



## XVIII Międzynarodowa Konferencja Młodych Naukowców

*Urszula Woźnikowska-Bezak*

*Pracownia Fizyki Pałacu Młodzieży w Katowicach*

Grupa Twórcza Quark Pracowni Fizyki Pałacu Młodzieży w Katowicach pod opieką fizyka oraz członka zarządu Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców Urszuli Woźnikowskiej-Bezak po raz kolejny reprezentowała Polskę podczas XVIII Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców (18<sup>th</sup> International Conference of Young Scientists), która odbyła się w dniach 24–29 kwietnia 2011 w Moskwie. Wszyscy uczestnicy są laureatami ogólnopolskich konkursów organizowanych przez Pracownię Fizyki Pałacu Młodzieży w Katowicach i członkami Grupy Twórczej Quark, która co roku reprezentuje Polskę na zawodach. Opiekunami naukowymi polskiej reprezentacji byli prof. dr hab. Władysław Borgiel z Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, prof. dr hab. Maciej Kolwas z Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, dr Joachim Gmyrek z Politechniki Śląskiej oraz prof. dr hab. Maciej Maśka z Uniwersytetu Śląskiego.

Polskiej reprezentacji w Moskwie towarzyszyli opiekunowie: Anna Kazura – fizyk, Jakub Polewka – student Politechniki Warszawskiej, wieloletni członek Grupy Twórczej Quark Pałacu Młodzieży w Katowicach.

W tegorocznej konferencji udział wzięło około 120 uczestników z 16 państw: Holandii, Niemiec, Czech, Białorusi, Ukrainy, Litwy, Macedonii, Indonezji, Rumunii, Brazylii, Chorwacji, Tajlandii, Węgier, Rosji, Turcji oraz Polski.

Członkami jury byli naukowcy, nauczyciele, przedstawiciele wszystkich państw. Zawody odbywały się w następujących kategoriach: fizyka teoretyczna, fizyka eksperymentalna, ekologia, biofizyka, matematyka i informatyka.

W czasie pobytu w Moskwie organizatorzy zapewnili nam mnóstwo atrakcji, między innymi koncert, zwiedzanie Moskwy i okolic, ognisko. Zwiedziliśmy prawie całą Moskwę – Plac Czerwony, Kreml, Galerię Trietiańską, Arbat, Panoramę Moskwy, Moskiewskie Metro, Plac Zwycięstwa i wiele innych ciekawych miejsc. Pozwoliło nam to zauważyć zarówno podobieństwa jak i różnice kulturowe między naszymi krajami. W Zvenigorodzie odwiedziliśmy kompleks cerkwi. Jako że konferencja odbywała się w czasie Świąt Wielkanocnych byliśmy świadkami obchodów tego święta w kościele prawosławnym. Poznaliśmy tradycje i zwyczaje wielkanocne w Rosji i mieliśmy możliwość skosztowania tradycyjnych potraw.

Serdecznie dziękujemy za wsparcie organizacyjne Europejskiemu Towarzystwu Fizycznemu, Katowickiemu Holdingowi Węglowemu, Miejskiemu Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej w Katowicach.

Z ramienia Europejskiego Towarzystwa Fizycznego konferencji patronował jego prezydent prof. dr hab. Maciej Kolwas.

Skład reprezentacji Polski, zdobyte medale i wyróżnienia:

**Laureaci:**

Kategoria fizyka teoretyczna

– **srebrny medal** – **Mariusz Nowak** – *Akustyka pocieranych „Śpiewających mis”*

„Nazywam się Mariusz Nowak, chodzę do Gimnazjum nr 1 w Katowicach i na Międzynarodową Konferencję Młodych Naukowców przygotowałem prezentację o śpiewających misach, które są wytwarzane z brązu o bardzo dużej zawartości cyny w rejonie Himalajów od kilku tysięcy lat. Te praktyczne naczynia (kuchenne i sakralne) są znane jako instrumenty polifoniczne, które emitują fale akustyczne o kilku częstotliwościach i bardzo wielu harmonicznym. Tym, co dodatkowo zwróciło moją uwagę na śpiewające misy jest ich bardzo ciekawa właściwość – gdy pobudzi się je do drgań przez pocieranie, woda w nich sprawia wrażenie wrzenia w temperaturze pokojowej. Celem moich badań było poznanie drgań misy w dwóch przypadkach: wzbudzenia misy za pomocą uderzenia oraz wzbudzenia misy przez pocieranie. Istotną cechą tych badań było wykorzystanie pospolitych urządzeń i ogólnie dostępnego oprogramowania. Rejestrowałem dźwięki za pomocą dyktafonu, z którego następnie przenosiłem nagranie do komputera, gdzie wyznaczyłem widmo częstotliwości, obliczyłem okres i częstotliwość dudnień, wyznaczyłem amplitudy drgań i logarytmiczny dekrement tłumienia a następnie obliczyłem współczynnik tłumienia drgań. W wyniku przeprowadzonych badań zauważyłem podobieństwo mis do kwadrupoli emitujących promieniowanie. Stwierdziłem, że to interferencja fal wzbudzanych przez pocieraną misę jest na tyle silna, iż wyrzuca krople wody na wysokość nawet kilkudziesięciu centymetrów, co może znaleźć zastosowania praktyczne w rozpylaczach i nawilżaczach. Częstotliwość kołowa dudnień misy wynosi 3,35 Hz, która koreluje z częstotliwością fal mózgowych delta, jakie są odpowiedzialne za stan głębokiego transu. Uwiarygodnia to informacje o stosowaniu tego typu mis przez buddyjskich mnichów w czasie medytacji”.

– **brązowy medal** – **Margareta Pelesz** – *Lewitron – magnetyczna lewitacja*

„Zjawisko lewitacji od zawsze fascynowało ludzi. Do niedawna zdawało się być pragnieniem nie do osiągnięcia, zagadką nie do rozwiązania, a nawet magiczną sztuczką. Moje rozważania dotyczą lewitacji magnetycznej – wyjątkowego typu lewitacji, która opiera się wyłącznie na zjawisku magnetyzmu. Modelem obrazującym ideę tego zjawiska jest lewitron – zabawka, dzięki której jesteśmy w stanie wprowadzić ciało w stan zawieszenia wyłącznie przy użyciu własnych dłoni. Dzięki mojej pracy każdy może zrozumieć na czym polega lewitacja i odkryć tajemnicę tego niezwyklego fenomenu, który okazał się niczym innym, jak zjawiskiem fizycznym. Lewitacja wprowadza do naszej rzeczywistości odrobinę magii i dziecięcą fascynację, z którą chciałabym się podzielić z uczestnikami Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców. Uważam, że dzięki mojej pracy uda mi się rozwiązać wątpliwości odnośnie tego zjawiska oraz odpowiedzieć na frapujące pytanie: co sprawia, że lewitacja jest możliwa?”.

– **brązowy medal** – **Mateusz Górecki** – *Regulacja profilu lotniczego przez wklęsłość wirową*

„Nazywam się Mateusz Górecki. Uczę się w VIII Liceum Ogólnokształcącym w Katowicach i jestem tegorocznym maturzystą. Jestem wieloletnim członkiem Grupy

Twórczej Quark i wielokrotnym zwycięzcą konkursów fizycznych w Polsce i na świecie. Dodatkowo fascynuję się lotnictwem. Jako pilot samolotowy pragnę, aby lotnictwo rozwijało się coraz szybciej. Jako że podczas startów i lądowań małych samolotów występuje duże prawdopodobieństwo wypadku, postanowiłem wprowadzić pewne ulepszenie w budowie skrzydła samolotów, pozwalające na uzyskanie mniejszej prędkości podejścia oraz uzyskanie większych kątów natarcia. Parametry te zwiększają bezpieczeństwo podczas lotu, na czym najbardziej mi zależy. Zaprezentowanie wyników moich badań na Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców 2011 jest dla mnie bardzo ważne. Pozwoli mi to na zrewolucjonizowanie prywatnego lotnictwa”.

#### Kategoria fizyka eksperymentalna

##### **– brązowy medal – Eliza Basińska – *Rezonans. Zjawisko plastikowego kubka nad powierzchnią***

„Temat mojej pracy pośrednio dotyczy muzyki, która jest moją pasją, a która fascynowała ludzkość niemal od zarania dziejów. Sama gram na gitarze, pianinie, organach i od niedawna na akordeonie, a wcześniej interesowałam się budową instrumentów muzycznych. Fascynowało mnie jak barwa głosu i brzmienie zmieniają się w zależności od kształtu instrumentu, a także od tego, gdzie on się znajduje – te same skrzypce brzmią inaczej na sali koncertowej, a inaczej w domu. Z czasem zaczęła interesować mnie fizyczna natura dźwięku, jego naukowy, ścisły opis. W mojej pracy na ICYS posłużyłam się plastikowym kubeczkiem jako modelem pudła rezonansowego występującego w skrzypcach czy gitarze. Kolejną inspiracją były organy wodno-hydrauliczne, wynalezione już w starożytnej Aleksandrii w III w. p.n.e. – wprowadziłam więc wodę do mojego doświadczenia. Tak powstał temat – „Rezonans. Zjawisko plastikowego kubeczka nad powierzchnią wody”. Matematyczny opis drgań kubeczka okazał się wyzwaniem, które warto było podjąć. Dlatego też owoc mojej pracy chciałabym zaprezentować na Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców w Moskwie. Jestem pewna, że temat zainteresuje audytorium, jako że dotyczy wszechobecnego dźwięku i wody, bez której nie byłoby życia, w zaskakujący i niebanalny sposób łącząc te dwie dziedziny”.

##### **– wyróżnienie specjalne – Filip Maśka – *Fizyka yo-yo***

„Nazywam się Filip Maśka i jestem uczniem II LO im. Ziemi Olkuskiej w Olkuszu. Moja praca dotyczy yo-yo. Yo-yo jest zabawką wyjątkowo prostą. Okazuje się jednak, że z fizycznego punktu widzenia procesy, które zachodzą podczas zabawy z yo-yo, są dalekie od spodziewanej prostoty. Na przykład badając ruch swobodnie puszczonego yo-yo wydaje się, jakby w pewnych okresach całkowita energia rosła, co oczywiście nie może być prawdą. Dopiero szczegółowa analiza pokazuje, że źródłem tego pozornego paradoksu jest zmiana efektywnego promienia ośki yo-yo przy nawijaniu się sznurka. Literatura dotyczących ruchu yo-yo jest dość bogata, lecz ten aspekt najprawdopodobniej nie był jeszcze nigdzie badany. W ramach swojej pracy zbudowałem model matematyczny, który po uwzględnieniu owej zmiany promienia prawie idealnie opisuje ruch yo-yo obserwowany w przeprowadzonych eksperymentach. Także eksperymenty te są interesujące: żeby precyzyjnie wyznaczyć zależność położenia yo-yo, a także jego prędkości liniowej i kątowej od czasu, zabawka była filmowana i fotografowana w świetle

lampy stroboskopowej, a otrzymane zdjęcia i filmy analizowane komputerowo. Z kolei zmierzenie momentu bezwładności, potrzebnego do obliczeń związanych z energią yo-yo, opierało się o metodę wahadła torsyjnego z użyciem podczerwonych czujników przesyłających dane do komputera. W sumie praca wymagała zarówno zaawansowanego aparatu matematycznego, jak i wyrafinowanych technik eksperymentalnych. Mam nadzieję, że jej wyniki wnoszą wkład do wiedzy na temat fizyki yo-yo”.

– wyróżnienie specjalne – **Paweł Promny** – *Taśma samoprzylepna*

– wyróżnienie specjalne – **Jakub Sawicki** – *Badanie wydajności współczynnika termoelektrycznego*

#### Kategoria ekologia

– wyróżnienie specjalne – **Ilona Grzyb** – *Odzyskiwanie ciepła i termoizolacja. Metoda ekonomicznego ogrzewania budynków*

#### **Finaliści:**

##### Kategoria biofizyka:

**Tomasz Tokarski** – *Odchudzanie lodami*

##### Kategoria fizyka teoretyczna:

**Tomasz Kumor** – *Mechaniczny laser*

##### Kategoria ekologia:

– **Adrian Jarczyk** – *Sensory fototermiczne oraz fotoakustyczne w monitoringu środowiska*

– **Paweł Mleczo** – *Naturalna radioaktywność gleb*

