



Międzynarodowa Letnia Szkoła dla Młodych Fizyków 2005 w Waterloo, Ka- nada

Izabela Balwierz

V LO w Krakowie

W sierpniu ubiegłego roku uczestniczyłam w trzeciej edycji Międzynarodowej Letniej Szkoły dla Młodych Fizyków (International Summer School for Young Physicists – ISSYP), która odbywała się jak zwykle w Perimeter Institute for Theoretical Physics (<http://www.perimeterinstitute.com>). Instytut ten jest położony w miejscowości Waterloo w prowincji Ontario w Kanadzie. Znajduje się on w pobliżu Toronto, co czyni go niezwykle dobrze prosperującym ośrodkiem naukowym. Naukowcy przyjeżdżają tu zarówno ze względu na sprzyjające warunki pracy, jak i na samo otoczenie. Waterloo jest miasteczkiem uniwersyteckim, skupiającym się głównie na naukach ścisłych, posiadającym mnóstwo parków i zieleni. Sam PI został ufundowany 5 lat temu przez Mike’a Lazaridisa, który został milionerem dzięki wynalezieniu RIM Blackberry™ (unowocześnionego pagera z przeglądarką internetową oraz telefonem). Postanowił on założyć instytut zajmujący się problemami fizyki współczesnej, aby wspomóc rozwój nauki. Jednak nie tylko fizycy znaleźli tu doskonałe warunki do pracy. Również my – młodzież – wspaniale spędziliśmy tam czas.

ISSYP jest organizowaną co roku letnią szkołą fizyki, trwającą przez dwa tygodnie. Jej uczestnikami mogą zostać młodzi ludzie z całego świata, uczęszczający do I lub II klasy szkoły średniej (odpowiednio dla danego kraju). Celem tego programu jest rozwinięcie w młodych ludziach zainteresowań fizyką współczesną oraz zagłębienie się w problemy, jakie ona stawia przed nami współcześnie. W każdej edycji programu bierze udział czterdziestu uczniów pochodzących z całego świata. W tym roku, oprócz 22 Kanadyjczyków było również po dwóch uczniów z Polski, Niemiec, Grecji, Włoch, Brazylii, Singapuru, Korei Południowej, Australii i USA. Polska była reprezentowana po raz pierwszy.

Do Kanady pojechałam razem z Tomkiem Kubikiem z LO Towarzystwa Salezjańskiego w Bydgoszczy oraz panią Dobromiłą Nowak-Szczepaniak z Instytutu Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Wrocławskiego, który był organizatorem konkursu kwalifikacyjnego w Polsce (<http://www.ift.uni.wroc.pl/konkurs>). O samym konkursie dowiedziałam się od pani dr Zofii Gołąb-Meyer z Instytutu Fizyki UJ w Krakowie, a szczegółowe informacje uzyskałam ze strony internetowej czasopisma *Fizyka w Szkole*.

Podczas podróży samolotem przeżyłam swój najdłuższy dzień w życiu, który trwał 22 h (pamiętajmy o 6-godzinnej zmianie czasu). Zanim dotarliśmy do Wa-

terloo, musieliśmy pokonać małe problemy związane z wydostaniem się z lotniska w Toronto. Mieliśmy bowiem względną przyjemność poznać kanadyjskich oficerów imigracyjnych. Wydawało nam się, że nie wierzyli, iż jesteśmy fizykami i przyjechaliśmy na Letnią Szkołę Fizyki. Myślę, że po prostu nie przypominaliśmy z wyglądu Einsteina...

Program zajęć w Perimeter Institute realizowany był w zgodzie z harmonogramem posiłków. Bardzo spodobała mi się teoria naukowców z PI: aby efektywnie pracować nad problemami fizycznymi, trzeba dobrze dożywiać organizm. Do budynku instytutu przyjeżdżaliśmy typowym, amerykańskim *school busem* o 9 rano. Zajęcia kończyły się o 17. Podczas przerw w wykładach można było napić się amerykańskiej coca-coli, która była dostępna w olbrzymich ilościach. Nie udało nam się jednak przekonać obsługi do udostępniania nam ciepłej herbaty, ponieważ w Kanadzie panuje przekonanie, że jest ona bardzo szkodliwa dla dzieci. No cóż, pozostały nam tylko gazowane napoje... Między zajęciami była również przerwa na lunch, na którą każdy z nas czekał z niecierpliwością. Po dniu spędzonym na nauce jechaliśmy na obiad, codziennie odwiedzając inny lokal. Pomysłowość organizatorów w tym względzie była zaskakująca.

Program Szkoły rozpoczął się od wykładów bazowych, które miały nas zapoznać z podstawami mechaniki kwantowej i szczególnej teorii względności. Zajęcia z tego pierwszego tematu prowadził dr Frederic Schuller, pracownik PI. Jego wykłady należały do najciekawszych. Zresztą sam dr Schuller jest bardzo intrygującą postacią. Kredę z rąk wycierał w koszulkę i twierdził, że w szczególnej teorii względności jest błąd. Również tempo jego wykładów było niesamowicie szybkie.

Właściwe wykłady dotyczyły takich tematów, jak: fizyka czarnych dziur, teleportacja kwantowa, kryptografia kwantowa, komputery kwantowe i kwantowa grawitacja, czyli krótko mówiąc: duuużo małych kwantów. Jednym z naszych wykładowców był sam Lee Smolin, znany na całym świecie twórca teorii płodnego Wszechświata, według której wszechświaty rozmnażają się poprzez produkcję czarnych dziur. Jest on również autorem książek *Życie Wszechświata* i *Trzy drogi do kwantowej grawitacji*, w których zawarł swoje pomysły. Podczas wykładu dzielił się z nami problemami, nad którymi aktualnie rozmyśla, żebyśmy może też się nad nimi zastanowili i pomogli mu je rozwiązać...

Obok wykładów odbywały się również tzw. sesje grupowe. Były to zajęcia pod przewodnictwem naukowców pracujących w PI. W każdej grupie było po 6–7 uczniów. Na temat mojego 4-godzinnego cyklu zajęć wybrałam *Calculating the probability of observing a 4-jet process at the LHC* (obliczanie prawdopodobieństwa zaobserwowania procesu 4-jet w akceleratorze LHC w CERN-ie), ze względu na moje zainteresowanie cząstkami elementarnymi. Również fakt, iż w 2008 roku ma zostać otwarty akcelerator LHC, nie pozostawał bez znaczenia. Pod koniec trwania Szkoły każda grupa musiała zaprezentować innym, czego się nauczyła. Mieliśmy na to 15 minut. Trema była, ale to właśnie dzięki odpowiedzialności,

jaka na nas spoczywała, tak gruntownie staraliśmy się przygotować do naszego wystąpienia. Jeśli czegoś nie zrozumieliśmy, mieliśmy doskonałe warunki do tego, aby zadawać pytania i rozwiązać swoje wątpliwości. Oczywiście, najżywsze dyskusje toczyły się z naszymi tutorami, ale inni naukowcy również nie mogli się opędzić od uczestników Szkoły. Fizycy przyjmowali to jednak z niespodziewaną cierpliwością i życzliwością. Tematy rozmów były zresztą najróżniejsze: począwszy od zagadnień fizycznych do prostych pytań o ich pracę.



Oprócz godzin w zamkniętej sali wykładowej Perimeter Institute, czas nauki spędziliśmy również w parku, gdzie sami wykonywaliśmy doświadczenia. Bardzo lubiliśmy tę formę zajęć, zwłaszcza że przez całe dwa tygodnie trwania szkoły pogoda była piękna, a czasami było wręcz za gorąco. Zdziwiło mnie to, tak jak i wszystkich Europejczyków. Kanada bowiem każdemu kojarzy się z krajem zimnym, zamieszkanym przez łosie... Paradoks jednak polega na tym, że Kanadyjczycy podobnie myślą o Polsce.

Zwiedziliśmy również kilka laboratoriów. Zaproszono nas do Photonic Laboratory at Wilfrid Laurier University w Waterloo (<http://www.wlu.ca>), gdzie mogliśmy zobaczyć najnowszą aparaturę do badań nad technologią optyczną. Byliśmy również w Photonics Laboratory w Toronto, gdzie sami mogliśmy stworzyć hologram. Niestety, nie odbyło się to bez poświęceń. Nasz przewodnik uparł się, żeby uchwycić moment, gdy jedna z moich koleżanek zostaje oblewana wodą ze szklanki... Laboratorium, które mi się najbardziej podobało, znajduje się w Institute for Quantum Computing w Waterloo (<http://www.iqc.ca>). Już wcześniej bardzo interesowałam się komputerami kwantowymi i kryptografią kwantową. Teraz mogłam zobaczyć doświadczenia, które są przeprowadzane podczas badań nad tymi problemami.

Wolne wieczory spędzaliśmy na kampusie University of Waterloo, gdzie mieszkaliśmy w Ron Edyt Village (REV), zajmując się powtórkami wykładów. Pomagaliśmy sobie wzajemnie podczas sesji nazywanych „Schuller’s tutorials” –

na cześć naszego ulubionego wykładowcy. Wielokrotnie zażarte dyskusje toczyły się do późnych godzin nocnych. W drugim tygodniu, kiedy rozpoczęły się już wykłady właściwe, tłok na sali przeznaczonej do nauki zmaleł, ale za to dyskusje przeniosły się do pokoi i do sali z bilardem, który był dostępny nawet do 3 w nocy. Gdy już lepiej się poznaliśmy, rozmawialiśmy na tematy zupełnie swobodne i całkowicie codzienne, typowe dla ludzi w naszym wieku. Opowiadaliśmy też o naszych krajach. Byłam bardzo mile zaskoczona zainteresowaniem Polką i polskimi zwyczajami. Najdłużej chyba próbowałam wytłumaczyć im walory polskiego chleba, gdyż w Kanadzie właściwie w ogóle pieczywa się nie jada. Zainteresowaniem cieszyła się też nauka języka. Pod koniec trwania Szkoły potrafiłam już liczyć od 1 do 10 po portugalsku, chińsku, japońsku, włosku, grecku, rumuńsku i niemiecku. Podczas uczenia kolegów polskiego zdałam sobie sprawę, jak bardzo skomplikowane są nazwy. Moi anglojęzyczni koledzy nie byli w stanie powtórzyć nawet słowa „trzy”. Łamacze językowe w stylu „chrząszcz brzmi w trzcinie” udało się opanować tylko Brazylijczykowi i Niemcowi. Pod koniec ISSYP zaczęłam mówić do moich najbliższych kolegów i koleżanek po polsku. Zżyłam się z nimi tak bardzo, iż zapomniałam, że pochodzimy z różnych krajów. Wciąż utrzymujemy kontakt poprzez Internet.

Często wieczorami zapewniano nam jakąś atrakcję. Byliśmy na musicalu „Hello Dolly” w teatrze w Stratford, na go-kartach, golfie, karaoke, a w ostatnią noc zorganizowano dla nas ognisko. Zwiedziliśmy CN Tower, skąd rozpościera się wspaniały widok na całe miasto. Udało nam się zobaczyć je zarówno w świetle słonecznym, jak i sztucznym. Widok przez szklaną podłogę, 170 metrów w dół, był niesamowity. W niedzielę pojechaliśmy na cały dzień na najwspanialszą wybieczkę, czyli do wodospadów Niagara.

Nasz pobyt w PI nie pozostał bez echa w kanadyjskich mediach. Już pierwszego dnia przeprowadzony został wywiad z jedną z naszych koleżanek. Również podczas wykładów byliśmy filmowani, a relacja znalazła się później w telewizji. Pisano o nas także w gazecie. Określono nas nawet mianem młodych Einsteinów...

Sponsorami mojego przelotu oraz przelotu drugiego laureata konkursu – Tomka Kubika, a także naszej opiekunki – pani mgr Dobromiły Nowak-Szczepaniak byli kolejno: Urząd Miasta Krakowa, Urząd Miasta Bydgoszczy, Zespół Szkół nr 18 we Wrocławiu wspierany przez Urząd Miasta Wrocławia oraz po części prywatne środki. Koszt pobytu na miejscu w całości pokrywał Perimeter Institute.

Bardzo dziękuję wszystkim osobom oraz instytucjom, które przyczyniły się do mojego wyjazdu.

W tym roku odbędzie się kolejna edycja konkursu. Informacje można znaleźć na stronie internetowej: <http://issyp.ift.uni.wroc.pl>
Termin nadsyłania prac konkursowych upływa 31 marca 2006 r.