

## INTERdyscyplinarna opowieść w pięć minut

**Obudzić w sobie duszę showmana, opowiedzieć w pięć minut o swoich naukowych wyzwaniach, dobrać odpowiednie eksponaty, porwać publiczność i zdobyć uznanie jurorów. Takie wyzwanie podjęli stypendyści Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, którzy wzięli udział w zorganizowanym po raz pierwszy w 2012 roku konkursie popularyzatorskim INTER. Na najlepszych czekało 100 tys. złotych i możliwość zrealizowania za nie interdyscyplinarnych badań.**

W programie mogli wziąć udział dotychczasowi laureaci lub stypendyści Fundacji. Do jego pierwszej edycji zgłosiło się 65 z nich. – Organizując konkurs chcieliśmy połączyć ogień z wodą i zwrócić uwagę na dwa zupełnie inne elementy: interdyscyplinarność badań i popularyzację nauki – wyjaśnił zastępca dyrektora ds. działalności programowej FNP Adam Zieliński.

### INTER JAK INTERDYSCYPLINARNOŚĆ

INTER jest częścią projektu SKILLS, finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, który FNP powołała do życia z myślą o swoich stypendystach. – Chcieliśmy dać im narzędzia umożliwiające wyjście poza jedną dyscyplinę i rozwinąć umiejętności, które potem przydadzą im się w dalszej karierze – mówi Adam Zieliński. Dlatego uczestnicy konkursu, przed rozpoczęciem rywalizacji, mogli wziąć udział w szkoleniach dotyczących pracy w interdyscyplinarnych zespołach, ale i wystąpien publicznych.

Już sama nazwa konkursu nawiązuje do interdyscyplinarności, której znaczenie FNP akcentowała już w kilku innych programach. – Chcieliśmy zachęcić młodych naukowców do myślenia w szerszym kontekście, do szukania inspiracji poza swoją dyscypliną – podkreślił Zieliński.

Dla twórców programu równie ważne było, by młodzi uczeni o swoich badaniach umieli mówić w przystępny sposób. – Dzisiaj naukowcy wręcz muszą pokazywać wyniki swoich badań innym, przekonać do nich osoby decydujące np. o przyznawaniu grantów na badania. Coraz częściej tym, na co przeznaczane są publiczne pieniądze interesuje się też świat pozanaukowy – podkreślił Zieliński.

Wystąpienia 20 finalistów konkursu w warszawskiej Bibliotece Uniwersyteckiej mógł śledzić każdy.

18 października 2012 r. na widowni zasiedli zarówno wybitni profesorowie, jak i studenci czy dziennikarze. Wśród jurorów znaleźli się: prof. Maciej Żylicz – prezes FNP, prof. Magdalena Fikus – przewodnicząca Rady Upowszechniania Nauki PAN, prof. Elżbieta Frąckowiak i prof. Włodzimierz Krzyżosiak – laureaci Nagród FNP, dziennikarz Sławomir Zagórski oraz popularyzator nauki – Wiktor Niedzicki.

Występujący reprezentowali niemal wszystkie dziedziny nauki. Dlatego podczas finału można było się dowiedzieć np. czego delfiny mogą nauczyć człowieka, jak wykorzystać teorię chaosu w badaniach nad nowotworami, a nawet jak grecki śmiech „wygląda” w świetle współczesnych badań nad humorem.

Ostatecznie wybrano 10 zwycięzców. Na każdego z laureatów czekała nagroda: 100 tys. złotych na przeprowadzenie badań, o których laureat mówił podczas finałowego wystąpienia.

***O ile sam naukowiec nie jest w stanie opowiedzieć w interesujący sposób, czym się zajmuje, nikt nie zrobi tego za niego.***

– Jeden z laureatów powiedział coś, co mnie zachwyciło i co zapamiętam do końca życia. Dowiedziałem się, że w każdym kraju język migowy jest inny. Wcześniej nie zdawałem sobie z tego sprawy. Co ciekawe, nie była to wcale prezentacja bardzo efektowna, ale opowiedziana w fascynujący sposób – powiedział Sławomir Zagórski.

### GDZIE SIĘ KRYJE JĘZYK MIGOWY

Laureatem, którego tak dobrze zapamiętał Sławomir Zagórski, a publiczność nagrodziła największą liczbą głosów, był dr Paweł Rutkowski z Wydziału Polonistyki Uniwersytetu Warszawskiego. W nagrodzonym i realizowanym obecnie projekcie naukowym sprawdza, czy język migowy bazuje na innych możliwościach ludzkiego mózgu niż język foniczny, czy też jest jego prostym odpowiednikiem. Naukowcy chcą rozstrzygnąć tę kwestię skupiając się na znakach zwanych klasyfikatorami. Stanowią one znaczącą część znaków, którymi posługują się osoby głuchonieme. Choć decydują o rozumieniu języka migowego, to nie mają swoich odpowiedników wśród słów wypowiedzianych w języku fonicznym.

Blisko im pod wieloma względami do gestykulacji spontanicznej, która często towarzyszy językowi fonicznemu. Zdania zawierające klasyfikatory są pewnego rodzaju scenkami pokazywanymi przez użytkownika języka migowego. – Choć w komunikacji fonicznej używamy przede wszystkim słów, często zdarza nam się ilustrować relacje przestrzenne przy pomocy rąk. Gdy chcę powiedzieć, że



LAUREACI KONKURSU INTER 2012.



ktos do mnie przyjdzie, wykonuję gest w stronę swojego ciała, z kolei gest w przeciwnym kierunku oznaczać może, iż ktoś mnie opuści. W języku migowym tego typu przestrzenne ilustracje są kwintesencją bardzo wielu komunikatów i kluczowym elementem gramatyki – wyjaśnia dr Paweł Rutkowski.

O ile słyszący bez tego rodzaju gestów poradzi sobie zazwyczaj bez problemu, to dla osób głuchych komunikat migowy pozbawiony klasyfikatorów będzie w wielu wypadkach zupełnie niezrozumiały.

– W naszych badaniach chcemy sprawdzić, w jakiej mierze konstrukcje klasyfikatorowe odpowiadają pod względem lokalizacji w ludzkim mózgu zdaniom języka fonicznego. Czy gdy mówię: „Jaś przeszedł przez ulicę”, mój mózg zareaguje w ten sam sposób, co mózg osoby głuchej, która to samo zamiga – powiedział uczony.

Badania prowadzone przez zespół dr. Rutkowskiego będą wyglądały w ten sposób, że osoba głucha będzie badana rezonansem magnetycznym, a naukowcy przedstawią jej konkretne komunikaty w języku migowym. W przypadku języków fonicznych badanie byłoby dość proste, bo komunikat wystarczyłoby np. odtworzyć z głośnika. Tutaj osoba głucha będzie musiała spoglądać na mały ekranik z wyświetlanymi komunikatami migowymi, a naukowcy sprawdzą reakcje jej mózgu na docierające sygnały.

### EMOCJE BEZ TAJEMNIC

Kolejna z nagrodzonych w programie INTER: dr inż. Małgorzata Jędrzejewska-Szczerska z Politechniki Gdańskiej pracuje nad specyficznym sygnalizatorem emocji. Pomoże on w terapii dzieci autystycznych, mających trudności z rozpoznawaniem uczuć innych osób i okazywaniem swoich.

Jak wyjaśnia autorka badań, wstępna idea zakłada, że sygnalizatorem będzie bransoletka, która pokaże, czy nosząca ją osoba jest wesoła, smutna czy rozgniewana. – Zmieniałaby kolor wraz ze zmianą emocji osoby, która ją nosi. Przykładowo czerwone światło sygnalizatora wskazywałoby, że nosząca go osoba jest zła – wyjaśnia dr Jędrzejewska-Szczerska.

Dzieci autystyczne mają problemy z interpretacją sygnałów pozawerbalnych: gestów czy mimiki twarzy innych osób. – Stąd pomysł by umożliwić im porozumiewanie z otoczeniem i ułatwić odczytywanie emocji innych osób – opowiada dalej laureatka. Oprócz tego z trudem przekazują też własne uczucia. Przez to rodzice czy terapeuci takich dzieci często nie rozumieją ich intencji i zachowań. Dlatego bransoletkę mogłyby nosić też same dzieci. Dla ich opiekunów byłaby ona cenną pomocą w terapii czy codziennym życiu. – Chciałabym by sygnalizator nosiły dwie strony, to ułatwiłoby dwustronną komunikację – podkreśliła dr Jędrzejewska-Szczerska.

Bransoletka nie będzie jednak jedynym elementem systemu sygnalizacji emocji. Dołączą do niego małe czujniki, mierzące fizjologiczne parametry organizmu, takie jak: tętno, temperatura, ukrwienie skóry, zmiany w składzie potu. – Zmiany tych łatwych do zmierzenia wskaźników są jednoznacznie powiązane ze zmianami emocji. Wiemy np. że jeżeli jesteśmy zdenerwowani to wzrasta nam tętno. Gdy jesteśmy zadowoleni, zmienia się ukrwienie skóry – opisuje uczona.

Takie powiązania dr Jędrzejewska-Szczerska bada teraz w ramach grantu Fundacji. – Chodzi o to, by zmiany poszczególnych wskaźników fizjologicznych powiązać z konkretnymi stanami emocjonalnymi. By ruszyć dalej z badaniami muszą mieć pewność, że takie zależności występują – zaznaczyła.

### ZNAKI SZCZEGÓLNE RAKA: POSZUKIWANE

Badania, które w przyszłości mogą zaowocować skutecznymi terapiami antynowotworowymi prowadzi z kolei dr hab. Krzysztof Giannopoulos z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie.

Od wielu lat naukowcy próbują prowokować do odpowiedzi układ immunologiczny pacjentów przechodzących chorobę nowotworową i zmusić chory organizm do walki. Układ odpornościowy każdego z nas potrafi

bowiem rozpoznać komórki nowotworowe i odróżnić je od tych zdrowych. Jest to możliwe dzięki czemuś co można nazwać cechami charakterystycznymi tychże komórek. Cały problem w tym, że w chorobie nowotworowej rozpoznanie tych cech jest utrudnione, a odpowiedź układu immunologicznego nie może skutecznie unieszkodliwić nieprawidłowo namnażających się komórek nowotworowych.

Dlaczego tak się dzieje? – Przeciwno najlepiej znanym i łatwo identyfikowanym cechom nowotworów istnieje tzw. tolerancja immunologiczna. Oznacza to, że nowotwory wytwarzają liczne mechanizmy hamujące działanie układu immunologicznego i nie jest on w stanie skutecznie walczyć z chorobą – tłumaczy dr Krzysztof Giannopoulos.

Kierowany przez niego zespół chce jednak poszukać rzadko spotykanych cech charakterystycznych nowotworów. Ich znaków szczególnych. Naukowcy zakładają, że będzie można skutecznie aktywować przeciwko nim układ odpornościowy.

– Dotychczas używano do tego algorytmów matematycznych, które dawały jednak tylko przybliżony obraz rzeczywistości i oddalały się od realnych zjawisk zachodzących w organizmie chorego. My chcielibyśmy zbadać, czy te rzadziej występujące cechy są i czy można nauczyć system odpornościowy reakcji na nie. Zrobimy to bezpośrednio na komórkach nowotworowych – podkreśla uczony.

Choć swoje cechy charakterystyczne mają wszystkie nowotwory, to zespół dr. Giannopoulosa zajmie się badaniem przewlekłej białaczki limfocytowej, która jest najczęstszą białaczką dorosłych zamieszkujących Europę i Stany Zjednoczone. – Komórki nowotworowe białaczki występują w krwi obwodowej. Jest to więc dobry materiał do badania – wyjaśnia dr Giannopoulos.

### PIERWSZY KROK ZA 100 TYS. ZŁ

Każdy z laureatów programu otrzymał 100 tys. złotych, z czego za 80 tys. powinien sfinansować badania, a resztę może przeznaczyć na własne wydatki. Laureaci zgodnie podkreślają, że uzyskane dofinansowanie umożliwi im przeprowadzenie pierwszej części badań, która jeśli się powiedzie, może być pierwszym krokiem do większych projektów.

– Przyznane nam środki posłużą do przeprowadzenia badania pilotażowego – mówi dr Rutkowski. – Liczę, że jeśli dobrze dobierzemy bodźce, które zaprezentujemy głuchym, to uda się uzyskać ciekawe wyniki. Wtedy postaramy się utworzyć międzynarodowe konsorcjum i wystąpić o grant, który pozwoliłby szerzej i dokładniej zbadać neurobiologiczne podstawy komunikacji migowej – zapowiada.

Badać jest co, bo jak podkreśla uczony, we współczesnej nauce wciąż toczy się spór o status języków migowych w ludzkim umyśle. Badań na ten temat przeprowadzono do tej pory niewiele, a ich wyniki były na tyle zróżnicowane, że nie można wysnuć na ich podstawie jednoznacznych wniosków.

– Nie ma pewności, czy języki migowe są prostym odpowiednikiem języków fonicznych, czy są zupełnie innym sposobem komunikowania, który bazuje na innych możliwościach ludzkiego mózgu – mówi dr Rutkowski.

Język migowy długo nie był uznawany za pełnowartościowy sposób komunikacji. – Za w pełni rozwinięte języki uznawano jedynie języki foniczne. Dlatego pokazanie, jakie podłoże mózgowe ma komunikacja migowa, będzie miało znaczenie dla wykazania jej złożoności i równorzędności względem języka fonicznego. Chodzi o udowodnienie, że nie jest ona czymś gorszym, ale czymś innym – podkreśla.

Przez to, że wciąż bardzo mało wiadomo o komunikacji głuchych, bardzo trudno jest np. opracować programy nauczania dla tych osób, czy też nauczyć osoby słyszące płynnie migać. – Wielu słyszących tłumaczy języka migowego tworzy za pomocą znaków migowych proste kalki zdań polszczyzny fonicznej. Częstym błędem jest niedostateczne opanowanie złożonego systemu klasyfikatorów. Z punktu widzenia osoby głuchej komunikatu odwzorowującego gramatykę polszczyzny fonicznej nie można zrozumieć – zaznacza uczony.

Również dr Giannopoulos wyjaśnia, że badania prowadzone w ramach projektu finansowanego w programie INTER to wstępna część bardziej zaawansowanego projektu badawczego. – Liczymy, że dzięki temu projektowi uda się nam uzyskać wyniki, które pozwolą na dalsze prace. Końcowym efektem może być opracowanie skutecznych terapii antynowotworowych – ma nadzieję uczony.

– Na razie badamy komórki białaczki limfocytowej, ale w przyszłości wyniki naszych badań, a przynajmniej ich metodyka, posłużą sporządzeniu nowych schematów terapii innych rodzajów nowotworów – podkreśla dr Giannopoulos.

Dr Jędrzejewska-Szczerska zaznacza, że dotychczas nie prowadzono badań, w których optoelektroniczny sygnał pomiarowy płynący z tak wielu metod pomiarowych byłby skoordynowany ze stanem emocjonalnym badanej osoby.

Prowadzony przez nią projekt sygnalizującej emocje bransoletki jest również na początkowym etapie. W przyszłości opracowaną metodę będzie można zastosować w rozmaitych badaniach biomedycznych, a także w terapii innego rodzaju zaburzeń psychicznych oraz w wojsku, policji, więziennictwie i przy treningach menadżerskich.



Dr hab. Krzysztof Giannopoulos.



### POKONAĆ BARIERY MIĘDZY DYSCYPLINAMI

Zdaniem Sławomira Zagórskiego ogromną wartością konkursu jest to, że promuje on badania interdyscyplinarne. – To strasznie fajna idea, by zrobić coś wspólnego na styku różnych dziedzin – podkreślił juror konkursu.

– To było świetnie dopasowane do naszych potrzeb, bo bez współpracy z biologami nie moglibyśmy przeprowadzić tego rodzaju badań. Chcemy zobaczyć jak nam się współpracuje i pokonać bariery, które dzielą nasze dyscypliny – wtóruje mu dr Rutkowski.



DR MAŁGORZATA JĘDRZEJEWSKA-SZCZERSKA.

Uczony UW swoje badania prowadzi z zespołem dr. Pawła Boguszewskiego z Pracowni Układu Limbicznego Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego. – Nasi współpracownicy z Instytutu przygotowują techniczną stronę przedsięwzięcia. Sprawdzają np. to jak badane klasyfikatory mają być prezentowane głuchym podczas badania.

Zbudowanie sygnalizatora emocji wymaga z kolei współpracy specjalistów z dziedziny: psychologii, fizjologii chemii, inżynierii materiałowej oraz optoelektroniki. Dlatego gdy już dr Jędrzejewska-Szczerska powiąże zmiany poszczególnych wskaźników fizjologicznych z konkretnymi stanami emocjonalnymi, do pracy ruszą inni naukowcy.

Specjalista inżynierii materiałowej dr Robert Bogdanowicz z Politechniki Gdańskiej zbuduje czujniki umożliwiające np. pomiar zmiany stopnia przewodnictwa elektrycznego skóry. Chemik Uniwersytetu Jagiellońskiego Szymon Buda opracuje m.in. związki, które będą reagowały na zmiany składu potu. Skuteczność ich działania podczas badań klinicznych przetestuje psycholog Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej Anna Orylska.

Dr Krzysztof Giannopoulos podczas prac połączy doświadczenia trzech zespołów badawczych: zespołu medycznego zajmującego się immunologią i poszukiwaniem nowych metod terapii w onkologii; zespołu zajmującego się badaniami charakteryzującymi właściwości biofizyczne oddziaływań receptorowych oraz zespołu wykorzystującego zaawansowane techniki analizy białek.

– Pozyskaliśmy do współpracy dr. Leszka Guza, który zajmuje się biologią białek rybich. Pomoże on nam sekwencjonować te części białek, które są widoczne na komórkach nowotworowych. Drugą część badań, polegającą na modyfikacji białek, wykonamy z zespołem dr. hab. Krzysztofa Józwiaka z Samodzielnej Pracowni Chemii i Neuroinżynierii – powiedział uczony.

### DWA JABŁKA, MANEKINY I NADMUCHIWANY DELFIN

INTER to pierwszy konkurs FNP, w którym poza wartością merytoryczną, liczyły się umiejętności popularyzatorskie badaczy i łatwość mówienia o skomplikowanych zagadnieniach w sposób przystępny. – Zdecydowaliśmy się na taką formę, bo stwierdziliśmy, że dzisiaj w społeczeństwie trzeba umieć się sprzedać – wyjaśnił po zakończeniu konkursu prezes FNP prof. Maciej Żylicz.

– Byłem zaskoczony tym, że nasi finaliści byli tak otwarci, nie spodziewałem się, że będą tak ekspresyjni na scenie – przyznał Adam Zieliński z FNP.

Zdaniem dr. Rutkowskiego o konieczności popularyzowania nauki muszą być przede wszystkim przekonani sami naukowcy, co w Polsce wciąż nie jest regułą. – O ile naukowiec nie jest w stanie opowiedzieć w interesujący sposób, czym się zajmuje, nikt nie zrobi tego za niego.

Konkursowe wystąpienie musiało być interesujące i zrozumiałe, a mówcy musieli się podporządkować ścisłym regułom. Najważniejszą z nich był z góry określony czas prezentacji. Nie mógł on być dłuższy niż pięć minut. Po ich przekroczeniu przemowę brutalnie przerywał głośny gong.

– Opowiedzenie w tak krótkim czasie o swoich badaniach było i łatwe i trudne jednocześnie. Jeśli ktoś nigdy tego nie robił i nie ma doświadczenia akademickiego, to bardzo trudno mu opowiedzieć coś w prosty sposób, ale tak by tego nie strywializować – zauważył dr Rutkowski.

Jego zdaniem, podczas wystąpień popularyzatorskich słuchaczowi trzeba dać odczuć, że traktuje się go poważnie, a jednocześnie oszczędzić mu skomplikowanej terminologii, nudnego bagażu wynikającego z przeczytanej literatury. – Trzeba założyć, że człowiek, do którego mówimy, jest inteligentny, ciekawy świata, ale po prostu nie zna się na naszej dziedzinie.

Dla ułatwienia konkursowych zmagania naukowcy na scenie mogli korzystać z ubarwiających pokaz eksponatów. Znalazł się więc na niej nadmuchiwany delfin, który pomógł wyjaśnić na czym polega działanie bionicznego sonaru; była też sylwetka człowieka, demonstrująca działanie wirtualnego manekina termicznego. Wystąpienie dr Rutkowskiego tłumaczono na język migowy, a dr Jędrzejewska-Szczerska na scenie towarzyszyła kartonowa sylwetka małego chłopca.

Dr. Krzysztofowi Giannopoulosowi w zrozumieniu skomplikowanego zagadnienia pomogły symbolizujące komórki nowotworowe ... dwa jabłka. – Z daleka obydwa wyglądają tak samo. Jednak gdy przyjrzymy się im bliżej i dokładniej wtedy widać, że każde jabłko jest inne. Nasz układ odporności chce te różnice rozpoznać, tylko czasem musimy go tego nauczyć – wyjaśnił uczony.

– Było to jedno z najtrudniejszych wystąpień, jakie przygotowywałem, bo nie było ściśle naukowe. Wcześniej nie miałem doświadczeń popularyzatorskich. To było doświadczenie bardzo ciekawe i trudne zarazem – podsumowuje dr Giannopoulos.

Ewelina Krajczyńska  
(Polska Agencja Prasowa)



DR PAWEŁ RUTKOWSKI.