

ACADEMIA

POTRZEBNY MI TYLKO MIKROFON

O niepotrzebnych kompleksach, przydatności mikrofonu i połączeniu ludzi i urzędzeń mówi **prof. dr hab. inż. Hanna Bogucka**, Kierownik Katedry Radiokomunikacji Politechniki Poznańskiej.

ACADEMIA: Reprezentacja kobiet w naukach ścisłych i technicznych dziedzinach nauki jest niewystarczająca, nie tylko w Polsce, co potwierdził w trakcie rozmowy z nami podczas lutowego Kongresu Nauki Polskiej w Poznaniu prezes European Research Council Jean-Pierre Bourguignon. Co zrobić, by przyciągnąć do nich kobiety?

HANNA BOGUCA: Rzeczywiście kobieta naukowiec w dziedzinie nauk technicznych czy też kobieta inżynier to niezbyt częsty przypadek. Myślę, że wynika to z tradycyjnie wyznaczanych nam ról już w dzieciństwie. Istnieją rozpowszechnione poglądy, że dziewczynki nie lubią zabawek technicznych, nie mają głowy do matematyki itd. W efekcie często brak im wiary w swoje możliwości techniczne i naukowe. Intelktualne wsparcie rodziców, przedszkola, szkoły mogłoby tu coś zmienić. Dziewczynki, dziewczyny i młode kobiety trzeba przekonać, że nie należy obawiać się zadawania pytań, poszukiwań, próbowania rzeczy nowych bez kompleksów i zakładania, że coś nie wypada lub jest nie dla nich. To wymaga też jednak zmiany w programach szkolnych i wrażliwych pedagogów niekierujących się stereotypami.

Jak wiele kobiet pracuje naukowo w pani dziedzinie – radiokomunikacji?

Naprawdę niewiele. Na naszej flagowej Krajowej Konferencji Radiokomunikacji Ruchomej, Radiofonii i Telewizji pojawia się kilka pań naukowców, myślę, że jest to około 5%. Podobnie jest na konferencjach międzynarodowych, choć jest kilka bardzo znanych pań profesorów, które znacząco wpłynęły na rozwój tej dziedziny. Niestety, nie obserwuję wzrostu liczby kobiet naukowców w mojej dziedzinie. Ważnym elementem tego problemu jest to, że w Polsce przeciętnie kobiety zarabiają mniej niż mężczyźni,



PROF. DR HAB. INŻ. HANNA BOGUĆKA

a naukowcy i tak nie są zbyt doceniani finansowo. Kobieta naukowiec ma więc zwykle znacznie trudniejszą pozycję niż mężczyzna robiący karierę, na przykład w biznesie. Do tego, rozpoczynając karierę naukową, jest w wieku, kiedy zakłada rodzinę i rodzi dzieci. Trudno to wszystko pogodzić, gdy prawdziwa kariera naukowa i złożone badania pochłaniają dużo czasu.

W pracy badawczej, przede wszystkim na początku, ważna jest – co podkreśla się dziś na nowo – relacja mistrz – uczeń. Czy pani miała szczęście spotkać takiego mentora?

Tak, był to mój promotor, prof. dr hab. inż. Krzysztof Wesołowski. Oprócz relacji mistrz – uczeń istotne było przede wszystkim stworzenie bardzo sprzyjającej atmosfery naukowej i środowiska pracy, stawianie na młodych naukowców, docenianie ich wkładu w reali-

zacje różnego typu projektów badawczych. Cieszyłam się możliwościami, jakie mi stworzono, wyjazdami zagranicznymi na konferencje naukowe, współpracą z zagranicznymi uniwersytetami i realizacją istotnych, innowacyjnych projektów. Kiedy nabrałam doświadczenia, sama zaczęłam budować zespół na podobnych zasadach. Teraz staram się przekazać to podejście moim młodszym współpracownikom.

Czy kiedykolwiek, w trakcie swojej kariery naukowej, zauważyła pani, że jest traktowana inaczej niż koledzy?

Na szczęście nie. I nigdy nie obserwowałam żadnego tzw. szklanego sufitu. Jeśli są jakieś problemy związane z płcią, to może tylko to, że mój głos nie jest tak donośny jak kolegów, szczególnie gdy na spotkaniach naszych projektów żywo dyskutujemy, a czasem się kłócimy. Ale mikrofon rozwiązuje ten problem.



ACADĒMIA kobiety w PAN

**Prof. dr hab.
inż. Hanna
Bogucka**

specjalizuje się w zagadnieniach radiokomunikacji ruchomej, sieci komórkowych i bezprzewodowych, w tym nowych technik transmisji i odbioru, systemów z rozproszonym widmem, modulacji wielotonowej, optymalizacji transmisji, radia programowalnego i kognitywnego. Kieruje Katedrą Radiokomunikacji Politechniki Poznańskiej; jest autorką ponad 160 publikacji krajowych i zagranicznych.

hanna.bogucka
@put.poznan.pl

Jest pani członkinią IEEE – The Institute of Electrical and Electronic Engineering ComSoc Networking Women. Ile kobiet ona skupia? Reprezentantek których krajów jest w niej najwięcej? Jak wypada na ich tle nasza polska reprezentacja?

Jestem też członkinią IEEE Women in Engineering (WIE) oraz IEEE Women in Communication Engineering (WICE). Organizacje te służą właśnie uwypatnianiu udziału kobiet w naukach technicznych, w szczególności w ramach IEEE. Chcą pomóc kobietom osiągać sukces w zawodowym życiu, promować i nagradzać ich osiągnięcia. Organizowane są też specjalne sesje na konferencjach naukowych poświęcone problemom kobiet w nauce oraz różne koleżeńskie spotkania służące nawiązywaniu kontaktów. Warto wspomnieć, że do tych organizacji należą też mężczyźni. Nie znam liczb, ale wydaje mi się, że udział Polek jest dość spory, włączywszy te mieszkające poza granicami naszego kraju.

Prowadzi pani badania na Politechnice Poznańskiej. W jakim stopniu pani placówka naukowa jest otwarta na pracowników zagranicznych?

W zespole od niedawna mamy kolegę, który wrócił z zagranicy. Dyplom magistra otrzymał w Dublinie, a doktorat robił w Berlinie. Trzy lata temu postarał się o grant FUGA z Narodowego Centrum Nauki, który umożliwił mu pracę na naszej uczelni, a teraz, po zakończeniu projektu, udało się stworzyć dla niego etat. I mój zespół, i Wydział Elektroniki i Telekomunikacji, a także Politechnika Poznańska jako całość według mojej opinii jest otwarta na zagranicznych pracowników naukowych. Mamy też wielu doktorantów

skiej trudno przecenić. Bez wątplenia taka współpraca wzbogaca nasze horyzonty naukowe i kulturowe. Publikujemy wspólne prace, rozwijamy pomysły i nawiązujemy przyjaźnie. Ważne jest też, aby w naszym otoczeniu możliwie często były osoby o niezależnym, często zupełnie innym punkcie spojrzenia na nasze prace. Pozwala to zweryfikować nasze hipotezy, stawiane problemy naukowe.

W jakim stopniu odpowiednie wsparcie finansowe jest ważne dla rozwoju kariery naukowej?

Mam bardzo pragmatyczne spojrzenie na karierę naukową, szczególnie młodych ludzi. Wsparcie finansowe jest bardzo ważne, aby nie trzeba było martwić się o sprawy materialne, utrzymanie rodziny, aby myśli i praca były spokojne i twórcze. Dodatkowo, szczególnie w naukach technicznych, wyniki teoretyczne powinny być poparte eksperymentami, czasem budową układu demonstrującego efektywność nowych rozwiązań, więc konieczne jest finansowanie aparatury.

Czy starała się pani profesor kiedyś o grant ERC?

Starałam się o finansowanie europejskie w kolejnych programach ramowych UE, wielokrotnie z sukcesami, ale o ERC nie.

Dlaczego pani zdaniem tak niewielu polskich naukowców stara się o granty ERC, a jeszcze mniej je otrzymuje?

Wydaje mi się, że stopa sukcesu w tych konkursach, podobnie jak w konkursach na projekty typu FET (Future and Emerging Technologies), jest tak niska, że przez wielu naukowców przygotowanie wniosku jest uważane za stratę czasu. Spotkałam się z takim poglądem wśród kolegów profesorów z innych krajów. Jeśli na przygotowanie wniosku traci się czasem kilka miesięcy, a prawdopodobieństwo uzyskania grantu wynosi 3%, to rzeczywiście jest to zniechęcające. Nawet jeżeli pomysł jest nowatorski i wniosek bardzo dobry, strata pojedynczego punktu w ocenie, na przykład za niedokładne opisanie sposobu rozpowszechnienia wyników, już może wniosek wyeliminować. Często jest to kwestia szczęścia, zależy na jakich recenzentów się trafi.

Dlaczego tak trudno przekonać polski przemysł do innowacji? Gdy to się udaje, dlaczego tak trudno jest je wdrażać?

Po prostu innowacje są drogie. Wymagają najpierw wielu nakładów na badania bez gwarancji, że wyniki będą spektakularne. Najlepszym przykładem jest przemysł farmaceutyczny, który wydaje na badania naukowe kolosalne kwoty. Zwracają się one z nawiązką, gdy opracowany zostanie skuteczny lek, ale przecież nie zawsze tak jest. Część wyników ląduje w koszu. Na finansowanie badań i innowacji polskich firm w większości po prostu nie stać, ponieważ są one kosztowne

” Dziewczynki, dziewczyny i kobiety trzeba przekonać, że nie należy obawiać się zadawania pytań, poszukiwań, próbowania rzeczy nowych.

z innych krajów. Zresztą w nauce nie jest ważna narodowość. Liczą się wiedza, ambicje, dobre pomysły, wytrwałość i pracowitość.

Jak obecność naukowców reprezentujących inne kultury, inne narodowości może wspomóc polską naukę?

Możliwości współpracy z wybitnymi kolegami w ramach kolejnych programów ramowych Unii Europejskiej

PROF. DR HAB. INŻ. HANNA BOGUCKA

i obarczone ryzykiem, a ponadto wymagają długofalowej perspektywy. Mówimy tu o prawdziwych innowacjach, nie o zwykłych ulepszeniach istniejących rozwiązań. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju finansuje badania stosowane z tzw. wkładem własnym jednostek gospodarczych. Pomysł, by w ten sposób wspierać innowacyjną gospodarkę, jest dobry, ale z moich doświadczeń wynika, że firmy skłonne są brać udział w takich projektach, korzystając z wyników wspólnych badań, o ile ten wkład własny nie jest duży, albo gdy projekt dotyczy w zasadzie ulepszeń rozwiązań gwarantujących szybki zysk. Oczywiście nie dotyczy to wszystkich firm i całej polskiej sceny gospodarczej, ale, niestety, większości. Proszę zwrócić uwagę, że spektakularne wdrożenia dotyczą innowacji, które nie wymagają wielkich nakładów finansowych, na przykład nowych aplikacji komputerowych czy innych rozwiązań software'owych.

Czy naukowiec pracujący dla przemysłu może czuć taką samą satysfakcję ze swojej pracy, jaką miałby, pracując nad projektami badawczymi w laboratorium?

To już jest sprawa indywidualna, ale myślę, że tak. Ktoś, kto lubi zobaczyć efekty swojej pracy naukowej w praktyce, będzie z pewnością bardzo usatysfakcjonowany pracą w przemyśle. W naukach technicznych proces opracowania nowego rozwiązania obejmuje zwykle kolejno: opracowanie teoretyczne – pomysł, eksperyment – na przykład w laboratorium, demonstrator, prototyp i testy przemysłowe – na przykład w hali produkcyjnej, oraz ostateczne wdrożenie – zastosowanie. A więc i praca w laboratorium, i w warunkach przemysłowych uzupełniają ten proces.

Jest pani członkinią komitetu redakcyjnego czasopisma „Recent Patents on Telecommunications”. Z jakimi najważniejszymi osiągnięciami telekomunikacyjnymi mieliśmy do czynienia w ciągu ostatnich lat?

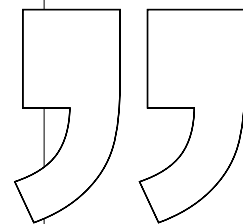
Czasopismo zmieniło nazwę na „Recent Advances in Communications and Networking Technology”. Współpracowałam z nim do 2014 r. Obecnie jestem redaktorem tzw. decyzyjnym – executive editor – czasopisma „Transactions on Emerging Telecommunications Technologies”. Wśród ważnych osiągnięć w dziedzinie telekomunikacji niewątpliwie należy wymienić nowe metody transmisji, w szczególności kodowania, systemy wieloantenowe MIMO – Multiple Input, Multiple Output – oraz odmianę tych systemów o bardzo dużej liczbie anten – massive MIMO, dynamiczny dostęp i współdzielenie widma oraz programowe podejście do zarządzania i sterowania sieciami telekomunikacyjnymi, czyli wirtualizację sieci.

Dlaczego technologia radia kognitywnego – którą pani profesor zajmuje się pomiędzy

innymi zagadnieniami w swojej pracy badawczej – może się stać przełomowa dla przyszłości telekomunikacji?

Po pierwsze, ta technologia pozwala na lepsze, bardziej efektywne wykorzystanie zasobów widmowych, czyli pasma częstotliwości fal elektromagnetycznych, co skutkuje możliwością dostarczenia nowych usług telekomunikacyjnych w naturalnie ograniczonym paśmie. Po drugie, wykorzystuje sztuczną inteligencję do poprawy tej efektywności oraz uzyskania dostępu do sieci – na przykład do Internetu – w dowolnym miejscu, czasie i za pomocą dowolnej technologii.

Wsparcie finansowe jest bardzo ważne, aby nie trzeba było martwić się o sprawy materialne, utrzymanie rodziny, aby myśli i praca były spokojne i twórcze.



Pani dziedzina naukowa rozwija się bardzo dynamicznie. Jak widzi ją pan za – powiedzmy – dziesięć lat?

Kluczowy będzie rozwój Internetu Rzeczy, który połączy ludzi i urządzenia. Przewiduje się, że połączonych i współpracujących ze sobą urządzeń będzie około 30 mld do 2022 r., czyli kilkakrotnie więcej niż ludzi. Większość tych urządzeń połączonych będzie z Internetem w sposób radiowy. Intensywnie rozwijają się techniki wykorzystania fal milimetrowych dla komunikacji radiowej, co umożliwi jeszcze większe możliwości oferowania usług telekomunikacyjnych, w tym multimedialnych. Powinno to znacznie ułatwić nasze życie oraz w połączeniu z algorytmami sztucznej inteligencji umożliwić realizację idei inteligentnych sieci i miast. Dostęp do olbrzymiej ilości danych przechowywanych i przetwarzanych w chmurze lub w ostatnio rozwijanej „mgle” obliczeniowej wymagał będzie przypuszczalnie pomocy w percepcji tych danych przez człowieka, a zatem rozwiną się techniki wspomaganie i uzupełnianie obserwowanego otoczenia i rzeczywistości (ang. *augmented reality*). Z pewnością rozwinie się też zdalne sterowanie i robotyka, zwalniając ludzi z niektórych uciążliwych prac i zastępując ich częściowo w produkcji przemysłowej, na sali operacyjnej, w różnego typu usługach. A także w życiu codziennym.

Z PROF. DR HAB. INŻ. HANNĄ BOGUCKĄ
 ROZMAWIAŁA ANNA KILIAN
 ZDJĘCIE JAKUB OSTAŁOWSKI