



## 4 medale na ICYS 2012 w Holandii

*Urszula Woźnikowska-Bezak*

Grupa Twórcza Quark Pracowni Fizyki Pałacu Młodzieży w Katowicach po raz kolejny reprezentowała Polskę podczas XIX Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców (19<sup>th</sup> International Conference of Young Scientists), która odbyła się w dniach 16–23 kwietnia 2012 w Nijmegen na Uniwersytecie Radboud (Holandia). W 2010 roku naukowcy z tej właśnie uczelni otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki za badania związane z grafenem. Wszyscy uczestnicy konferencji są laureatami ogólnopolskich konkursów organizowanych przez Pracownię Fizyki Pałacu Młodzieży w Katowicach i członkami Grupy Twórczej Quark, która co roku reprezentuje Polskę na wielu zawodach w kraju i za granicą.

W tegorocznej konferencji udział wzięło około 200 uczestników z 22 państw: Holandii, Niemiec, Czech, Białorusi, Ukrainy, Litwy, Indonezji, Rumunii, Brazylii, Chorwacji, Tajlandii, Węgier, Tajwanu, Chin, Malezji, Korei, Gruzji, Serbii, Iranu, Rosji, Turcji oraz Polski. Członkami jury byli naukowcy, nauczyciele, przedstawiciele wszystkich państw. Zawody odbyły się w kategoriach: fizyka teoretyczna, fizyka eksperymentalna, ekologia, biofizyka, matematyka i informatyka.

Polscy uczestnicy zdobyli następujące medale i wyróżnienia:

Kategoria: Fizyka

**srebrny medal – Mariusz Nowak – „Solitony”**

**srebrny medal – Filip Maśka – „Materiały sypkie a grawitacja”**

Kategoria: Fizyka stosowana

**srebrny medal – Tomasz Tokarski – „Balon- zbiornik energii”**

**brązowy medal – Łukasz Perenc – „Uciekające koraliki”**

Wypowiedzi laureatów:

**Mariusz Nowak – medal srebrny – VIII LO w Katowicach – „Solitony”**

Solitonami zainteresowałem się rok temu, gdy przygotowywałem na ICYS w Moskwie pracę o akustyce pocieranych „śpiewających” mis. Solitony to specyficzne nieliniowe fale, które poruszają się nie zmieniając swojego kształtu, a także wykazują pewne właściwości cząstek materialnych. Do badań solitonów podszedłem na dwa sposoby – matematyczny (praca na Ogólnopolski Sejmik Matematyków) i eksperymentalny, dużo bardziej złożony. W ramach projektu na ICYS zbudowałem dwie falownice dla solitonów (liniową i kołową), które wykorzystałem do wykonania zaplanowanych eksperymentów. Na koniec napisałem program modelujący solitony mechaniczne w falownicy. Ciekawymi właściwościami solitonów typu „kink”, które badałem, są m.in. zachowanie

podobne do cząstki relatywistycznej (prędkością ograniczoną dla solitonów w falownicy jest prędkość rozchodzenia się w niej fal liniowych), a także występowanie „antycząstek” dla solitonów. Nowościami w mojej pracy są nieopisywane w znanej mi literaturze ulepszenie falownicy liniowej, które umożliwiło mi badanie solitonów w studniach potencjału, jak również konstrukcja zupełnie nowej falownicy kołowej. Dla współczesnej nauki bardzo ważna jest fizyka mielinowa, w której istotną rolę odgrywają solitony.

**Filip Maśka – medal srebrny** – II LO im. Ziemi Olkuskiej w Olkuszu – „Materiały sypkie a grawitacja”

Celem pracy jest badanie zależności szybkości przesypywania się piasku w klepsydrze od wartości natężenia pola grawitacyjnego. Dane te mogą okazać się przydatne w procesie wydobywania i składowania materiałów sypkich na obszarach pozaziemskich. Układ eksperymentalny składa się z własnoręcznie wykonanej wirówki umożliwiającej symulację różnorodnych wartości przyspieszenia grawitacyjnego. Doświadczenie pozwoliło potwierdzić założenia modelu teoretycznego, według którego szybkość przesypu materiału sypkiego przez otwór klepsydry jest wprost proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z  $g$ .

**Tomasz Tokarski – medal srebrny** – I LO Bytom – „Balon – zbiornik energii”

Balony to zabawki, którymi bawił się pewnie każdy nie tylko w dzieciństwie. Jednak czy kiedykolwiek zastanawiałeś się nad tym, ile kryje się za tym fizyki. Balony okazują się bardzo dobrymi zbiornikami energii. Można ją w nich magazynować poprzez skręcanie balonów lub tradycyjne pompowanie balonów powietrzem. Aby porównać te dwie metody zbudowałem dwa pojazdy napędzane balonami. Po przeprowadzeniu licznych eksperymentów doszedłem do wniosku, że lepszą metodą jest gromadzenie sprężonego powietrza. Optymalizacja tej metody poprzez m.in. umieszczenie balonu pod wodą sprawiło, iż taka metoda gromadzenia energii może znaleźć zastosowanie w przyszłości.

**Lukasz Perenc – medal brązowy** – IV LO Sosnowiec – „Uciekające koraliki”

Wielu z nas w dzieciństwie bawiło się łańcuchem świątecznych koralików. Gdy wyciągnęliśmy odpowiednio długi fragment łańcucha z naczynia, koraliki zaczynały przyspieszać, robiąc przy tym wiele hałasu. Jednakże, czy zauważyliście, że koraliki czasami odrywają się od ścianki naczynia? Fenomenem koralików wydostających się z naczynia, zainteresowałem się po pokazie Leonida Markovicha w Pałacu Młodzieży w Katowicach. Postanowiłem zbadać ten problem eksperymentalnie. Zjawisko to okazało się bardzo złożone. Udało mi się dojść do wniosku, że za „podskoki” koralików odpowiada siła odśrodkowa. Zbadałem również efektywny współczynnik tarcia koralików o szklaną i opisałem wszystkie zależności wzorami.

**Agnieszka Seweryn** – IV LO im. Orłów Lwowskich w Gliwicach – „Mini chłodziarka Peltiera”

Celem mojej pracy jest stworzenie wielofunkcyjnego urządzenia, które dzięki swojej mobilności może być znacznym ułatwieniem każdej podróży. Łączy ona w sobie funkcjonalność chłodziarki, suszarki do włosów i suszarki do paznokci. W tym celu wykorzystalam element chłodzący w postaci Modułu Peltiera i specjalnie zoptymalizowanej komory chłodzenia. Oprócz podstawowych zastosowań, układ doświadczalny może być też wykorzystany jako elektroniczny kalorymetr z dokładnym pomiarem temperatury za pomocą trzech sensorów DS18B20.

**Eliza Basińska** – III LO im. A. Mickiewicza w Katowicach – „Granularny rozbryzg”

Po zrzuceniu stalowej kuli na podłoże w postaci luźnego piasku, następuje rozbryzg, a następnie do góry wystrzeliwuje kolumna piasku. W mojej pracy wyjaśniłam przyczyny zjawiska opierając się na prawach fizycznych i modelu matematycznym. Odtworzyłam również cały przebieg eksperymentu. Ponadto zbadalam, jak głębokość zanurzenia się kuli w piasek zależy od napowietrzenia piasku i wysokości, z której została zrzucona kula. Wykazałam, że wyniki moich badań prawie idealnie pokrywają się z teorią.

**Paweł Promny** – VIII LO w Katowicach – „Efekt magnetokaloryczny”

Tematem mojej pracy badawczej jest efekt magnetokaloryczny, polega on na tym, że temperatura paramagnetyków rośnie, gdy poddamy je wpływowi pola magnetycznego. Podstawy teoretyczne tego ciekawego efektu bazują na zmianach entropii. Przeprowadziłem serie doświadczeń, w których badałem wpływ różnych parametrów na wartość przyrostu temperatury oraz w bardzo dokładny sposób wyznaczyłem temperaturę Curie gadolinu, którego używałem do badań. Wykonałem także pomiary z użyciem kamery termowizyjnej. Wykonanie tej pracy badawczej przyniosło mi wiele nowych doświadczeń i pomogło lepiej zrozumieć pewne zjawiska z działa magnetyzmu.

**Katarzyna Trzaska** – II LO im. S. Wyspiańskiego w Kwidzynie – „Badania nad okresem drgań wahadła fizycznego”

Celem mojej pracy było obliczenie zredukowanej długości dla mojego wahadła oraz udowodnienie, że jeśli nakleimy dodatkową masę w miejscu osi obrotu, to okres drgań będzie taki sam jak bez tej masy. Gdy masę nakleimy w innych miejscach, okres drgań zmieni się. Dokładnie zbadalam to zjawisko, a moje eksperymenty pokryły się z modelem teoretycznym.

Opiekunami naukowymi Grupy Twórczej Quark są prof. dr hab. Władysław Borgiel z Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, dr Joachim Gmyrek z Politechniki Śląskiej oraz prof. dr hab. Maciej Maśka z Uniwersytetu Śląskiego.

Opiekunami Polskiej Reprezentacji byli: Urszula Woźnikowska-Bezak – fizyk, członek zarządu Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców oraz Prezes Stowarzyszenia z Nauką w Przyszłość Jakub Polewka, student Politechniki Warszawskiej, wieloletni członek Grupy Twórczej Quark Pałacu Młodzieży w Katowicach. Grupie towarzyszył prof. dr hab. Maciej Kolwas, Prezydent Europejskiego Towarzystwa Fizycznego.

W czasie konferencji organizatorzy zapewnili nam mnóstwo atrakcji, między innymi: wizytę w ogromnym Burger's ZOO, zwiedzanie Nijmegen, kolację na ekskluzywnej łodzi płynącej z Arnhem do Nijmegen, pokazano nam eksperymenty związane z genetyką na Uniwersytecie Radboud. Odbyło się wiele interesujących wykładów związanych z różnymi dziedzinami nauki.

Serdecznie dziękujemy za wsparcie organizacyjne Katowickiemu Holdingowi Węglowemu, Miejskiemu Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej w Katowicach, Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Wojewódzkiemu Fundusowi Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.