonego przez prof. Niewodniczańskiego. Przyjechał do Krakowa znany teoretyk Jan Błaton, z którym profesor wspólnie pracował jeszcze w Wilnie

i zawarł nawet pisemną umowę, że po wojnie będą pracować na tej samej uczelni.

Około 1950 roku zmieniał się na świecie stosunek do fizyki i energetyki jądrowej. Wiele zagadnień objętych poprzednio klauzulą tajności stało się dostępnych. Dotyczyło to zarówno krajów zachodnich, jak i wschodnich. W 1953 roku odbyła się w Genewie wielka międzynarodowa konferencja *Atoms for Peace*, w której wzięło udział około 1400 osób. Z Krakowa uczestnikami tej konferencji byli: Henryk Niewodniczański, Andrzej Hryniewicz i Stefan Świerczewski.



Prof. Andrzej Hryniewicz