



Fot. WAT

Naukowiec to nie zawód, a styl życia

Dr hab. inż. ANNA KŁOS z Wojskowej Akademii Technicznej, specjalistka z zakresu matematycznego modelowania i analizy geodezyjnych szeregów czasowych, jest laureatką licznych prestiżowych nagród, w tym przyznawanej przez Europejską Unię Nauk o Ziemi dla wybitnych młodych naukowców

ANNA WARDZIAK: Zajmuje się pani analizą geodezyjnych szeregów czasowych pod kątem przebiegu procesów geofizycznych. To dość wąska specjalizacja.

ANNA KŁOS: Moi rodzice są geodetami, więc geodezja była w naszym domu na porządku dziennym, a wybór przeze mnie kierunku studiów dość oczywisty

(choć dostałam się również na budownictwo, ekonomię, finanse i rachunkowość oraz filologię angielską). Jeszcze na początku studiów geodezję kojarzyłam ze zwykłymi pomiarami terenowymi. Dopiero, kiedy zaczęłam współpracę z prof. Januszem Boguszem, doświadczyłam tego, że geodezja to coś więcej. To znajomość całego systemu Ziemia oraz

analiza i interpretacja wszystkich zjawisk, które się w tym systemie dzieją, na podstawie obserwacji geodezyjnych zbieranych wszystkimi współczesnymi technikami na powierzchni Ziemi, ale także nad Ziemią. U prof. Bogusza napisałam pracę inżynierską, potem magisterską i w końcu doktorat. Tematyka pracy doktorskiej dotyczyła badania wiarygodności

ci prędkości stacji permanentnych w regionalnych sieciach GNSS w kontekście analiz geodynamicznych. W 2019 r. zrobiłam habilitację, w której zajęłam się analizą modelu funkcjonalnego geodezyjnych szeregów czasowych z uwzględnieniem procesów stochastycznych. Teraz pracuję nad szeroko pojętą analizą szeregów czasowych pozyskiwanych wieloma technikami geodezyjnymi oraz interpretacją wyników, które jesteśmy w stanie z tych wszystkich technik wydobyć. Głównie pod kątem realizacji kinematycznych układów odniesienia, ale też np. wykorzystania współczesnych technik geodezyjnych do badania zmian klimatu.

Jest pani zaangażowana w działalność Międzynarodowej Asocjacji Geodezji (International Association of Geodesy, IAG) w zakresie badania klimatu.

Jestem członkiem Panelu Zarządzającego Międzykomisyjnego Komitetu ds. Klimatu (Inter-Commission Committee on „Geodesy for Climate Research”, ICCG) działającego przy IAG. Przewodniczę dwóm grupom roboczym IAG i jestem członkiem dwóch kolejnych. Poprzez swoją działalność w ramach ICCG chcemy pobudzić środowisko geodezyjne do dyskusji na temat wykorzystania obserwacji geodezyjnych do badania zmian klimatu. Do naszych zadań w ramach ICCG należy organizacja konferencji czy sesji na międzynarodowych konferencjach naukowych zachęcających do wymiany doświadczeń w zakresie badań prowadzonych pod kątem klimatycznym. Organizujemy takie sesje np. na corocznych spotkaniach Europejskiej Unii Nauk o Ziemi i Amerykańskiej Unii Geofizycznej.

W jaki sposób przekonujecie klimatologów do tej współpracy?

Nasze obserwacje geodezyjne, które mają po 20, 30 lat, są dla klimatologów niczym w stosunku do ich obserwacji, których długość wynosi 100 czy nawet 200 lat. Jednak zachęcamy ich do tego, żeby przynajmniej zobaczyli, jak wartościowe dane gromadzi geodezja. A zatem po pierwsze, obserwacje geodezyjne charakteryzują się wysoką precyzją. Po drugie, wykonywane są z dość dużym zagęszczeniem czasowym, bo mówimy tu o obserwacjach pozyskiwanych nawet raz na dobę. Po trzecie, charakteryzują się dość dużym zagęszczeniem przestrzennym, bo na przykład stacji permanentnych systemu GNSS na świecie mamy obecnie ponad 21 tys. To bardzo wspomaga interpretacje regionalne, a nawet lokalne. Zalet, które mają obserwacje geodezyjne, nie ma wiele obserwacji pozyskiwanych przez klimatologów. I dlatego właśnie współpracę z nimi staramy się w ramach ICCG sformalizować na poziomie międzynarodowym.

Niedawno wspólnie m.in. z prof. Januszem Boguszem opublikowała pani artykuł na łamach „GPS Solutions”, w którym przedstawiła metodę śledzenia ścieżki huraganów z wykorzystaniem obserwacji ze stacji permanentnych.

Wykorzystaliśmy do tego analizę szeregów opóźnień troposferycznych. Okazuje się, że poprzez rejestrację opóźnień, które są przeliczane na zmiany zawartości pary wodnej w atmosferze, jesteśmy w stanie wnioskować na temat tego, w którym miejscu jest huragan i kiedy do danej stacji dotrze. Może być to wykorzystywane na przykład w systemach wczesnego ostrzegania. Nasze analizy przeprowadzone dla wschodniego wybrzeża Stanów Zjednoczonych wykazały bardzo silną korelację pomiędzy tym, co pokazują szeregi czasowe opóźnień troposferycznych, a tym, kiedy huragan uderzył i w jaki sposób przemieszczał się po lądzie. Projekt, którego efekty opisaliśmy, realizowaliśmy wspólnie z naukowcami z Uniwersytetu w Luksemburgu.

Przyjrzyjmy się wnioskowi płynącemu z pani badań prowadzonych pod kątem realizacji kinematycznych układów odniesienia w geodezji.

Zajmuję się głównie zmianami pozycji stacji permanentnych systemu GNSS, które są interpretowane jako przemieszczenia stacji. Moim zadaniem jest wyznaczenie charakteru stochastycznego szeregów czasowych (czyli zmian pozycji stacji na przestrzeni lat). Mówi to nam o wielu efektach wpływających na wysokoczęstotliwościowe sygnały obecne w szeregach. Z tych badań wynika na przykład, która stacja jest stabilna, a która nie, na którą stację mają wpływ efekty systematyczne systemu GNSS i które szeregi czasowe pozyskiwane przez daną stację są wiarygodne, a które nie. Ma to wpływ na błędy prędkości stacji permanentnych. Moje badania mogą na przykład pomóc w wyborze stacji do realizacji przyszłych układów odniesienia czy w wyborze stacji do analiz geodynamicznych.

Jakie będzie to miało przełożenie na zwykłe pomiary geodezyjne?

Na pomiary wykonywane przez geodetę w terenie przeniesie się to przez same układy odniesienia. Im dokładniej dany układ odniesienia zostanie zrealizowany, tym dokładniejsze otrzymamy pozycje stacji. Wiarygodniejsze będą też pomiary geodezyjne, których nieodzowną cechą jest odniesienie do osnowy.

Jaki jest najpilniejszy problem do rozwiązania w zakresie matematycznego modelowania czy analizy geodezyjnych szeregów czasowych?

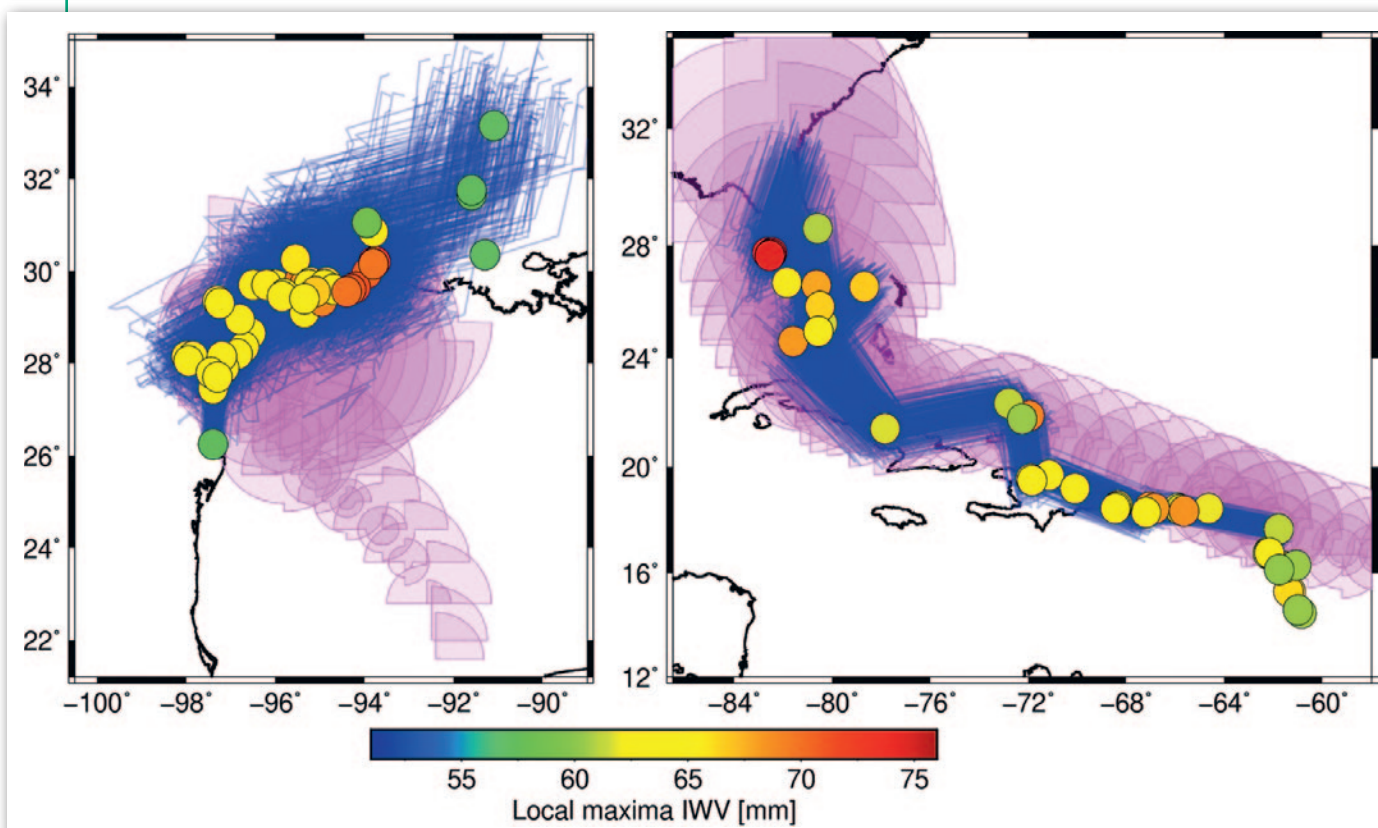
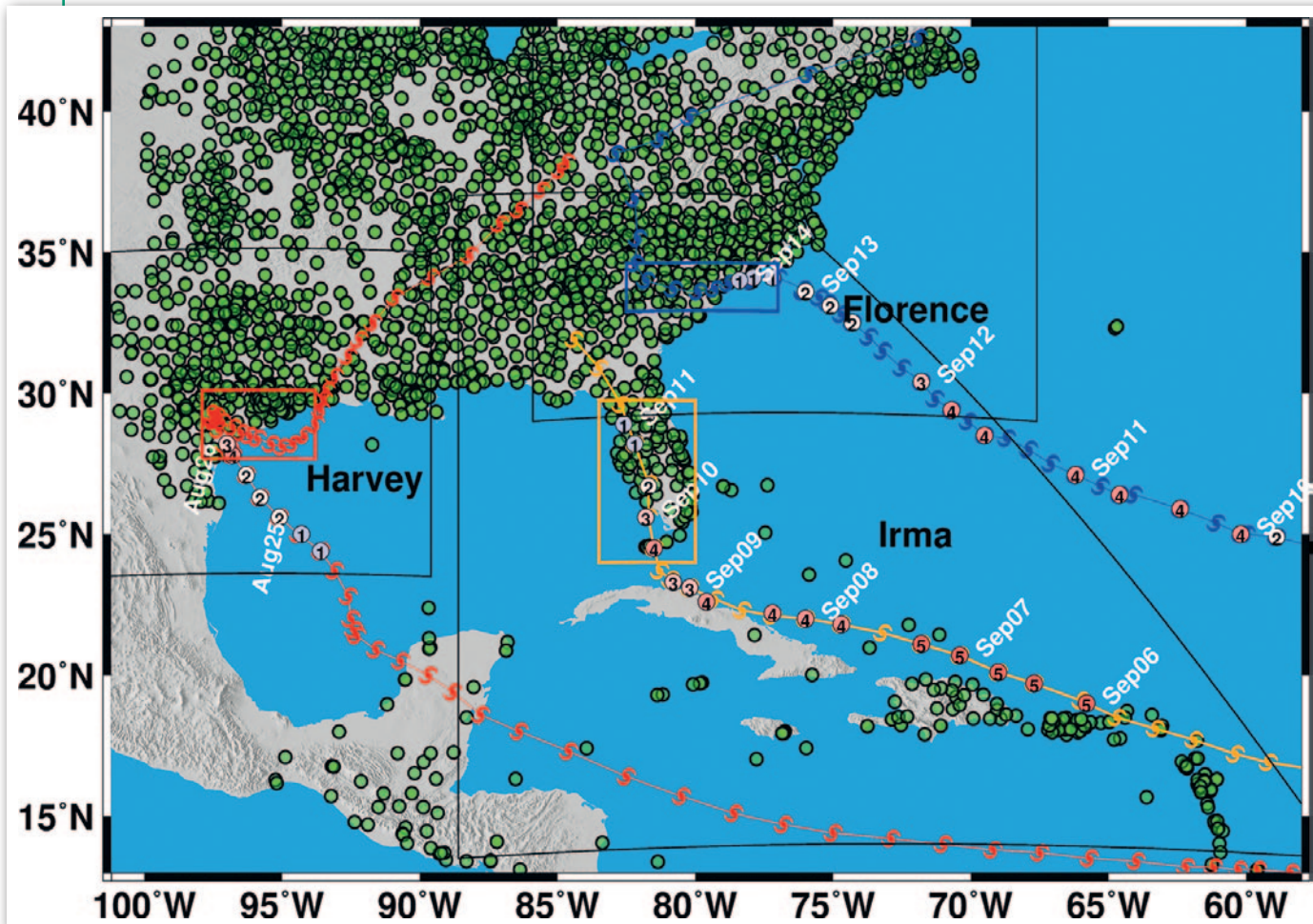
Dla mnie to przede wszystkim poznanie czułości systemu GNSS na wszystkie

efekty, które ten system jest w stanie zarejestrować. System był projektowany pod kątem wykorzystania w pozycjonowaniu. Natomiast okazuje się, że zmiany pozycji stacji referencyjnych mogą być interpretowalne także w zupełnie innych celach. Ale żeby to wykorzystać, musimy się dowiedzieć, w jakim zakresie pozostałe efekty rejestrowane przez anteny GNSS – niejako przy okazji – wpływają na same szeregi zmian pozycji, a tym samym na nasze interpretacje czy to pod kątem klimatycznym, czy realizacji kinematycznych układów odniesienia. Cały czas staram się też swoje badania wprowadzać na pole interdyscyplinarne.

Jakie narzędzia wykorzystuje pani w swojej pracy?

Moim jedynym narzędziem jest laptop wraz z rozwiązaniami informatycznymi. W MATLABie samodzielnie piszę oprogramowanie niezbędne do analizy szeregów czasowych. Następnie analizuję parametry, które z nich wyznaczam. Obserwuję, co odbiega od norm, od średnich, czy w jakiś sposób wartości danego szeregu czasowego zmieniają się na przestrzeni lat. Sprawdzam, w którym roku ten szereg czasowy miał wartości większe, w którym mniejsze. Na tej podstawie jesteśmy w stanie zinterpretować zjawiska, które w danym miejscu mogą mieć większy bądź mniejszy wpływ na zmiany pozycji stacji referencyjnej GNSS.

Dr hab. inż. ANNA KŁOS (ur. 28 lutego 1988 r. w Łodzi) od początku swojej kariery jest związana z Wydziałem Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Tu ukończyła studia na kierunku geodezja i kartografia (2012), napisała pracę doktorską (2016), uzyskała też stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie geodezja i kartografia (2019). Obecnie jest zatrudniona w WAT na stanowisku profesora uczelni. Pełni także funkcję profesora wizytującego na Uniwersytecie w Bonn. W swojej pracy badawczej zajmuje się wyznaczeniem czułości techniki GNSS. Współautorka 37 publikacji w czasopismach indeksowanych w JCR. Laureatka stypendiów oraz nagród międzynarodowych i krajowych dla wybitnych młodych naukowców. Praktykowała w kilku renomowanych zagranicznych ośrodkach naukowych. Organizatorka sesji naukowych na konferencjach międzynarodowych. Członkini międzynarodowych zespołów badawczych, a także zespołu sterującego Dywizją Geodezji Europejskiej Unii Nauk o Ziemi. Zastępca redaktora w czasopismach „Journal of Geodesy” i „GPS Solutions” Redaktor naczelna czasopisma „Advances in Geodesy and Geoinformation” wydawanego przez Komitet Geodezji PAN. Kierownik oraz wykonawca 5 projektów naukowych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki. Wiceprzewodnicząca Akademii Młodych Uczonych PAN.



Od góry: Rozmieszczenie dostępnych stacji GNSS na obszarze wschodniego wybrzeża Ameryki Północnej (zielone punkty). Linie czerwone, żółte i niebieskie to rzeczywiste ścieżki huraganów Harvey, Irma i Florence, które uderzyły w wybrzeże w 2017 roku. Liczba oznacza kategorię huraganu. Poniżej: Przewidywanie ścieżki huraganu na podstawie obserwacji geodezyjnych

Źródło: Elguo Y., Tellez F., Kłos A., Bogusz J., Hunejnow A. (2021). Monitoring and prediction of hurricane tracks using GPS tropospheric products. „GPS Solutions”

W pracy wykorzystuję również programy napisane przez innych, np. do wyznaczenia charakteru szeregów czasowych. Przykładem jest tu oprogramowanie Hector wypuszczane przez Uniwersytet w Coimbrze w Portugalii.

Do wiodących ośrodków naukowych, w których odbyła pani staże, należą: Uniwersytet w Bonn, Niemieckie Centrum Badań Naukowych GFZ, Uniwersytet w Luksemburgu czy Królewskie Obserwatorium w Belgii. Nie kusiła panią kariera zagraniczna?

Oczywiście, że tak (*śmiech*). Dostałam nawet kilka konkretnych propozycji. Jednak zdecydowałam się wrócić, bo tu mam rodzinę i dom. Co ważne, każdy taki wyjazd zagraniczny niesamowicie mnie inspirował i dostawałam ogromną motywację do tego, żeby jeszcze ciężiej pracować i dążyć do realizacji swoich marzeń. Ale też będąc w Polsce, przez cały czas aktywnie współpracuję w badaniach z zagranicznymi ośrodkami. Za dwa tygodnie wybieram się ponownie do Bonn.

Kto jest pani największym współczesnym autorytetem w geodezji?

Dla mnie są to profesorowie, z którymi miałam przyjemność pracować. Posiadają oni własne zespoły badawcze na bardzo wysokim międzynarodowym poziomie. Na pewno na mojej liście są: prof. Jürgen Kusche z Uniwersytetu w Bonn, prof. Henryk Dobsław z GFZ Helmholtz-Zentrum w Poczdamie czy prof. Norman Teferle z Uniwersytetu w Luksemburgu. To od nich bardzo dużo się nauczyłam. Przede wszystkim tego, w jaki sposób nauka na poziomie międzynarodowym powinna być prowadzona, ale też w jaki sposób należy zarządzać własnymi zespołami naukowymi, żeby dojść do założonych celów.

Jak zatem powinno to wyglądać?

Każdy z tych profesorów ma bardzo szeroką wiedzę, oni nie skupiają się wyłącznie na swoich badaniach, ale bardzo dużo czytają o tym, co robią inni i starają się swoje badania wprowadzić na poziom interdyscyplinarny. Moim zdaniem obecnie jest to kierunek, w którym wszyscy w geodezji powinniśmy pójść. Ograniczenie się wyłącznie do swoich badań nie pozwoli nam zrozumieć systemu Ziemia jako całości. Oczywiście każdy z nas powinien się rozwijać w swojej wąskiej specjalizacji, ale równocześnie współpracować międzynarodowo ze specjalistami zajmującymi się czymś innym po to, żeby nasze analizy i badania można było zinterpretować i połączyć z różnymi zjawiskami.

Wszyscy ci profesorowie mają także duże zespoły badawcze złożone zarówno ze studentów, doktorantów, jak i tzw. postdoców, czyli naukowców na stażu podok-

torskim, którzy biorą udział w projektach i prowadzą badania naukowe. Są mentoraми swoich zespołów naukowych, ale równocześnie są niesamowitymi menedżerami w zakresie pozyskiwania funduszy na badania naukowe, żeby tych wszystkich ludzi wokół siebie gromadzić. Bo model systemu nauki na Zachodzie jest trochę inny niż u nas. O ile w Polsce nie ma w większości przypadków problemu z pozostaniem na uczelni i zatrudnieniem na etacie, to tam na etatach są zatrudniani wyłącznie profesorowie, a wszyscy pozostali pracują w projektach. Kładziony jest duży nacisk na mobilność, czyli konieczność przemieszczania się z uczelni na uczelnię, poprzez narzucenie maksymalnej liczby lat, które naukowiec może spędzić w jednym miejscu. To motywuje młodych do tego, żeby naukę przez cały czas prowadzić, ale motywuje też kierowników zespołów badawczych do tego, żeby pozyskiwać pieniądze na badania i wchodzić w nowe tematy badawcze.

Co młody naukowiec powinien zrobić, żeby w ogóle w świecie nauki zostać zauważonym?

Bardzo ważne jest pokazywanie się na konferencjach naukowych z własnymi badaniami, bo spotyka się na nich wiele osób i jeżeli badania są dobre, wartościowe, dużo osób jest w stanie je docenić i wychwycić zdolnego młodego naukowca. Kiedy pracowałam jeszcze nad doktoratem, zawsze zgłaszałam się na prezentacje ustne. A wiadomo, że jak jest się młodym naukowcem, to te prezentacje ustne niekoniecznie udaje się dostać, zazwyczaj możliwość ich wygłoszenia otrzymują osoby doświadczone, które mają naprawdę bardzo dobry materiał do pokazania. Ale udało mi się raz, drugi, trzeci i chyba właśnie w ten sposób zostałam zauważona. Ludzie zaczęli doceniać ogrom pracy, ale też jakość prowadzonych przeze mnie badań. A dalej to już się samo nakręcało.

Czy można wskazać jakiś klucz w doborze tych „właściwych” konferencji? Bo przecież wyjazd na każde organizowane wydarzenie jest bez sensu.

Absolutnie tak. Ja dobieram je według istotności, przede wszystkim wybieram te, które mnie najbardziej interesują pod kątem badań. Po drugie te, na których są obecni ludzie z zagranicy, na których mi zależy, żeby dostrzegli prowadzone przeze mnie badania. Co roku jeżdżę na przykład na konferencje Europejskiej Unii Nauk o Ziemi czy Amerykańskiej Unii Geofizycznej. W tym roku byłam też na konferencji organizowanej przez Międzynarodową Asocjacje Geodezji na temat układów odniesienia w geodezji.

Rozumiem, że pomaga pani również znajomość języków obcych?

W dzisiejszej nauce i w ogóle w życiu kluczowa jest znajomość angielskiego, o którym już nawet przestało się myśleć jako o języku obcym, bo jest on tak powszechnie obecny. Nauka generalnie jest prowadzona po angielsku, tzn. wszystkie artykuły naukowe są pisane po angielsku. Również międzynarodową działalność naukową prowadzi się w tym języku. Chociaż znam również niemiecki, to na wszystkich uczelniach spokojnie mogę porozumieć się po angielsku. To nie jest kwestia licytowania się na poziomy znajomości języka, ale „rozgadania się”, czyli przełamania bariery językowej do mówienia. Nawet jeśli nie jest się biegłym w gramatyce, to z użyciem bardzo prostego słownictwa można dogadać się ze wszystkimi i właściwie na każdy temat.

Jest pani wiceprzewodniczącą Akademii Młodych Uczonych Polskiej Akademii Nauk. Co to za instytucja i jakie cele jej przyswiecają?

AMU nie jest dobrze znana w Polsce, ale chcemy to zmienić. Nasze główne zadania to upowszechnianie i promocja nauki, działalność popularnonaukowa, ale też zabieganie o prawa młodych poprzez zwracanie uwagi na ich problemy i proponowanie rozwiązań. Co jakiś czas wydajemy również opinie na temat tego, co dzieje się w polskiej nauce i samym systemie naukowym. Chciałabym zwrócić uwagę młodych na znaczenie w dzisiejszym świecie mobilności, staży zagranicznych, ciągłej nauki i ciągłego doskonalenia się, ale też na to, żeby do tej doskonałości naukowej i rozpoznawalności międzynarodowej cały czas dążyć.

Między innymi członkinie AMU starają się przekonać studentki oraz uczennice szkół ponadpodstawowych do podjęcia ścieżki kariery naukowej w ramach corocznych spotkań z cyklu „Zostań badaczką!”. Najbliższe spotkanie zaplanowano na 18 listopada w Poznaniu. Takie spotkania są niezwykle ważne, bo kobiet w nauce cały czas jest za mało. Prowadzimy też luźne rozmowy z dziewczętami na temat tego, jak to jest być kobietą w nauce i jak pogodzić pracę, rodzinę, bycie matką z dążeniem do doskonałości naukowej.

Prowadzimy też długoterminowy projekt „Doskonałość naukowa nie ma płci”, podczas którego postaramy się przekonać środowisko naukowe, że niezależnie od tego, czy jest się kobietą, czy mężczyzną, można tę doskonałość naukową osiągnąć, a naukowiec nie powinien być oceniany przez pryzmat płci, ale własnych osiągnięć naukowych.

Zdarzają się w środowisku naukowym przypadki dyskryminacji kobiet?

Powiem krótko: tak. Jest to bardzo przykre, ale wynika z naszego polskiego mo-



Fot. ze zbiorów Anny Kłos

Prof. Janusz Bogusz, dr hab. inż. Anna Kłos i dr inż. Artur Leńczuk podczas obrad Amerykańskiej Unii Geofizycznej (AGU) w 2019 r. w San Francisco

delu rodziny, w którym jednak to kobieta zajmuje się dziećmi i domem. I kiedy widzimy mężczyznę gotującego obiad, to większość patrzy przez pryzmat poświęcenia, a nie tego, że przecież są to nasze wspólne obowiązki jako partnerów. No i bez wątpienia, jak kobieta idzie na urlop macierzyński na rok, to dorobek w CV będzie miała trochę mniejszy niż mężczyzna, który na takim urlopie nie był. Ale nikt, jak już wspomniałam, nie powinien być oceniany przez pryzmat swojej płci czy wieku, tylko przez pryzmat osiągnięć.

Może pani coś na ten temat powiedzieć z własnego doświadczenia, niedawno urodziła pani córkę. Jak udaje się pani to wszystko pogodzić?

To duże wyzwanie, czasem jest ciężko. Wychodząc z pracy na uczelni, wchodzę do pracy na drugi etat (*śmiech*). Natomiast mam bardzo dużą pomoc ze strony męża, który niejednokrotnie zostaje z naszym dzieckiem, kiedy akurat muszę wyjechać na konferencję. Inaczej musiałabym pewnie zabierać córkę ze sobą.

Znajduje pani w tym wszystkim czas dla siebie? Jakieś hobby?

Na razie dziecko wypełnia mi cały wolny czas (*śmiech*), ale bardzo lubię aktywność: na rowerze, na basenie. Uwielbiam też zwiedzać świat, poznawać inne kultury i inne zwyczaje. Bardzo lubię czytać książki.

Od początku studiów jest pani związana z Wojskową Akademią Techniczną w Warszawie. Czy WAT jest uczelnią przyjazną naukowcom, sprzyja rozwojowi kariery naukowej?

Uważam, że tak, nawet bardzo. Zawód naukowca jest specyficzny. Powiedziałabym wręcz, że bycie naukowcem nie jest zawodem, ale stylem życia. Pracujemy 24 godziny 7 dni w tygodniu. Obecna po-

lityka mojej uczelni jest bardzo pronaukowa. Mamy systemy wsparcia, jeśli chodzi o pisanie projektów naukowych czy pozyskiwanie funduszy. Organizowane są dla nas specjalne szkolenia, na których dowiadujemy się, w których konkursach i przez które instytucje organizowanych możemy wziąć udział. Mamy też bardzo silne wsparcie administracyjne, jeśli chodzi o samo prowadzenie projektów badawczych i ich rozliczenia. Kierownik projektu badawczego nie musi się obecnie przejmować administracją, dzięki czemu może poświęcić się wyłącznie badaniom naukowym.

Jak duży jest zespół na WAT zajmujący się podobną jak pani tematyką?

Oprócz mnie i prof. Janusza Bogusza jest dr inż. Artur Leńczuk, który w ubiegłym roku obronił doktorat i został zatrudniony na uczelni. Pracuje z nami również doktorant Jan Mikocki, który rozpoczął kształcenie w szkole doktorskiej w październiku. Pracuje z nami doktorantka z Turcji, która przyjechała tu na rok i zostanie do końca lutego. Wszyscy jesteście zatrudnieni na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji, w Instytucie Inżynierii Geoprzestrzennej i Geodezji.

Prowadzi pani zajęcia dydaktyczne?

Tak, są to wykłady, seminaria i ćwiczenia z geodezji podstawowej, geodynamiki oraz układów odniesienia na poziomie studiów inżynierskich i magisterskich. I to zarówno ze studentami polskimi, jak i z Erasmusa. Prowadzę także zajęcia w szkole doktorskiej WAT.

Jakie znaczenie ma dla pani praca dydaktyczna? Nie przeszkadza trochę w pracy naukowej?

Są dwie strony medalu. Z jednej oczywiście jest to ograniczenie czasu, który możemy poświęcić na badania naukowe,

ale z drugiej uważam, że kontakt ze studentami jest naukowcom bardzo potrzebny. Oczywiście misją jest przekazywanie im najnowszej wiedzy i kształcenie przyszłych pokoleń. Ale dla mnie szczególnie ważne jest też ewentualne pozyskiwanie studentów i doktorantów, z którymi za kilka lat będziemy mogli rozpocząć współpracę. W niedalekiej przyszłości chciałabym założyć zespół badawczy i prowadzić badania na międzynarodowym poziomie, wzorem wspomnianych profesorów. Współpracuję już z kilkoma osobami i zobaczymy, co z tego wyniknie.

W zaledwie 7 lat od ukończenia studiów dopracowała się pani stopnia doktora habilitowanego i stanowiska profesora uczelni. Może się też pani poszczycić wieloma prestiżowymi nagrodami i stypendiami. Jak w młodym wieku osiąga się takie wyniki?

Zacznę od tego, że już nie w takim młodym (*śmiech*). Jest to na pewno efekt ciężkiej pracy, w jakimś stopniu również ambicji i uporu w dążeniu do założonego celu. Ale myślę, że jest to też efekt trafienia na bardzo dobrego mentora na wczesnym etapie kariery. Prof. Janusz Bogusz pokazał mi, na czym polega nauka i w jaki sposób w tym świecie się poruszać. Na pewno jest to także kwestia przychylności wielu życzliwych osób, w tym rodziny, która mnie wspiera na każdym etapie. Myślę, że suma tych wszystkich elementów skutkuje takimi dobrymi efektami.

Które z licznych nagród ceni pani najbardziej?

Chyba najcenniejsza jest dla mnie nagroda dla młodych naukowców, którą dostałam w 2020 r. od Dywizji Geodezji Europejskiej Unii Nauk o Ziemi. To nagroda za ogół działań naukowych, które prowadziłam, za „doskonalenie metod używanych do analiz geodezyjnych szeregów czasowych oraz dostarczanie parametrów, które mogą być interpretowane pod kątem zmian klimatycznych”. Świadczy ona o wysokim poziomie prowadzonych badań oraz o rozpoznawalności międzynarodowej. Natomiast jeśli chodzi o Polskę, to za najważniejsze uważam trzy wyróżnienia: stypendium START przyznawane przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej (2018), nagrodę Wydziału IV Nauk Technicznych Polskiej Akademii Nauk (2020) oraz stypendium ministra nauki i szkolnictwa wyższego dla wybitnych młodych naukowców (2020). Otrzymanie wszystkich tych nagród potwierdziło zasadność prowadzonych przeze mnie badań. Jest to też niesamowite wyróżnienie dla mnie jako młodego naukowca. Pokazuje, że to, co robię, ma sens i że jest doceniane przez najważniejsze gremia w Polsce i na świecie.

Rozmawiała Anna Wardziak