

W służbie nauki i na pohybel przestępcom

Wybitni specjaliści od kryminalistyki zwykli mawiać, że nie ma przestępców doskonałych, zdarzają się zaś niedokładnie prowadzone śledztwa. Czasem bowiem nie sposób udowodnić przestępstwa bez odpowiednich technik kryminalistycznych. Jednak w związku z postępem nauk fizycznych, przyrodniczych i chemicznych sytuacja z roku na rok się poprawia. Archiwum X nie miałoby takich fantastycznych wyników, gdyby nie techniki identyfikacji osób na podstawie badań DNA. W przyszłości natomiast wiele spraw może zostać rozwiązanych dzięki naukowczyni z Uniwersytetu Gdańskiego, której innowacyjny wynalazek dotyczący wizualizacji śladów daktyloskopijnych uzyskał niedawno ochronę Urzędu Patentowego RP¹. Wpłynie on na pozyskiwanie odbitek linii papilarnych z tzw. trudnych powierzchni, do których zaliczają się m.in. paragony czy dokumenty rządowe. Tą naukowczynią jest dr hab. inż. Aneta Lewkowicz, z którą (nie tylko) o wynalazku rozmawiała Sylwia Dudkowska-Kafar



Doktor hab. inż. Aneta Lewkowicz

Fot. Krzysztof Mystkowski

► **Pierwsze pytanie nasuwa się samo: Czy lubi pani kryminalistykę?**

Książką, którą ostatnio czytam, jest *Prowadź swój pług przez kości umarłych* Olgi Tokarczuk. Przyznam, że bardziej niż kryminalistyka interesuje mnie literatura dotycząca ujawniania śladów kryminalistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem innowacji stosowanych obecnie w laboratoriach kryminalistycznych na całym świecie.

► **W takim razie wszystko się zgadza. Gratuluję pani nominacji do plebiscytów Pomorskie Sztormy i Pomorzanie Roku oraz zgłoszenia do ogólnopolskiego konkursu „Eureka! DGP – odkrywamy polskie wynalazki”. Nominacje i zgłoszenie dotyczyły innowacyjnej metody wizualizacji śladów daktyloskopijnych na podłożu chłonnym. Pani wynalazek wpłynie na pozyskiwanie odbitek linii papilarnych z powierzchni, z których trudno je otrzymać. Z czego wynika jego innowacyjność i dlaczego jest on taki ważny dla techników kryminalistyki?**

Zarówno nominacje do wspomnianych nagród, jak i zgłoszenie do tego prestiżowego konkursu są dla mnie bardzo ważne. Jak powiedziałam, odbierając dyplom laureatki dla Pomorzanki Roku, jestem naukowczynią, która stosuje fizykę molekularną w naukach sądowych. Czuję, że robię coś naprawdę ważnego, a takie docenienie mojej pracy, która jest jednocześnie moją pasją, z pewnością dodaje mi skrzydeł. Wracając do Pani pytania: innowacyjność w przypadku tej metody polega na zastosowaniu fizyki molekularnej w sposobie wizualizacji śladów daktyloskopijnych. Wykorzystałam bardzo małą skalę czasową –

nanosekundową do interpretacji na poziomie molekularnym procesów agregacji molekuly o nazwie 1,8-diazafluoren-9-on, w skrócie DFO. Badania z zakresu metod czasowo-rozdzielczych pozwoliły potwierdzić, że podczas wizualizacji śladów daktyloskopijnych to stabilny dimer DFO otrzymany w wyniku optymalizowania procesów agregacji doprowadził do wzmocnienia procesu wizualizacji śladów daktyloskopijnych na papierze termicznym. Procedurę tę można stosować na miejscu zdarzenia, a co ważne – toksyczność użytych do niej roztworów została znacznie obniżona.

Przedstawiony wynik stanowi progres w zakresie pozyskiwania nowych struktur aktywnych fluoroscencyjnie bez konieczności stosowania skomplikowanych syntez organicznych, często przy użyciu toksycznych współregentów. Tym samym otwierają się nowe drzwi do postrzegania procesów chemicznych z wykorzystaniem zjawisk fizycznych na poziomie molekularnym w bardzo małej skali czasowej, dzięki czemu możemy wizualizować różnego rodzaju ślady kryminalistyczne.

► **To wszystko brzmi niesamowicie poważnie, ale jednocześnie ekscytująco. Wyobrażała sobie może pani, że pani wynalazek będzie opisywany w książce Katarzyny Bondy i że dzięki niemu będzie można rozwiązać bardzo trudną sprawę, o której rozpisują się gazety? Ja widzę panią jako bohaterkę takiej książki, podobną do profilerki Saszy Załuskiej.**

Dziękuję za takie wyróżnienie mojej osoby, ale szczerze mówiąc, nie myślałam tak o sobie. Moje obecne zadanie to rozwój nauk sądowych, nowych metod i innowacyjnych procedur badawczych.

Bardzo zależy mi na budowaniu współpracy, współtworzeniu nowych inicjatyw badawczych, które mają na celu usprawnienie pracy techników kryminalistyki oraz biegłych sądowych z zakresu analizy śladów kryminalistycznych.

► **Ja to widzę bardzo wyraźnie. To byłaby wielowątkowa książka... Ale wróćmy do głównego tematu. Pani projekt, o którym rozmawiamy, jest wynikiem wieloletniej pracy z zakresu interdyscyplinarnych badań łączących fizykę, chemię z naukami prawnymi. Teraz jest pani pracownikiem Zakładu Biomateriałów i Fizyki Medycznej UG, a jednocześnie na Wydziale Prawa i Administracji UG, na kierunku kryminologia, prowadzi zajęcia z metod fizycznych stosowanych w kryminalistyce. Aktywnie działa pani również na rzecz rozwoju interdyscyplinarnych badań w zakresie nauk sądowych na Wydziale Prawa i Administracji we współpracy z Wydziałem Matematyki, Fizyki i Informatyki. To łączenie ze sobą wiedzy i metod z różnych dyscyplin akademickich jest coraz częstsze w polskiej nauce. Jak wygląda prowadzenie badań i praca na styku kilku dziedzin? Czy jest większym wyzwaniem niż praca skupiona na jednym, wąsko zdefiniowanym obszarze wiedzy?**

Prowadzenie badań interdyscyplinarnych jest bardzo dużym wyzwaniem. Wymaga współpracy naukowej łączącej różne dyscypliny naukowe, a w moim przypadku – łączenia ich na płaszczyźnie różnych dziedzin naukowych.

Zrozumienie potrzeb drugiej dziedziny i uwspólnianie myśli badawczej wymaga czasu oraz ogromu pracy. Jednakże współpraca fizyków, biologów, kryminologów, lekarzy i prawników w ramach two-

zenia nowych metod, procedur badawczych stosowanych w kryminalistyce jest bardzo ciekawym doświadczeniem. Po zakończeniu badań podstawowych na poziomie fizyki molekularnej rozpoczynamy badania aplikacyjne z użyciem próbek środowiskowych. Co więcej, łączenie fizyki molekularnej z potrzebami kryminalistyki, genetyki sądowej, medycyny sądowej jest bardzo pionierskim podejściem, dotychczas niepowszechnym w świecie nauk sądowych.

Warto podkreślić jednocześnie, że prowadzenie badań i dydaktyki w tym samym czasie jest tak naprawdę ogromnym wyzwaniem w zakresie każdej dyscypliny. To połączenie jest jednak kluczem do innowacyjnej dydaktyki, gdzie studenci w trybie pracy projektowej mogą współpracować z naukowcami nie tylko z naszego uniwersytetu, ale również z zaprzyjaźnionych uczelni. Mam tu na myśli na przykład Politechnikę Gdańską czy Gdański Uniwersytet Medyczny oraz współpracujące z nami uczelnie zagraniczne.

► **Cofnijmy się trochę w czasie. Czy zostanie naukowczynią było marzeniem z dzieciństwa?**

W dzieciństwie bardziej widziałam się w roli lekarki, ale od zawsze planowałam się uczyć bardzo długo [śmiech].

► **Skąd w takim razie zainteresowanie fizyką, fizyką medyczną i wreszcie metodami wizualizacji śladów daktyloskopijnych?**

W trakcie studiowania na Uniwersytecie Jagiellońskim, na czwartym roku w ramach chemii analitycznej rozpoczęłam specjalizację, którą była chemia sądowa. Skupiała się ona między innymi na metodach z zakresu spektroskopii molekularnej. Metody

te należą do fizyki molekularnej, która bardzo mi się spodobała. Tym samym, kiedy przeprowadziłam się do Gdańska, postanowiłam kontynuować karierę naukową rozpoczętą w Krakowie. W tym czasie – biorąc pod uwagę moje wymagania i chęć rozwoju w tym zakresie – optymalnym wyborem okazał się nieznany mi jeszcze Uniwersytet Gdański. To tutaj podjęłam studia doktoranckie na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki w ówczesnym Zakładzie Spektroskopii Molekularnej. Studia te prowadzone były w ramach Międzynarodowych Projektów Doktoranckich Fundacji na rzecz Nauki Polskiej.

► **A pamięta pani moment decyzji, że zostaje pani na uczelni?**

Ta decyzja została już podjęta w Krakowie, zaraz po ukończeniu przeze mnie jednolitej chemii na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w 2009 roku. Jako osoba bardzo praktyczna ukończyłam również studia na Wydziale Energetyki i Paliw Akademii Górniczo-Hutniczej z tytułem inżyniera technologii chemicznej. Byłam więc też przygotowana do pracy w ówczesnym Lotosie. Niemniej to świat akademicki okazał mi się zdecydowanie bliższy i jadąc do Gdańska, gdzie miałam kontynuować naukę na studiach doktoranckich, wiedziałam, że uczelnia będzie moim drugim domem.

► **Z pewnością ma pani za sobą wiele trudnych wyborów. Czy z perspektywy czasu – a pracuje pani chyba w dość zmaskulinizowanym środowisku – myślała pani o tym, że jako mężczyźni byłoby pani łatwiej sięgać po swoje?**

Postaram się odpowiedzieć na to pytanie statystykami, które doty-

czą Nagrody Nobla, przyznawanej od 1901 roku. Do 2024 nadano ją 627 razy 1012 osobom i organizacjom, w tym 66 kobietom. Maria Skłodowska-Curie jako jedyna kobieta była uhonorowana Nagrodą Nobla w dwóch różnych dyscyplinach naukowych: w 1903 roku w fizyce, a w 1911 roku w chemii. Zatem jedynie 65 kobiet otrzymało tę nagrodę i tylko 5 kobiet z fizyki. Były to odpowiednio: w 1903 roku – Maria Skłodowska-Curie; w 1963 roku – Maria Goeppert-Mayer; w 2018 roku – Donna Strickland; w 2020 roku – Andrea Ghez i wreszcie w 2023 roku – Anne L'Huillier. Tymczasem – co warto podkreślić – liczba kobiet w nauce była i jest zdecydowanie większa niż wynikałoby to ze statystyk wskazanych powyżej... To daje do myślenia, ale spoglądając na ostatnie osiągnięcia badaczek na Uniwersytecie Gdańskim, mam ogromne wrażenie, że w najbliższych latach statystyki te ulegną zmianie.

► **Jakie zatem cechy powinny przyświecać naukowczyni, która jest nastawiona na osiągnięcie dużego sukcesu w środowisku akademickim?**

W mojej opinii bardzo ważne są takie cechy, jak zaangażowanie i pracowitość. Pamiętajmy, że w przypadku prowadzenia badań podstawowych często spektakularny wynik otrzymywany jest dopiero po latach pracy. Wyróżniałabym również pomysłowość, która sprzyja tworzeniu nowych idei. Naukowczynie i oczywiście naukowcy powinni pamiętać o dobrej atmosferze, bowiem nasza postawa pełna empatii i kultury istotnie wpłynie na kształtowanie nastawienia u naszych współpracowników i studentów. Reasumując tę myśl, trzeba wyjaśnić, że pracy badawczej poświęcamy bardzo dużo czasu i uwagi na co dzień.

Osoby, z którymi współpracujemy, bardzo często stają się naszymi przyjaciółmi. Tym samym bardzo dobra atmosfera w pracy sprzyja zdrowiu psychicznemu, a to z kolei ma wpływ na kreowanie nowych pomysłów. To swoiste okno na innowacje również w badaniach podstawowych.

► **Czy może pani wymienić naukowczynie, które były dla pani inspiracją w karierze naukowej?**

Pasję i zainteresowanie chemią wzbudziła we mnie moja nauczycielka chemii w liceum. Kolejne wzorce spotkałam już na studiach. Nie będę ukrywać również, że od zawsze towarzyszyła mi biografia Marii Skłodowskiej-Curie. Jej ogromna determinacja, wytrwałość w prowadzonych badaniach jak również serce do dydaktyki zawsze robiły na mnie wrażenie. Niewiele osób pamięta na przykład, że Maria Skłodowska-Curie nie zgadzała się z ówczesnie stosowanymi metodami dydaktycznymi, które uważała za przestarzałe. Dlatego razem z przyjaciółmi, którymi była grupa znajomych, również naukowców, stworzyła szkołę o nazwie „Spółdzielnia”. Uczęszczało do niej około dziesięciorga dzieci w wieku od sześciu do trzynastu lat. Nauczanie odbywało się w domu, ale lekcje miały miejsce również na terenie Luwru czy Musée Carnavalet. Maria Skłodowska-Curie zaś prowadziła zajęcia z fizyki w dawnym laboratorium męża w Ecole de Physique et Chimie. Świat fizyki odślaniała przed nimi za pomocą eksperymentów i obcowania z przyrodą. Dla mnie niesamowite

jest to, że ta światowej sławy uczona i badaczka podjęła eksperyment nauczania dzieci fizyki na poziomie podstawowym.

► **Sięgając pamięcią wstecz, które doświadczenie zawodowe było dla pani największym wyzwaniem w dotychczasowej pracy?**

Szczerze powiedziawszy, wszystkie moje doświadczenia zawodowe traktuję jako przynależne do kolejnych etapów kariery naukowczynie i myślę, że takie najtrudniejsze wyzwanie jest dopiero przede mną. Natomiast nie ukrywam, że bardzo ciekawym wyzwaniem jest dla mnie uczenie studentów konstruktywnej krytyki. Namawiam moich studentów, studentki i doktorantki do krytycznego myślenia, niezgadania się z każdym moim pomysłem, ponieważ to z kolei buduje u mnie zupełnie zaskakujące pomysły naukowe. Uważam, że otwarta debata w każdym wzmacnia poczucie wartości, wolności, które w końcowym efekcie doprowadzi do ukształtowania wspaniałych osobowości.

► **Porozmawiajmy teraz chwilę o wspaniałych osobowościach poza światem nauki. Posiada pani receptę na skuteczne pogodzenie życia prywatnego z zawodowym?**

Moją receptą na skuteczne pogodzenie życia prywatnego z zawodowym jest ogromna miłość do mojej rodziny – męża, córki i syna – oraz oczywiście miłość

do nauki. W naszej rodzinie jest zgoda wszystkich na to, że najważniejsze jest wzajemne wsparcie na co dzień, poszanowanie dla wartości, którą niesie ze sobą edukacja, ale również zrozumienie tego, jak ważna jest równowaga we wspólnym spędzaniu wolnego czasu. Jednym słowem – po prostu do bycia razem, czy to na wspólnym spacerze, czy na wycieczkach. To jest bardzo ważne.

► **Jakie są pani najbliższe plany i marzenia związane z karierą naukową?**

Najbliższe plany to uzyskanie grantu Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych oraz ogłoszenie kolejnych wynalazków i – mam nadzieję – możliwość ich komercjalizacji.

► **Za co najbardziej ceni pani swoją pracę?**

Za wolność! Zawsze mogłam realizować swoje pomysły, które co prawda są zależne od finansowania, ale na swojej drodze naukowej spotkałam wspaniałych przyjaciół naukowych. Są to między innymi osoby z Wydziału Prawa i Administracji, z którymi zrealizowałam wspólny projekt w zakresie nauk sądowych i dzięki którym miałam bezpośredni kontakt z praktykami w zakresie szeroko pojętego wymiaru sprawiedliwości, organów procesowych czy organów ścigania.

► **Życząc dalszych sukcesów, dziękuję za rozmowę.**

Dziękuję również.

¹ W przygotowaniu opisu patentowego naukowczynie wsparł dr Krzysztof Czub z Wydziału Prawa i Administracji UG. Natomiast proces zgłoszenia patentu do Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej koordynowało Centrum Transferu Technologii UG, które zarządza także procesem komercjalizacji wynalazków na UG.