For Women in Science

unesco FONDATION L'ORÉAL

DLA KOBIET I NAUKI
WE WSPÓŁPRACY MIĘDZY

L'ORÉAL POLSKA · unesco · Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego · PAN · Network Poland

2026 ŚWIAT POTRZEBUJE NAUKI NAUKA POTRZEBUJE KOBIET

O PROGRAMIE 4

O FUNDACJI 6

TOMÁŠ HRUŠKA 8

PROF. DR HAB. EWA ŁOJKOWSKA 10

STYPENDYSTKI 2026 12

MGR ADRIANNA KRUK 14

MGR INŻ. DOMINIKA BENKOWSKA-BIERNACKA 18

DR INŻ. AMELIA KLIMEK 22

DR INŻ. KATARZYNA OLKOWSKA-PUCKO 26

DR PAULINA GAŁKA-MARCINIAK 30

DR EWELINA MAŁECKA 34

DR PAULINA NASTAŁY 38

DR INŻ. MARTA SAWICKA 42

JURY 46

Program L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki jest nieprzerwanie realizowany w Polsce od 2001 roku. Jego głównym organizatorem jest L'Oréal Polska we współpracy z Polskim Komitetem do spraw UNESCO, Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Polską Akademią Nauk oraz UN Global Compact Network Poland.

Cele programu:
- nieustanne działanie na rzecz równości płci w nauce,
- docenienie i promowanie osiągnięć wybitnych badaczek, zwłaszcza na początkowym etapie drogi naukowej,
- udzielenie naukowczyniom wsparcia finansowego.

Każdego roku niezależne Jury, pod honorowym przewodnictwem **prof. dr hab. Ewy Łojkowskiej**, z najwyższym uznaniem nagradza znakomite naukowczynie za ich przełomowe oraz innowacyjne badania w obszarze nauk o życiu. Do tej pory, **w ciągu już 26 edycji programu w Polsce, stypendia przyznano aż 145 badaczkom.**

Stypendystki programu L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki należą do grona wybitnych badaczek, których dorobek i wkład w rozwój różnych dziedzin nauki spotykają się z uznaniem środowiska akademickiego w Polsce i za granicą. Innowacyjne podejście do prowadzonych badań, konsekwencja w realizacji ambitnych projektów oraz liczne sukcesy potwierdzają wysoką rangę podejmowanych przez nie działań. Wiele laureatek zdobywa prestiżowe wyróżnienia, kieruje zespołami badawczymi i współtworzy rozwiązania o istotnym znaczeniu dla rozwoju współczesnej nauki. Osiągnięcia stypendystek stanowią także inspirację dla kolejnych pokoleń kobiet, które chcą rozwijać karierę badawczą oraz odważnie realizować własne ambicje.

www.lorealdlakobietinauki.pl

For Women in Science

unesco FONDATION L'ORÉAL

DLA KOBIET I NAUKI
WE WSPÓŁPRACY MIĘDZY

L'ORÉAL POLSKA · unesco · Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego · PAN



Jubileuszowa gala 25. edycji programu

26
lat programu w Polsce

145
wyróżnionych badaczek
od 2001 r.

385
aplikacji do 26. edycji
programu

4
laureatki polskiej edycji programu otrzymały wyróżnienia L'Oréal-UNESCO International Rising Talents

47
z tylu ośrodków
badawczych pochodzą
stypendystki

2027

Start naboru do kolejnej edycji programu **styczeń 2027**

For Women in Science

unesco FONDATION L'ORÉAL



W ciągu
28 lat
wyróżnionych zostało

5000
badaczek na całym świecie



142
naukowczynie wyróżniono globalną nagrodą L'Oréal-UNESCO For Women in Science Award

7 z nich
zdobyło Nagrodę Nobla



50
programów lokalnych na całym świecie

140
krajów i terytoriów objętych programem



W prace zaangażowanych jest ponad
50
instytucji naukowych z całego świata



500
współpracujących naukowczyn i naukowców

Udział kobiet w świecie nauki systematycznie rośnie, jednak droga do rzeczywistej równości w środowisku akademickim wciąż pozostaje wyzwaniem. Jak wynika z raportu „Towards Gender Equality in Scientific Organizations: assessment and recommendations”[1], w latach 2015–2025 odsetek kobiet w akademiach nauk wzrósł z 12% do 19%. Zmniejszył się również udział organizacji, w których kobiety stanowią mniej niż 10% członków – z 34% do 19%. Chociaż dane te wskazują na pozytywne zmiany, sama obecność kobiet w instytucjach naukowych nie oznacza jeszcze, że mają one równy wpływ na kierunki rozwoju nauki, procesy decyzyjne czy przyznawanie nagród i wyróżnień.

Raport zwraca uwagę, że kobiety nadal częściej napotykają bariery utrudniające rozwój kariery naukowej. Trzykrotnie częściej zgłaszają przeszkody w awansie zawodowym, 4,5 razy częściej muszą rezygnować z możliwości rozwoju z powodu obowiązków opiekuńczych, a sześciokrotnie częściej doświadczają podczas konferencji naukowych sytuacji ograniczających ich uczestnictwo. Ponadto 2,5 razy częściej spotykają się z molestowaniem. Istotnym problemem pozostają również mechanizmy oceny i uznawania osiągnięć naukowych, które wciąż w dużej mierze premiują nieprzerwaną ścieżkę kariery, wysoką widoczność zawodową, rozbudowane sieci kontaktów oraz liczbę publikacji i wskaźniki bibliometryczne. Tymczasem na możliwości rozwoju i dostrzegania dorobku badaczek wpływają także uwarunkowania związane z pełnieniem ról opiekuńczych, dostępem do mentorów czy kontaktów zawodowych. W efekcie o naukowym uznaniu nie zawsze decyduje wyłącznie jakość prowadzonych badań.

Wierzymy, że nauka może w pełni wykorzystać swój potencjał tylko wtedy, gdy talent, wiedza i osiągnięcia są dostrzegane niezależnie od płci, a każda badaczka ma równe szanse na rozwój i realizację swoich ambicji. Zwiększanie udziału kobiet w nauce powinno iść w parze z zapewnianiem im rzeczywistego wpływu na jej kształt, dostępu do stanowisk kierowniczych oraz możliwości zdobywania uznania za swoją pracę. To nie tylko kwestia sprawiedliwości, ale również warunek rozwoju nauki, która potrzebuje różnorodnych perspektyw, doświadczeń i talentów, by skutecznie odpowiadać na najważniejsze wyzwania współczesnego świata.

Od ponad dwóch dekad Fundacja L’Oréal oraz UNESCO nieustannie działają na rzecz równości płci w nauce, z największym uznaniem doceniając osiągnięcia wybitnych naukowczyń, aktywnie wspierając rozwój ich zdolności przywódczych oraz inspirując kolejne pokolenia badaczek. W ciągu imponujących 28 lat globalnego programu L’Oréal-UNESCO For Women in Science stypendia przyznano ponad 5000 utalentowanym kobietom na całym świecie – w ramach 50 programów lokalnych, obecnych w ponad 140 krajach.

Z dumą podkreślamy, że dotychczas aż 7 laureatek globalnego programu L’Oréal-UNESCO For Women in Science International Awards otrzymało najbardziej prestiżowe Nagrody Nobla. Były to profesorki: Christiane Nüsslein-Volhard (1995), Ada Yonath (2009) Elizabeth H. Blackburn (2009), Emmanuelle Charpentier (2020), Jennifer A. Doudna (2020), Katalin Karikó (2023) i Anne L’Huillier (2023).

Ponadto, 4 laureatki polskiej edycji programu L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki otrzymały prestiżowe międzynarodowe wyróżnienia programu L’Oréal-UNESCO International Rising Talents, są to: dr hab. Bernadetta Szewczyk (2016), dr hab. Joanna Sułkowska (2017), dr hab. Agnieszka Gajewicz (2018) oraz dr hab. Karolina Mikulska-Rumińska (2022).

www.forwomeninscience.com

1 International Science Council, InterAcademy Partnership and Standing Committee for Gender Equality in Science (February 2026) Towards gender equality in scientific Organizations: assessment and recommendations. DOI: 10.24948/2026.03

Tomáš Hruška

Prezes L'Oréal Polska i Kraje Bałtyckie



Postęp naukowy jest efektem talentu, wiedzy i odwagi w poszukiwaniu odpowiedzi na najważniejsze pytania współczesnego świata. Aby jednak nauka mogła w pełni wykorzystywać swój potencjał, potrzebuje różnorodności i równych szans dla wszystkich, niezależnie od płci. W L'Oréal jesteśmy przekonani, że wspieranie kobiet w rozwoju kariery naukowej to nie tylko kwestia równości, ale również ważny element budowania przyszłości opartej na innowacjach, wiedzy i postępie społecznym.

Mimo coraz większej obecności kobiet w środowisku naukowym, ich osiągnięcia wciąż nie są dostatecznie widoczne. Potwierdza to badanie „Kobiety w świecie nauki. Widoczność ma znaczenie"[2], zrealizowane w 2026 roku. Dwie na trzy osoby badane uważają, że równość płci w nauce ma istotne znaczenie dla rozwoju społeczeństwa. Jednocześnie wśród dziesięciu osób prowadzących działalność naukową w Polsce, które respondenci najczęściej spontanicznie wskazywali jako swoje autorytety, nie znalazła się ani jedna kobieta. To pokazuje, jak wiele pozostaje jeszcze do zrobienia, aby dorobek badaczek był równie rozpoznawalny i doceniany jak osiągnięcia badaczy. Zdaniem respondentów większej obecności kobiet w świadomości społecznej sprzyjają przede wszystkim nagrody i wyróżnienia (46%), udział naukowczyń w debacie publicznej w roli ekspertek (41%) oraz ich obecność w mediach (35%). Widoczność ma zatem znaczenie – pozwala nie tylko docenić dokonania badaczek, ale również budować wzorce i inspirować kolejne pokolenia.

Dlatego od 26 lat L'Oréal w Polsce, we współpracy z Polskim Komitetem do spraw UNESCO oraz partnerami: Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Polską Akademią Nauk i UN Global Compact Network Poland, wspiera kobiety w rozwoju ich karier naukowych i działa na rzecz równości oraz różnorodności w nauce. W tym czasie wyróżniliśmy już 145 badaczek, których praca przyczynia się do rozwoju nauki w Polsce i na świecie. Każda z nich udowadnia, że pasja, determinacja i odwaga w podejmowaniu ambitnych wyzwań badawczych mogą prowadzić do odkryć zmieniających naszą rzeczywistość.

Program L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki to dla nas coś więcej niż wyróżnianie wybitnych osiągnięć. To wyraz przekonania, że każda utalentowana badaczka powinna mieć możliwość rozwijania swojego potencjału, a jej praca zasługuje na uznanie i widoczność. Chcemy, aby kobiety nie tylko współtworzyły przyszłość nauki, ale również były obecne w społecznej świadomości jako autorytety, ekspertki i inspiracje dla innych. Wierzymy, że wspierając ich rozwój i promując ich dokonania, przyczyniamy się do budowania nauki bardziej otwartej, różnorodnej i gotowej na wyzwania przyszłości.

2 Badanie „Kobiety w świecie nauki. Widoczność ma znaczenie" zrealizowane na zlecenie L'Oréal przez agencję badawczą SW Research metodą wywiadów on-line (CAWI), na próbie 2023 Polek i Polaków, w sierpniu 2026 roku.

prof. dr hab. Ewa Łojkowska

Przewodnicząca Jury programu L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki



Od początku istnienia programu L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki, mamy ogromny przywilej poznawać pasje naukowe i wyniki badań, które przesuwają granice naszej wiedzy. Gala, podczas której przedstawiamy badaczki nagrodzone w 26. edycji to coś znacznie więcej niż podsumowanie ich dorobku naukowego. To święto widzialności kobiet w nauce. Badania naukowe prowadzone przez kobiety zmieniają oblicze współczesnej nauki i przyczyniają się do rozwiązywania najważniejszych problemów ludzkości. Mimo to dorobek naukowczyń nie zawsze otrzymuje należne uznanie. W nauce wciąż obecny jest tzw. efekt Matyldy – zjawisko polegające na pomijaniu wkładu kobiet w odkrycia naukowe lub przypisywaniu ich osiągnięć mężczyznom. Chociaż jego skala stopniowo maleje, nadal pokazuje, jak silnie zakorzenione stereotypy mogą wpływać na sposób postrzegania nauki i jej twórców.

Potwierdzają to wyniki ostatniego badania „Kobiety w świecie nauki. Widoczność ma znaczenie"[3]. W porównaniu z ogólnopolskim badaniem „Piękne umysły – rola kobiet w świecie nauki" z 2016 roku[4], świadomość osiągnięć kobiet wzrosła, jednak błędne przypisywanie ich dorobku mężczyznom wciąż pozostaje zauważalnym problemem. Odkrycie, że to wirus HIV powoduje AIDS, dokonane przez francuską badaczkę Françoise Barré-Sinoussi, respondenci nadal przypisują mężczyźnie 2,5 raza częściej niż kobiecie. Podobnie jest w przypadku Cecilii Payne-Gaposchkin, która odkryła, że wodór jest głównym składnikiem gwiazd. Obecnie jej osiągnięcie blisko dwukrotnie częściej przypisywane jest mężczyźnie, dziesięć lat temu, aż sześciokrotnie częściej mężczyźnie. To dowód na postępującą zmianę, ale również przypomnienie, że uznanie dla badaczek powinno być tak samo oczywiste jak ma to miejsce w przypadku badaczy, powinno być standardem.

W nauce często mówimy o *role models*. Studentka, stojąc przed drzwiami laboratorium, nie potrzebuje haseł o równości. Ona powinna zobaczyć kobietę na czele zespołu, w radzie naukowej czy tę nagradzaną na scenie za osiągnięcia naukowe. Każda z wyróżnionych w programie naukowczyń wysyła młodszym koleżankom czytelny komunikat: „to jest również Twoje miejsce".

Aby jednak ta obecność stała się w pełni oczywista, potrzebujemy języka, który za nią nadąża. Przez lata najwyższe tytuły brzmiały niemal wyłącznie w rodzaju męskim. Tymczasem to, czego nie nazywamy, znika ze społecznej wyobraźni. Dlatego tak cieszy mnie, że coraz naturalniej używamy feminatywów. Kiedy mówimy profesorka, dziekanka, dyrektorka czy kierowniczka projektu, nie naginamy rzeczywistości – my ją po prostu precyzyjnie opisujemy. Jestem dumna, że środowisko naukowe podchodzi do tej zmiany w tak mądry i merytoryczny sposób.

Program L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki od 26 lat konsekwentnie działa na rzecz promowania osiągnięć naukowych kobiet. W tegorocznej, 26. edycji otrzymaliśmy 385 zgłoszeń od utalentowanych badaczek, które prowadzą ambitne projekty naukowe i poszukują odpowiedzi na fascynujące je pytania. Każda z naszych stypendystek posiada ogromną wiedzę, ciekawość badawczą i zaangażowanie, które zasługują na docenienie. Program nie tylko wspiera rozwój ich karier, ale również pomaga budować społeczną świadomość tego, jak ważną rolę kobiety odgrywają w rozwoju nauki.

Jestem przekonana, że przełamywanie stereotypów wymaga czasu, konsekwencji i wspólnego zaangażowania środowiska naukowego, instytucji oraz całego społeczeństwa. Potrzebujemy nie tylko wybitnych odkryć, ale także wiedzy o osobach, które za nimi stoją. Musimy zadbać o to, aby nazwiska kobiet nauki były obecne w podręcznikach, mediach i społecznej świadomości, a ich osiągnięcia stanowiły inspirację dla kolejnych pokoleń. Bo nauka rozwija tylko wtedy, gdy talent, pasja, zaangażowanie i wiedza są doceniane bez względu na płeć.

3 Badanie „Kobiety w świecie nauki. Widoczność ma znaczenie" zrealizowane na zlecenie L'Oréal przez agencję badawczą SW Research metodą wywiadów online (CAWI), na próbie 2023 Polek i Polaków, w 2026 roku.

4 Badanie „Piękne umysły – rola kobiet w świecie nauki" zrealizowane na zlecenie L'Oréal przez agencję badawczą SW Research metodą wywiadów online (CAWI), na próbie 1012 Polek i Polaków, w 2016 roku.

Stypendystki
26. edycji programu
L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki



KATEGORIA MAGISTRANCKA

mgr Adrianna Kruk

Wydział Chemii / Uniwersytet Warszawski

Mgr Adrianna Kruk zajmuje się rozwojem metod chemii kwantowej służących do modelowania oddziaływań między cząsteczkami chemicznymi a szybkimi, naładowanymi cząstkami, takimi jak protony. Opracowywane przez badaczkę metody mogą przyczynić się do lepszego planowania leczenia nowotworów i ograniczenia uszkodzeń zdrowych tkanek.



KATEGORIA DOKTORANCKA

mgr inż. Dominika Benkowska-Biernacka

Wydział Chemiczny / Politechnika Wrocławska

Mgr inż. Dominika Benkowska-Biernacka rozwija metody obrazowania struktur lipidowych, stanowiących model osłonki mielinowej, odpowiedzialnej za prawidłowe przewodzenie impulsów nerwowych. Opracowywane przez badaczkę metody mogą w przyszłości przyczynić się do rozwoju nowych sposobów wczesnego wykrywania chorób demielinizacyjnych.



KATEGORIA DOKTORANCKA

dr inż. Amelia Klimek

Wydział Technologii Chemicznej / Politechnika Poznańska

Dr inż. Amelia Klimek bada możliwości zwiększania ilości energii magazynowanej w superkondensatorach, syntezując oraz analizując właściwości porowatych materiałów węglowych wykorzystywanych jako ich elektrody. Prace naukowczyni mogą przyczynić się do rozwoju wydajniejszych i trwalszych urządzeń do magazynowania energii, znajdujących zastosowanie m.in. w transporcie oraz technologiach wykorzystujących odnawialne źródła energii.



KATEGORIA DOKTORANCKA

dr inż. Katarzyna Olkowska-Pucko

Wydział Fizyki / Uniwersytet Warszawski

Dr inż. Katarzyna Olkowska-Pucko bada właściwości optyczne nowych półprzewodników dwuwymiarowych, analizując, jak zmiana ich składu chemicznego wpływa na pochłanianie i emisję światła. Prace naukowczyni mogą w przyszłości przyczynić się do rozwoju nowych technologii optoelektronicznych i kwantowych, takich jak wydajniejsze czujniki, fotodetektory czy źródła pojedynczych fotonów.



KATEGORIA HABILITACYJNA

dr Paulina Gałka-Marciniak

Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu

Dr Paulina Gałka-Marciniak zajmuje się badaniem mutacji w genach kodujących mikroRNA – niewielkich cząsteczkach, regulujących aktywność genów, których nieprawidłowe funkcjonowanie może przyczyniać się do rozwoju nowotworów. Działania naukowczyni mogą pomóc w identyfikacji nowych markerów diagnostycznych i prognostycznych oraz odkrywaniu celów terapeutycznych w leczeniu chorób nowotworowych.



KATEGORIA HABILITACYJNA

dr Ewelina Małecka

Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie

Dr Ewelina Małecka bada, jak krótkie cząsteczki RNA regulują aktywność genów u bakterii. Przygląda się też temu, jakie mechanizmy wykształciły bakteriofagi - wirusy atakujące bakterie - by przejąć kontrolę nad tymi drobnoustrojami. Badania te mogą pomóc w opracowaniu precyzyjniejszych terapii, które zwalczają bakterie chorobotwórcze i w mniejszym stopniu wpływają na pożyteczne mikroorganizmy.



KATEGORIA HABILITACYJNA

dr Paulina Nastały

Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii / Uniwersytet Gdański i Gdański Uniwersytet Medyczny

Dr Paulina Nastały zajmuje się mechano-onkologią, badając, jak siły mechaniczne i właściwości otoczenia wpływają na zachowanie komórek raka piersi i prostaty, w szczególności na ich zdolność do przetrwania i tworzenia przerzutów. Działania naukowczyni mogą przyczynić się do identyfikacji nowych biomarkerów oceny ryzyka rozwoju nowotworu oraz odkrycia celów terapeutycznych pozwalających ograniczać jego progresję i przerzutowanie.



KATEGORIA HABILITACYJNA

dr inż. Marta Sawicka

Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk w Warszawie

Dr inż. Marta Sawicka bada właściwości półprzewodników azotkowych i możliwości ich precyzyjnego modyfikowania, aby umożliwić tworzenie innowacyjnych konstrukcji emiterów światła, szczególnie żółtych diod LED i laserów. Badania naukowczyni nad wykorzystaniem porowatego azotku galu (GaN) mogą przyczynić się do rozwoju wydajniejszych emiterów światła, a w przyszłości także miniaturowych wyświetlaczy o wysokiej rozdzielczości i kontraście oraz nowych rozwiązań w diagnostyce medycznej.

STYPENDYSTKA 2026 W KATEGORII MAGISTRANCKIEJ

mgr Adrianna Kruk

WYDZIAŁ CHEMII
UNIWERSYTET WARSZAWSKI



TEMAT PRACY:

Kwantowo-chemiczne modelowanie oddziaływań między szybkimi, naładowanymi, masywnymi cząstkami a molekułami

Życiorys naukowy

Mgr Adrianna Kruk w 2021 roku rozpoczęła studia na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, a po roku przeniosła się na Międzydziedzinowe Studia Matematyczno-Przyrodnicze (MiSMaP) z kierunkiem głównym Chemia, które ukończyła z wyróżnieniem w 2024 roku. Następnie podjęła studia magisterskie na kierunku Quantum Physics and Chemistry – Individual Research Studies na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, które ukończyła we wrześniu 2026 roku. Obecnie jest doktorantką na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.

Badaczka od początku studiów aktywnie działała w Kole Naukowym Chemików "ProbUWka", a na drugim roku wstąpiła do jego zarządu. Współorganizowała liczne seminaria, warsztaty studenckie, wydarzenia popularyzujące naukę oraz konferencje studenckie. Zaangażowała się również w projekt naukowy w Studenckim Kole Nauk Kwantowych „SKuNKs". Naukowczyni swoje wyniki wielokrotnie prezentowała w formie referatów i posterów na konferencjach krajowych i międzynarodowych, a także podczas szkół letnich i warsztatów.

Mgr Adrianna Kruk doświadczenie badawcze zdobywała m.in. na dwóch stażach: w Institute for Quantum Computing na University of Waterloo (w grupie prof. Alana Jamisona) oraz w Instytucie Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk (w grupie prof. Adama Kubasa). Od drugiego roku studiów udzielała się także aktywnie w grupie badawczej prof. Michała Lesiuka, co zaowocowało publikacją w Physical Review Research. Jej badania, we współpracy z uznanymi fizykami, prof. Krzysztofem Meissnerem i prof. Hermannem Nicolaiem, pozwoliły wyznaczyć sygnaturę supermasywnych grawitin w detektorach scyntylacyjnych.

Mgr Adrianna Kruk otrzymała wyróżnienie w konkursie Złoty Medal Chemii, została również laureatką konkursu Studencki Nobel w dziedzinie Fizyka i Astronomia. Naukowczyni przyznano także Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za znaczące osiągnięcia, dwukrotnie Stypendium Rektora Uniwersytetu Warszawskiego oraz nagrodę za najlepszy poster na 14th European Conference in Computational and Theoretical Chemistry.

Obszar badawczy

Mgr Adrianna Kruk zainteresowała się chemią kwantową ze względu na jej interdyscyplinarny charakter i możliwość łączenia wiedzy z różnych dziedzin nauki. Szczególnie zafascynowała ją mechanika kwantowa, która pozwala opisywać rzeczywistość na poziomie cząstek, chociaż wiele jej praw i zjawisk pozostaje sprzecznych z codzienną intuicją. Poszukując swojej ścieżki naukowej, rozwijała zainteresowania zarówno w obszarze chemii, jak i fizyki. Ostatecznie wybrała chemię kwantową, która łączy te dwa obszary, wykorzystując również narzędzia matematyczne i programistyczne do opisywania złożonych układów.

Szczególnie interesujące dla naukowczyni jest wykorzystanie tej dziedziny jako pomostu między fizyką teoretyczną a eksperymentalną. W swoich badaniach zajęła się obliczaniem oddziaływań między hipotetyczną cząstką elementarną – gravitinem – a cząsteczkami chemicznymi znajdującymi się w detektorach. Pozwala to ocenić, czy istniejące urządzenia mogłyby zarejestrować taką cząstkę, a tym samym pomóc w eksperymentalnej weryfikacji teorii fizycznych. Ponieważ tego rodzaju obliczenia wykraczają poza standardowy zakres zastosowań chemii kwantowej, wymagają opracowywania i udoskonalania nowych metod. Dla stypendystki szczególnie fascynująca jest możliwość uczestniczenia w rozwoju wiedzy o fundamentalnych prawach rządzących światem, a jednocześnie tworzenia narzędzi, które pozwalają przekładać teoretyczne założenia na konkretne możliwości ich sprawdzenia.

> *Od dziecka uwielbiałam książki o podróżnikach i pionierach, którzy, kierowani ciekawością, wyruszali na poszukiwanie tego, co dotąd pozostawało nieznane. Pracę naukową postrzegam właśnie jako taką podróż – pełną odkryć, wyzwań i niespodziewanych odpowiedzi. Myślę też o niej jak o sztafecie, w której kolejne pokolenia badaczy przekazują sobie wiedzę, ale także nowe pytania. Moim marzeniem jest dołączyć do tego grona i opracować metody, które pozwolą naukowcom dokładniej i łatwiej badać złożony świat cząsteczek chemicznych.*

Znaczenie badań stypendystki dla społeczeństwa

Badania mgr Adrianny Kruk koncentrują się na rozwoju metod chemii kwantowej, które pozwalają modelować oddziaływania między cząsteczkami chemicznymi a szybkimi, naładowanymi cząstkami posiadającymi masę. Dzięki symulacjom komputerowym naukowcy mogą przewidywać wyniki eksperymentu oraz właściwie go interpretować. Kluczowe jest jednak opracowywanie metod, które zapewniają wysoką dokładność obliczeń, a jednocześnie pozwalają uzyskać wyniki w rozsądnym czasie.

Rozwijane przez stypendystkę metody mają dwa główne zastosowania. Pierwsze dotyczy poszukiwania gravitina – hipotetycznej, masywnej i naładowanej cząstki ciemnej materii. Obliczenia mgr Adrianny Kruk pomagają określić, w jakich istniejących detektorach możliwe byłoby jej wykrycie. Potwierdzenie istnienia tej cząstki byłoby ważnym odkryciem dla współczesnej fizyki i mogłoby przybliżyć naukowców do zrozumienia natury ciemnej materii oraz mechanizmów rządzących Wszechświatem.

Drugim obszarem jest protonoterapia – nowoczesna metoda leczenia nowotworów, w której do niszczenia komórek rakowych wykorzystuje się strumień rozpędzonych protonów zamiast promieniowania elektromagnetycznego. Jej zaletą jest możliwość ograniczenia uszkodzeń zdrowych tkanek przy jednoczesnym skutecznym oddziaływaniu na nowotwór. Rozwój dokładnych metod symulacji oddziaływań protonów z cząsteczkami chemicznymi może w przyszłości pomóc w precyzyjnym obliczaniu dawek promieniowania, a tym samym doskonaleniu planowania terapii.

Rola różnorodności w nauce

Mgr Adrianna Kruk uważa, że różnorodność jest jednym z ważnych czynników sprzyjających rozwojowi nauki. Jej zdaniem potencjał badawczy nie zależy od płci ani pochodzenia, dlatego każdy powinien mieć równe szanse na rozwijanie swoich zainteresowań i kompetencji. Jednocześnie różnorodne doświadczenia i perspektywy wpływają na sposób myślenia, pozwalając spojrzeć na problemy z nowych stron. Naukowczyni szczególną wartość dostrzega w wymianie wiedzy i dyskusjach między specjalistami reprezentującymi różne dziedziny, które mogą prowadzić do powstawania nowych pomysłów i bardziej twórczych rozwiązań. Ważnym elementem jej własnej drogi naukowej było także wsparcie innych osób, które pomagały jej budować pewność siebie i rozwijać potencjał. Mgr Adrianna Kruk docenia inicjatywy mentoringowe oraz możliwość czerpania inspiracji od doświadczonych badaczek i badaczy. Podkreśla przy tym, że zarówno kobiety, jak i mężczyźni mogą być wartościowymi mentorami, a obecność różnych wzorców i doświadczeń sprzyja rozwojowi młodych naukowców.



W chemii kwantowej fascynuje mnie to, że łączy różne dziedziny nauki – pozwala opisywać złożony świat cząsteczek chemicznych z wykorzystaniem fizyki kwantowej, matematyki i programowania. Szczególnie cenię w moich badaniach możliwość łączenia poznawania fundamentalnych zasad rządzących Wszechświatem z praktycznymi zastosowaniami. Rozwijane metody mogą pomóc zarówno w poszukiwaniu nieznanej cząstki ciemnej materii, jak i w doskonaleniu symulacji wykorzystywanych w protonoterapii. To właśnie perspektywa, że badania podstawowe mogą w przyszłości znaleźć zastosowanie w medycynie, jest dla mnie szczególnie inspirująca.

STYPENDYSTKA 2026 W KATEGORII DOKTORANCKIEJ

mgr inż. Dominika Benkowska-Biernacka

WYDZIAŁ CHEMICZNY
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA



TEMAT PRACY:

Wykorzystanie nanocząstek jako wielofunkcyjnych domieszek do mezofaz lipidowych o znaczeniu biologicznym

Życiorys naukowy

Mgr inż. Dominika Benkowska-Biernacka ukończyła studia inżynierskie na kierunku inżynieria materiałowa na Politechnice Wrocławskiej, a następnie studia magisterskie na École Normale Supérieure de Cachan (obecnie Paris-Saclay) we Francji, w dyscyplinie fizyka, na kierunku Molecular Nano- and Bio-photonics for Telecommunications and Biotechnologies. Kontynuowała kształcenie na interdyscyplinarnych studiach doktoranckich na Politechnice Wrocławskiej, łączących biotechnologię i nanotechnologię.

Doświadczenie badawcze zdobywała w krajowych i zagranicznych ośrodkach naukowych, m.in. we Francji, Stanach Zjednoczonych i Belgii. Odbyła staże na Kent State University, KU Leuven, Université Claude Bernard Lyon 1, University of Colorado Boulder oraz w École Normale Supérieure de Cachan. Pracowała z wykorzystaniem zaawansowanych technik badawczych, takich jak mikroskopia dwufotonowa, mikroskopia konfokalna, mikroskopia generacji drugiej i trzeciej harmonicznej, transmisyjna mikroskopia elektronowa oraz małokątowe rozpraszanie promieniowania rentgenowskiego. Jej doświadczenie obejmuje również syntezę nanocząstek złota i badanie ich oddziaływań z materiałami biologicznymi.

Stypendystka jest pierwszą autorką czterech artykułów naukowych dotyczących tematyki doktoratu oraz współautorką kolejnych dziewięciu publikacji. Wyniki jej badań były prezentowane na międzynarodowych konferencjach, podczas których otrzymywała nagrody za najlepsze wystąpienia ustne i plakaty naukowe, m.in. na European Conference on Liquid Crystals i German Liquid Crystal Conference. W 2024 roku została laureatką programu stypendialnego START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej.

W tym samym roku uzyskała finansowanie Narodowego Centrum Nauki w konkursie PRELUDIUM 23 na realizację trzyletniego projektu poświęconego wykorzystaniu nanoprętów złota do obrazowania i modyfikacji mezofaz lipidowych. Bada w nim możliwości zastosowania nanocząstek złota jako znaczników w modelach otoczki mielinowej, analizując ich oddziaływania z fosfolipidami oraz wpływ na strukturę i stabilność termiczną układów lipidowych.

Obszar badawczy

Mgr inż. Dominika Benkowska-Biernacka zainteresowała się badaniem mezofaz lipidowych ze względu na możliwość łączenia różnych dziedzin nauki i wykorzystywania zaawansowanych metod badawczych. Fascynuje ją interdyscyplinarny charakter tej tematyki, która pozwala spojrzeć na ten sam problem z różnych perspektyw – chemicznej, fizycznej i materiałowej. Ważnym źródłem zainteresowania naukowczyni jest również możliwość sprawdzania, jak nawet niewielkie zmiany w składzie badanych układów lub oddziaływanie czynników zewnętrznych mogą wpływać na ich właściwości.

W pracy naukowej stypendystka szczególnie ceni eksperymentalny charakter badań i towarzyszącą im nieprzewidywalność. Każdy dzień w laboratorium może przynieść inny rezultat – czasem pomysł udaje się zrealizować już przy pierwszej próbie, innym razem wymaga wielu modyfikacji i poszukiwania nowych rozwiązań. To właśnie możliwość stopniowego przekształcania początkowej koncepcji w konkretny rezultat daje jej największą satysfakcję i motywuje do dalszych poszukiwań. Inspiracji szuka również w publikacjach naukowych innych zespołów. Nowe wyniki i odmienne sposoby podejścia do znanych problemów często skłaniają ją do formułowania kolejnych pytań i poszukiwania własnych pomysłów badawczych. Duże znaczenie mają dla niej także spotkania i rozmowy z naukowcami reprezentującymi różne dziedziny. Ich pasja i zaangażowanie przypominają jej, jak wiele możliwości daje praca naukowa.

Istotnym etapem na jej drodze były studia magisterskie na francuskiej uczelni, której misją jest kształcenie przyszłych naukowców. To właśnie tam zdobyła cenne doświadczenie w prowadzeniu interdyscyplinarnych badań i pracy w międzynarodowym środowisku. Miała również okazję pracować z zaawansowaną aparaturą badawczą, a szczególnie zainteresowała ją możliwość samodzielnego modyfikowania układów optycznych. Doświadczenia te pozwoliły jej rozwinąć naukową samodzielność i pokazały, że badania mogą być nie tylko intelektualnym wyzwaniem, ale również satysfakcjonującą ścieżką zawodową.

> *Moim największym naukowym marzeniem jest to, żeby nie zatracić fascynacji badaniami. Osiągnięcia, publikacje czy kolejne projekty przychodzą z czasem. Chciałabym, żeby ciekawość i radość z odkrywania cały czas były tym, co mnie napędza.*

Znaczenie badań stypendystki dla społeczeństwa

Badania mgr inż. Dominiki Benkowskiej-Biernackiej dotyczą nowych metod obrazowania mezofaz lipidowych, czyli układów powstających w wyniku samoorganizacji lipidów. Mogą one służyć jako modele pomagające dokładniej zrozumieć budowę i funkcjonowanie struktur występujących w organizmie. Szczególnie ważna jest dla badaczki osłonka mielinowa - warstwa otaczająca aksony neuronów, która zapewnia ich izolację elektryczną i umożliwia sprawne przewodzenie impulsów nerwowych. Jej uszkodzenie jest charakterystyczne dla chorób demielinizacyjnych, w tym stwardnienia rozsianego. Jednak dokładna ocena niewielkich zmian w jej strukturze nadal stanowi wyzwanie.

Stypendystka łączy wiedzę z zakresu nanotechnologii i nauki o materiałach z nowoczesnymi technikami mikroskopowymi, aby dokładniej badać struktury lipidowe. Wykorzystuje m.in. mikroskopię dwufotonową, która umożliwia trójwymiarowe obrazowanie próbek przy minimalnym ryzyku ich uszkodzenia. Stosuje również fluorescencyjne nanokropki węglowe, czyli nanomateriały, które pod wpływem światła podczerwonego emitują światło o charakterystycznej dla siebie barwie. Ich zastosowanie pozwala na nieinwazyjne obrazowanie wybranych obszarów mezofaz lipidowych.

Chociaż jej badania mają charakter podstawowy, w przyszłości mogą przyczynić się do rozwoju nowych metod diagnostycznych. Obrazowanie nawet niewielkich zmian w strukturach lipidowych może pomóc w lepszym poznaniu procesów związanych z uszkodzeniem osłonki mielinowej. W dalszej perspektywie wiedza ta może stworzyć podstawy do opracowania metod umożliwiających wcześniejsze wykrywanie chorób demielinizacyjnych.

Rola różnorodności w nauce

Mgr inż. Dominika Benkowska-Biernacka uważa, że różnorodność pozwala spojrzeć na ten sam problem z wielu perspektyw, dostrzec jego mniej oczywiste aspekty i szukać nowych rozwiązań. Naukowczyni szczególnie ceni zespoły interdyscyplinarne, w których osoby o różnym wykształceniu, doświadczeniu i kompetencjach uzupełniają się, wspólnie poszerzając granice wiedzy. Wierzy, że połączenie różnych punktów widzenia pozwala osiągnąć więcej, niż byłoby to możliwe podczas samodzielnej pracy.

Stypendystka uważa również, że aby różnorodność w zespołach badawczych była na odpowiednim poziomie, ważne jest nie tylko zapewnienie kobietom równych szans

na rozwój, lecz także tworzenie warunków ułatwiających powrót do pracy po przerwie związanej z macierzyństwem. Szczególnie w naukach eksperymentalnych wznowienie badań i odbudowanie aktywności publikacyjnej wymaga czasu. Dlatego tak istotne jest uwzględnianie przerw rodzicielskich przy ocenie dorobku naukowego i ubieganiu się o granty czy nagrody. Zdaniem stypendystki nauka zyskuje wtedy, gdy daje przestrzeń różnym doświadczeniom i pozwala każdemu w pełni wykorzystać swój potencjał.



Największą satysfakcję przyniosło mi odkrycie potencjału nanokropek węglowych jako znaczników do obrazowania struktur lipidowych. Wiedzieliśmy, że nanomateriały te mają bardzo dobre właściwości optyczne, ale ich skuteczność w obrazowaniu trójwymiarowych struktur modelujących osłonkę mielinową przerosła moje początkowe oczekiwania. W nauce szczególnie cenię możliwość łączenia różnych dziedzin i dokładania kolejnych elementów do większej układanki. Każdy wynik badań może stać się częścią wiedzy, którą wykorzystają inni naukowcy, aby lepiej zrozumieć złożone procesy zachodzące w organizmie.

STYPENDYSTKA 2026 W KATEGORII DOKTORANCKIEJ

dr inż. Amelia Klimek

WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ
POLITECHNIKA POZNAŃSKA



TEMAT PRACY:

Wpływ tekstury i struktury węglowych materiałów elektrodowych na magazynowanie energii w superkondensatorach

Życiorys naukowy

Dr inż. Amelia Klimek ukończyła studia inżynierskie i magisterskie na kierunku Technologia Chemiczna na Politechnice Poznańskiej. Już w trakcie studiów zdobywała doświadczenie, odbywając praktyki w Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytucie Metali Nieżelaznych oraz w Grupie AWW, a także pracując jako stypendystka w projekcie OPUS finansowanym z Narodowego Centrum Nauki (NCN). Od 2021 roku jest związana z działającą na Politechnice Poznańskiej grupą Power Sources Group, specjalizującą się w elektrochemii i chemii materiałów wykorzystywanych w urządzeniach do magazynowania energii.

W 2022 roku naukowczyni otrzymała stypendium France Excellence, przyznane przez Ambasadę Francji w Polsce, które umożliwiło jej realizację doktoratu w ramach międzynarodowej współpracy Politechniki Poznańskiej i Uniwersytetu Haute-Alsace, stanowiącego część struktur Uniwersytetu w Strasburgu. W trakcie studiów doktoranckich odbyła również pobyty naukowe na Uniwersytecie Hokkaido w Japonii, dzięki stypendium STER ze środków Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej oraz na Uniwersytecie w Buffalo w Stanach Zjednoczonych. Angażuje się w liczne projekty badawcze – kieruje projektem NCN PRELUDIUM i jest wykonawczynią w projekcie NCN OPUS.

Jej dorobek naukowy obejmuje sześć artykułów opublikowanych w renomowanych czasopismach, m.in. Advanced Science, Materials Today i Green Chemistry oraz jeden patent. Wyniki jej prac były cytowane 108 razy (według Scopus). Badaczka ma na koncie 20 wystąpień konferencyjnych, w tym 14 na wydarzeniach międzynarodowych. Naukowczyni otrzymała m.in. nagrodę za najlepszą publikację badawczą oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu oraz wyróżnienia za wystąpienia na międzynarodowych konferencjach 12th Carbon Symposium i ISEECap 2026. Jej publikację włączono do specjalnej kolekcji „Women in Green Chemistry" Royal Society of Chemistry. W 2026 roku otrzymała stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców.

Obszar badawczy

Prace dr inż. Amelii Klimek dotyczą możliwości zwiększenia ilości energii magazynowanej w superkondensatorach. Są to urządzenia podobne do baterii, ale mogą ładować się i oddawać energię znacznie szybciej, a przy tym wytrzymywać nawet miliony cykli pracy. Naukowczyni w swoich badaniach zwraca uwagę na to, aby komponenty superkondensatorów – elektrody, elektrolit, separator – były jak najbardziej przyjazne środowisku, m.in. poprzez wykorzystanie produktów ubocznych przemysłu papierniczego, tj. ligniny. Stypendystka analizuje wpływ parametrów teksturalno-strukturalnych elektrodowych materiałów węglowych takich jak stopień uporządkowania, powierzchnia właściwa, rozkład wielkości porów, powierzchniowe grupy funkcyjne oraz dopasowanie wielkości/rodzaju jonów na działanie superkondensatora. W szczególności uwzględnia rolę tych parametrów podczas syntezy oraz doboru materiału elektrodowego, aby osiągnąć pożądaną charakterystykę superkondensatora, wymaganą pod konkretne zastosowanie.

Dr inż. Amelia Klimek udowodniła, że im bardziej nieuporządkowana jest struktura węgla, tym więcej energii może on magazynować, ale wtedy urządzenie traci na żywotności. W badanych przez naukowczynię materiałach różnica była bardzo duża – najbardziej nieuporządkowane materiały osiągały pojemność niemal dwukrotnie większą oraz znacznie krótszą żywotność niż te o najbardziej uporządkowanej strukturze.

Znaczenie badań stypendystki dla społeczeństwa

Prace dr inż. Amelii Klimek stanowią istotny wkład w projektowanie lepszych superkondensatorów, dostosowanych do konkretnych zastosowań. Jest to szczególnie ważne w kontekście obecnej transformacji energetycznej, odchodzenia od paliw kopalnych na rzecz coraz większego udziału odnawialnych źródeł energii. Rozwój technologii magazynowania energii może bowiem ułatwić jej efektywniejsze wykorzystanie i lepsze dopasowanie produkcji do bieżącego zapotrzebowania.

Praktycznym przykładem zastosowania superkondensatorów jest transport i motoryzacja. Mogą one służyć m.in. do odzyskiwania energii podczas hamowania czy wspomagania przyspieszania pojazdów. Autobus, pociąg lub tramwaj wykorzystujący tę technologię mógłby uzupełniać zapas energii podczas krótkiego postoju, potrzebnego pasażerom na wysiadanie i wsiadanie, a następnie wykorzystywać ją do dotarcia do kolejnego przystanku lub stacji. Pozwoliłoby to ograniczyć konieczność budowania infrastruktury do ładowania wzdłuż całej trasy.

> *Moim naukowym marzeniem jest zobaczyć, jak badania, które dziś prowadzę w laboratorium, przekładają się na technologię funkcjonującą w codziennym życiu. Chciałabym kiedyś wsiąść w Polsce do autobusu, pociągu czy tramwaju zasilanego energią magazynowaną w superkondensatorach i mieć świadomość, że moje prace w jakimś stopniu przyczyniły się do rozwoju tej technologii.*

Superkondensatory mogą również wspierać zarządzanie energią pochodzącą ze słońca i wiatru, których produkcja jest z natury nieregularna. Ich potencjał dostrzega się także w rozwoju inteligentnych, przenośnych i ubieralnych urządzeń elektronicznych, w których liczą się szybkie ładowanie i niezawodność. Superkondensatory nie zastępują baterii, ale mogą je uzupełniać wszędzie tam, gdzie szczególnie istotne jest szybkie dostarczanie energii i częste powtarzanie cykli ładowania.

Rola różnorodności w nauce

Dla dr inż. Amelii Klimek różnorodność w nauce to przede wszystkim możliwość wymiany doświadczeń, konfrontowania pomysłów i poznawania odmiennych sposobów myślenia. Podczas doktoratu prowadziła badania w czterech krajach, współpracując z naukowcami o różnym doświadczeniu i specjalizacjach. Takie spotkania pozwalały jej spojrzeć na własne wyniki z nowej perspektywy. Przykładem są badania naukowca z Uniwersytetu w Cambridge, który analizował podobne zależności w materiałach elektrodowych, wykorzystując inną metodę badawczą. Zdaniem dr inż. Amelii Klimek właśnie łączenie różnych podejść i kompetencji sprzyja rozwojowi nauki.

Naukowczyni duże znaczenie przypisuje również mentoringowi. Uważa, że dobry mentor, niezależnie od płci, powinien dostrzegać potencjał młodych naukowców, zachęcać ich do podejmowania ambitnych wyzwań i wspierać rozwój samodzielności. Sama wiele zawdzięcza promotorkom, które pomogły jej uwierzyć we własne możliwości. Stypendystka podkreśla, że celem mentoringu nie powinno być tworzenie naśladowców, lecz wspieranie przyszłych niezależnych badaczy i liderów.



Moje badania można porównać do kartki papieru. Gdy jest idealnie gładka, ma uporządkowaną strukturę. Kiedy jednak mocno ją zgniatamy, powstaje gęsta sieć fałd, zagięć i przesunięć. Z pozoru wyglądająca chaotycznie, ale właśnie ta „nieuporządkowana" przestrzeń tworzy wiele miejsc, w których mogą się gromadzić jony magazynujące energię. Z elektrodami węglowymi w superkondensatorach jest bardzo podobnie. Moim zadaniem jest zrozumienie tego pozornego chaosu i odkrycie, które elementy i w jaki sposób odpowiadają za lepsze magazynowanie energii oraz żywotność superkondensatora.

STYPENDYSTKA 2026 W KATEGORII DOKTORANCKIEJ

dr inż. Katarzyna Olkowska-Pucko

WYDZIAŁ FIZYKI
UNIWERSYTET WARSZAWSKI



TEMAT PRACY:

Kompleksy ekscytonowe w dwuwymiarowych strukturach van der Waalsa

Życiorys naukowy

Dr inż. Katarzyna Olkowska-Pucko ukończyła studia inżynierskie na kierunku fotonika oraz anglojęzyczne studia magisterskie Photonics na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej. Oba stopnie uzyskała z wyróżnieniem Summa Cum Laude. Już podczas studiów rozpoczęła działalność naukową, zajmując się spektroskopią optyczną materiałów dwuwymiarowych. Wyniki jej pracy inżynierskiej zostały opublikowane w 2019 roku w czasopiśmie Journal of Physics: Condensed Matter. W trakcie studiów magisterskich poszerzyła zainteresowania o spektroskopię molekularną, realizując badania w Instytucie Fizyki PAN oraz we współpracy z francuskim zespołem naukowym w Orsay.

Następnie rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego pod kierunkiem dr. hab. Macieja R. Molasa, prof. UW. Jej badania dotyczyły kompleksów ekscytonowych i właściwości optycznych dwuwymiarowych materiałów van der Waalsa. Uczestniczyła w realizacji trzech projektów NCN OPUS, a od 2023 roku kieruje własnym projektem badawczym finansowanym w ramach konkursu PRELUDIUM. Wyniki jej doktoratu zaowocowały dwiema publikacjami pierwszoautorskimi w czasopismach 2D Materials i Physical Review Letters. Druga z nich, dotycząca możliwości uzyskania silnej odpowiedzi materiałów na pole magnetyczne dzięki odpowiedniemu doborowi ich składu, została wyróżniona przez redakcję jako Editors' Suggestion.

Badaczka jest również współautorką 13 innych publikacji, opublikowanych m.in. w Nature Communications i Advanced Optical Materials. Ważnym elementem jej pracy jest współpraca z zagranicznymi ośrodkami, w tym z European Magnetic Field Laboratory i Laboratorium Wysokich Pól Magnetycznych w Grenoble, gdzie uczestniczyła w eksperymentach. Regularnie prezentuje wyniki badań na międzynarodowych konferencjach naukowych, przede wszystkim w formie wystąpień ustnych. Jej działalność została doceniona m.in. stypendium programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza" Uniwersytetu Warszawskiego oraz grantem GDR-HOWDI wspierającym udział w konferencji Graphene 2026 w Barcelonie.

Obszar badawczy

Dr inż. Katarzyna Olkowska-Pucko zainteresowała się spektroskopią ramanowską i materiałami dwuwymiarowymi już podczas studiów inżynierskich. Zafascynowała ją możliwość uzyskiwania wielu informacji o badanym materiale za pomocą krótkiego, nieinwazyjnego pomiaru. Analiza widma ramanowskiego pozwala m.in. rozpoznać skład materiału, określić liczbę jego warstw i obserwować zmiany zachodzące w jego strukturze. Dla naukowczyni szczególnie interesujące jest to, że zmniejszenie grubości materiału do zaledwie kilku warstw atomowych może całkowicie zmienić jego właściwości optyczne i elektroniczne.

W swojej pracy badaczka łączy eksperymenty z obliczeniami teoretycznymi, aby jak najpełniej zrozumieć właściwości badanych struktur. Fascynuje ją, że nawet niewielkie zmiany, takie jak dodanie jednej warstwy atomowej, modyfikacja składu czy zmiana kierunku pola magnetycznego, mogą wywołać zupełnie nowe zjawiska i zmienić sposób, w jaki materiał pochłania lub emituje światło. Poznanie tych zależności otwiera możliwości świadomego kształtowania właściwości materiałów z myślą o ich przyszłych zastosowaniach.

Znaczenie badań stypendystki dla społeczeństwa

Badania dr inż. Katarzyny Olkowskiej-Pucko dotyczą właściwości optycznych nowych półprzewodników dwuwymiarowych, których grubość może wynosić zaledwie jedną warstwę atomów. Szczególną uwagę poświęca ekscytonom, czyli związanym parom elektronu i tzw. dziury elektronowej, które wpływają na sposób pochłaniania i emitowania światła przez materiał. Stypendystka bada również stopy tych materiałów, w których można zmieniać proporcje poszczególnych pierwiastków, aby kontrolować ich właściwości i dostosowywać długość fali emitowanego światła. Analizuje także ich zachowanie w silnym polu magnetycznym, co pozwala lepiej poznać ich właściwości elektronowe.

Badania prowadzone przez dr inż. Katarzynę Olkowską-Pucko mają charakter podstawowy, ale zdobyta wiedza może w przyszłości przyczynić się do rozwoju nowych technologii. Materiały dwuwymiarowe mają duży potencjał w obszarze optoelektroniki i technologii kwantowych. Mogą znaleźć zastosowanie m.in. w fotodetektorach, diodach emitujących światło, czujnikach oraz źródłach pojedynczych fotonów, wykorzystywanych w systemach komunikacji kwantowej i komputerach kwantowych. Badania nad ich właściwościami mogą również wesprzeć rozwój dolinotroniki – dziedziny poszukującej nowych sposobów zapisywania i przetwarzania informacji.

Możliwość precyzyjnego kształtowania właściwości takich materiałów otwiera perspektywy tworzenia coraz bardziej zaawansowanych i funkcjonalnych komponentów elektronicznych oraz optycznych. W przyszłości mogą one pozwolić na rozwój urządzeń o nowych możliwościach, m.in. w zakresie wykrywania światła, przesyłania danych i przetwarzania informacji. Lepsze poznanie tych materiałów to zatem ważny krok w kierunku technologii nowej generacji.

> *Moim naukowym marzeniem jest, aby materiały i zjawiska, które dziś badam, w przyszłości znalazły zastosowanie w przemyśle i stały się podstawą nowych, przełomowych technologii.*
>
> *Byłoby dla mnie ogromną satysfakcją, gdyby jedno z odkryć, do których się przyczynię, pozwoliło stworzyć rozwiązania, których dziś jeszcze nie potrafimy przewidzieć, a które w istotnie wpłyną na rozwój technologii i sposób funkcjonowania współczesnego świata.*

Rola różnorodności w nauce

Stypendystka za największą zaletę różnorodności uważa możliwość spojrzenia na problemy z wielu perspektyw. Łączenie wiedzy i doświadczeń osób o różnych specjalizacjach, w różnym wieku i pochodzących z odmiennych środowisk sprzyja powstawaniu nowych pomysłów i prowadzeniu lepszych badań. Szczególnie ceni współpracę międzynarodową, która pozwala korzystać z różnych metod badawczych, aparatury i sposobów myślenia. Ważna jest dla niej również wymiana doświadczeń między pokoleniami – studenci często zadają pytania, które skłaniają do ponownego przemyślenia przyjętych założeń, a bardziej doświadczeni badacze wnoszą wiedzę zdobytą przez lata pracy. Jej zdaniem najciekawsze projekty powstają wtedy, gdy osoby o różnych kompetencjach potrafią otwarcie dzielić się wiedzą i wspólnie szukać rozwiązań.

Naukowczyni podkreśla także znaczenie mentoringu. Jej zdaniem dobrym mentorem może być zarówno kobieta, jak i mężczyzna – najważniejsze są doświadczenie, umiejętność słuchania i gotowość do dzielenia się wiedzą. Mentor powinien nie tylko wspierać rozwój młodych naukowców, ale także dawać im przestrzeń do samodzielnego myślenia i wyciągania wniosków z popełnianych błędów. Kobiety mogą być dodatkowo ważnymi wzorami dla młodszych naukowczyń, pokazując, że rozwój kariery i realizacja ambitnych projektów są możliwe. Dobry mentoring opiera się na zaufaniu, szczerości i wzajemnym szacunku.



Pracę z materiałami dwuwymiarowymi porównałabym do układania klocków Lego i puzzli. Najpierw budujemy badane struktury warstwa po warstwie, a następnie wykorzystujemy różne techniki spektroskopowe, by zebrać kolejne informacje na ich temat. Każdy pomiar jest jak fragment układanki, który trzeba połączyć z wynikami obliczeń teoretycznych. Dopiero wtedy możemy zobaczyć pełny obraz i zrozumieć, co decyduje o właściwościach materiału. Najbardziej fascynuje mnie to, że czasem wystarczy niewielka zmiana, by materiał zaczął zachowywać się zupełnie inaczej.

STYPENDYSTKA 2026 W KATEGORII HABILITACYJNEJ

dr Paulina Gałka-Marciniak

INSTYTUT CHEMII BIOORGANICZNEJ POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POZNANIU



TEMAT PRACY:

Czynniki genetyczne kształtujące profil mikroRNA w komórkach nowotworowych

Życiorys naukowy

Dr Paulina Gałka-Marciniak ukończyła w 2010 roku studia magisterskie na kierunku biotechnologia medyczna na Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, uzyskując wyróżnienie za pracę poświęconą wykorzystaniu technologii RNAi w terapii chorób poliglutaminowych. W 2015 roku obroniła z wyróżnieniem doktorat w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu, gdzie badała mechanizmy biogenezy mikroRNA (miRNA) oraz możliwości ich wykorzystania w terapii chorób neurodegeneracyjnych.

Po uzyskaniu doktoratu rozpoczęła pracę w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN. Początkowo uczestniczyła w realizacji projektów badawczych, a następnie zaczęła kierować własnymi. Jej zainteresowania naukowe stopniowo rozszerzały się od biologii miRNA i technologii interferencji RNA w kierunku genetycznych uwarunkowań nowotworów. Obecnie koncentruje się na badaniu mutacji somatycznych w genach kodujących miRNA oraz ich wpływu na powstawanie i funkcjonowanie tych cząsteczek. Łączy metody eksperymentalne i bioinformatyczne, aby lepiej zrozumieć znaczenie obserwowanych zmian w rozwoju chorób, w tym nowotworów.

W swojej karierze zdobyła finansowanie z Narodowego Centrum Nauki w konkursach PRELUDIUM, SONATA i OPUS oraz ze środków Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej. Dzięki temu odbyła staż naukowy w Beckman Research Institute w City of Hope Comprehensive Cancer Center w Kalifornii – w 2026 roku, w ramach stypendium im. Mieczysława Bekkera. Jest współautorką dwóch skomercjalizowanych patentów amerykańskich dotyczących zastosowania technologii RNAi w terapii chorób neurodegeneracyjnych. Jej publikacja z 2021 roku została wyróżniona przez redakcję czasopisma Nucleic Acids Research jako Breakthrough Article. Otrzymała także Stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla wybitnych młodych naukowców (2023) oraz Stypendium Miasta Poznania (2016). Kilkukrotnie została laureatką Nagrody Naukowej Dyrektora ICHB PAN za najlepszą publikację eksperymentalną. Jest autorką i współautorką 24 publikacji, cytowanych powyżej tysiąca razy, a jej indeks Hirscha wynosi 16.

Obszar badawczy

Dr Paulina Gałka-Marciniak zainteresowała się miRNA podczas badań nad możliwością wykorzystania tych cząsteczek w terapiach chorób człowieka. Z czasem dostrzegła, jak precyzyjny jest mechanizm ich działania i jak niewielkie zmiany w ich budowie mogą wpływać na ich właściwości oraz zaburzać funkcjonowanie komórek. To skłoniło ją do pogłębienia wiedzy o biologii RNA i mechanizmach regulacji aktywności genów.

Naukowczyni stopniowo rozszerzała zakres badań, przechodząc od poznawania sposobów powstawania i działania miRNA oraz wykorzystania interferencji RNA do analizy ich roli w rozwoju nowotworów. Szczególnie zainteresowały ją mutacje pojawiające się w genach kodujących miRNA. Chciała sprawdzić, czy i w jaki sposób takie zmiany mogą zaburzać powstawanie i funkcjonowanie tych cząsteczek, a w konsekwencji wpływać na proces nowotworzenia lub rozwój innych chorób. Było to nowe spojrzenie na miRNA – nie tylko jako narzędzie, które można wykorzystać w terapii, lecz także jako naturalny element komórki, którego nieprawidłowości mogą mieć istotne konsekwencje dla jej funkcjonowania.

> *Chciałabym, aby moje badania pozwoliły zidentyfikować nowy cel terapeutyczny, który mógłby stać się podstawą do opracowania leczenia choroby, która do tej pory pozostaje nieuleczalna. Największym osiągnięciem byłaby dla mnie świadomość, że wyniki mojej pracy przyczyniły się nie tylko do lepszego zrozumienia mechanizmów choroby, ale przede wszystkim dały pacjentom realną szansę na skuteczne leczenie.*

Znaczenie badań stypendystki dla społeczeństwa

Rozwój raka związany jest z gromadzeniem w genomie nowotworowym licznych uszkodzeń, zwanych mutacjami. Większość tych mutacji jest jednak neutralna, czyli niemająca większego znaczenia, a tylko nieliczne przyczyniają się do rozwoju nowotworu, wpływając np. na zwiększenie szybkości wzrostu guza. Identyfikacja tych funkcjonalnych zmian jest ogromnym wyzwaniem dla naukowców, tym bardziej że dotychczasowe badania koncentrowały się głównie na genach kodujących białka, które stanowią zaledwie około 2% genomu człowieka.

Dr Paulina Gałka-Marciniak analizuje mniej poznany obszar – geny kodujące miRNA, czyli krótkie cząsteczki regulujące aktywność wielu innych genów. Mutacje w tych obszarach mogą zaburzać prawidłowe procesy zachodzące w komórkach i sprzyjać rozwojowi nowotworów. Wraz z zespołem badaczka przeprowadziła pierwszą kompleksową analizę mutacji w genach miRNA w próbkach obejmujących dziesiątki typów nowotworów. Zidentyfikowała tysiące takich zmian i wskazała geny, które szczególnie często ulegają mutacjom. Opracowała również szczegółowy atlas mutacji w genach miRNA oraz genach białek odpowiedzialnych za powstawanie miRNA, jak i stworzyła platformę Whole miRNome Sequencing, umożliwiającą analizę blisko dwóch tysięcy genów miRNA.

Znaczenie tych prac wykracza poza samo poszerzenie wiedzy o genetycznych przyczynach nowotworów. Opracowane narzędzia pozwalają naukowcom dokładniej analizować dotychczas słabiej poznane obszary genomu i poszukiwać zmian, które mogą mieć istotne znaczenie dla rozwoju choroby. W przyszłości wyniki badań mogą pomóc w identyfikacji nowych markerów ułatwiających rozpoznawanie nowotworów i ocenę ich przebiegu, a także wskazać potencjalne cele dla terapii przeciwnowotworowych. Mogą również przyczynić się do lepszego poznania mechanizmów innych chorób, w których istotną rolę odgrywają zaburzenia regulacji genów.

Rola różnorodności w nauce

Dr Paulina Gałka-Marciniak uważa, że różnorodność pozwala lepiej wykorzystać potencjał ludzi i wzbogaca naukę o odmienne doświadczenia, sposoby myślenia i perspektywy. Dzięki nim można stawiać nowe pytania i szukać ciekawszych rozwiązań. Naukowczyni podkreśla, że o wartości naukowca powinny decydować przede wszystkim jego dorobek, pomysły i jakość prowadzonych badań, a nie płeć czy pochodzenie.

Zdaniem stypendystki, ważnym elementem rozwoju naukowego jest także mentoring. Zdaniem badaczki o jego jakości nie decyduje płeć, lecz umiejętność słuchania, dzielenia się doświadczeniem i udzielania konstruktywnej informacji zwrotnej. Dobry mentor wspiera samodzielność, zachęca do zadawania pytań i pomaga rozwijać własne pomysły. Istotna jest przy tym szczerość – również wtedy, gdy wymaga wskazania błędów lub zakwestionowania dotychczasowego sposobu działania.



Chcę zrozumieć, jak konkretne mutacje w genach miRNA zmieniają sposób funkcjonowania komórek i jakie mogą mieć znaczenie w rozwoju chorób. Lepsze poznanie tych mechanizmów może w przyszłości pomóc w odkrywaniu nowych markerów diagnostycznych i prognostycznych oraz wskazywać kolejne cele dla terapii przeciwnowotworowych.

STYPENDYSTKA 2026 W KATEGORII HABILITACYJNEJ

dr Ewelina Małecka

MIĘDZYNARODOWY INSTYTUT BIOLOGII MOLEKULARNEJ I KOMÓRKOWEJ
W WARSZAWIE



TEMAT PRACY:

Molekularne mechanizmy regulacji genów oraz oddziaływań gospodarz–fag u bakterii

Życiorys naukowy

Dr Ewelina Małecka wykształcenie zdobyła na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Pracę licencjacką (2010) i magisterską z biotechnologii (2012) realizowała w Zakładzie Ekspresji Genów prof. Zofii Szweykowskiej-Kulińskiej, a doktorat z biochemii (otrzymany w 2017 roku) w zespole prof. Mikołaja Olejniczaka.

Praca doktorska naukowczyni dotyczyła specyficzności rozpoznawania małych regulatorowych RNA przez białko opiekuńcze Hfq. Dr Ewelina Małecka w latach 2017-2022 przebywała na stażu podoktorskim w laboratorium prof. Sarah Woodson na Johns Hopkins University w USA, gdzie zdobyła doświadczenie w dziedzinie mikroskopii pojedynczych cząsteczek.

Stypendystka od 2022 roku kieruje własnym laboratorium w IIMCB w Warszawie, a jej grupa liczy około dziesięciu osób: doktorantów, postdoków, studentów i personel techniczny.

Dr Ewelina Małecka jest autorką i współautorką kilkunastu publikacji, m.in. w Nature Communications (2024), Molecular Cell (2021), Nucleic Acids Research (2021), PNAS (2022) i Journal of Molecular Biology (2021), a także rozdziałów metodycznych opisujących technikę mikroskopii pojedynczych cząsteczek.

Badania naukowczyni finansują granty Narodowego Centrum Nauki (Sonata Bis, OPUS), EMBO Installation Grant oraz europejski grant Horizon Europe – Hop On Facility w międzynarodowym konsorcjum VirHoX. Stypendystka należy do sieci EMBO Young Investigator Programme.

Obszar badawczy

Dr Ewelina Małecka od zawsze interesowała się funkcjonowaniem organizmów i chciała poznawać mechanizmy życia na coraz głębszym poziomie. Już w liceum szczególnie zaciekawiła ją inżynieria genetyczna, co skłoniło ją do wyboru studiów na kierunku biotechnologia. W trakcie nauki jej zainteresowania przesunęły się w stronę mechanizmów molekularnych, a zwłaszcza przepływu informacji genetycznej – od DNA, przez RNA, aż do białek – oraz czynników decydujących o aktywności poszczególnych genów.

Szczególną uwagę badaczki przyciągnęło RNA. To stosunkowo prosta i niewymagająca dużych nakładów ze strony komórki cząsteczka, która jednocześnie ma bardzo szerokie możliwości regulowania procesów biologicznych, zarówno u człowieka, jak i u bakterii. Im dr Małecka lepiej poznawała mechanizmy z udziałem RNA, tym bardziej fascynowała ją ich złożoność. Zaczęła zgłębiać tę tematykę już podczas przygotowywania pracy licencjackiej i od tego czasu rozwija swoje zainteresowania, przyglądając się RNA z różnych perspektyw.

Obecnie jej badania można porównać do odkrywania i dekodowania bakteryjnego języka. Krótkie cząsteczki RNA pełnią funkcję szybkich komunikatów, które sterują różnymi procesami zachodzącymi w komórce. Dr Małecka analizuje, w jaki sposób te cząsteczki powstają, przemieszczają się i ulegają rozpadowi, a także jak bakteriofagi, czyli wirusy atakujące bakterie, przejmują ten system komunikacji i wykorzystują go do własnych celów. Szczególnie fascynuje ją precyzja i złożoność mechanizmów, które bakterie wykształciły, aby bronić się przed bakteriofagami i przystosowywać do zmieniających się warunków środowiska.

> *Ekscytują mnie nasze badania i możliwość pracy z grupą. To bardzo dynamiczna praca – czasami nie obserwujemy zależności, których się spodziewaliśmy, ale innym razem wyniki potrafią nas niezwykle pozytywnie zaskoczyć. Kierowanie zespołem to zupełnie inny poziom ekscytacji: właściwie każdego dnia mogę usłyszeć od kogoś coś nowego i interesującego o jego wynikach. Mam tylko nadzieję, że moja grupa zdążyła się już przyzwyczaić do tego, że mówię: „Dajcie mi znać, co wam wyszło". Nie robię tego po to, by sprawdzać, czy pracują - po prostu naprawdę umieram z ciekawości!*

Znaczenie badań stypendystki dla społeczeństwa

Badania dr Eweliny Małeckiej dotyczą mechanizmów, które pozwalają bakteriom przystosowywać się do zmieniających się warunków i wywoływać choroby. Szczególną rolę odgrywają w nich krótkie cząsteczki RNA, które pomagają bakteriom kontrolować aktywność genów, czyli decydować, które z nich mają być wykorzystywane w danej sytuacji. Badaczka analizuje również sposób, w jaki bakteriofagi, czyli wirusy atakujące bakterie, przejmują kontrolę nad zaatakowaną komórką. Fag produkuje własne cząsteczki, które wiążą się z cząsteczkami bakterii, przejmując kontrolę nad jej procesami biologicznymi. Interesuje ją, jakie cząsteczki uczestniczą w tym starciu i od czego zależy jego wynik.

Lepsze poznanie tych mechanizmów może w przyszłości pomóc w opracowaniu nowych metod zwalczania bakterii chorobotwórczych. Bakteriofagi i ich naturalne właściwości można bowiem wykorzystać do walki z bakteriami, potencjalnie ograniczając przy tym wpływ terapii na pożyteczne drobnoustroje. Aby było to możliwe, trzeba dokładnie zrozumieć, jak działają poszczególne cząsteczki, w jaki sposób się ze sobą komunikują i jak szybko zachodzą między nimi reakcje. Takie badania stanowią podstawę do świadomego projektowania przyszłych terapii antybakteryjnych. Pokazują również, jak ważne jest poznawanie podstawowych procesów zachodzących w komórkach – to właśnie dzięki takiej wiedzy możliwe staje się opracowywanie nowych leków i metod leczenia, w tym terapii wykorzystujących RNA.

Rola różnorodności w nauce

Zdaniem dr Eweliny Małeckiej nauka polega na dostrzeganiu tego, czego inni dotąd nie zauważyli. Jednorodny zespół, którego członkowie mają zbliżone wykształcenie, doświadczenia i obszary ekspertyzy, często patrzy na problemy w ten sam sposób, ponieważ jego członkowie rozwijają podobne schematy myślenia. Różnorodność perspektyw sprawia natomiast, że pojawiają się pytania, które w innym składzie zespołu mogłyby w ogóle nie zostać zadane.

Naukowczyni różnorodność rozumie też szerzej niż tylko jako kwestię płci – obejmuje ona również osoby pochodzące z różnych krajów i ośrodków naukowych, reprezentujące odmienne dziedziny, doświadczenia oraz podejścia metodologiczne. Zauważa przy tym, że pozycja kobiet w nauce w ostatnich dekadach wyraźnie się zmieniła. Coraz więcej z nich kieruje zespołami badawczymi, co sprawia, że młode naukowczynie mogą łatwiej wyobrazić sobie siebie w podobnej roli. Znaczenie mają również rozwiązania instytucjonalne, takie jak programy wspierające rozwój własnych laboratoriów czy uwzględnianie przerw związanych z urlopami rodzicielskimi przy ocenie dorobku i kwalifikowalności do grantów.



Moim największym marzeniem jest znalezienie dobrej alternatywy dla antybiotyków: czegoś, co działa skutecznie, selektywnie i da się szybko modyfikować. Dzisiejsze antybiotyki, zwłaszcza te o szerokim spektrum działania, mogą oddziaływać także na pożyteczne bakterie zamieszkujące nasz organizm. Wyobraźmy sobie natomiast terapię wymierzoną dokładnie w jeden gatunek, na przykład w Acinetobacter baumannii – bez konieczności ustalania, z jakim konkretnie szczepem mamy do czynienia. A ponieważ bakterie prędzej czy później znajdą sposób, żeby taki lek obejść, musi on być rozwiązaniem, które da się przeprojektować w ciągu tygodni, a nie lat, jak nowy antybiotyk.

STYPENDYSTKA 2026 W KATEGORII HABILITACYJNEJ

dr Paulina Nastały

MIĘDZYUCZELNIANY WYDZIAŁ BIOTECHNOLOGII
UNIWERSYTET GDAŃSKI I GDAŃSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY



TEMAT PRACY:

Mechano-onkologia: jak siły mechaniczne wpływają na zachowanie i rozprzestrzenianie się komórek nowotworowych

Życiorys naukowy

Dr Paulina Nastały ukończyła w 2011 roku studia biotechnologiczne na Międzyuczelnianym Wydziale Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Część badań do pracy magisterskiej realizowała w University Medical Center Hamburg-Eppendorf w Niemczech, gdzie zainteresowała się biologią nowotworów. W latach 2011–2014 odbywała tam studia doktoranckie w zespole prof. Klausa Pantel, uczestnicząc w projekcie ERC Advanced Grant DISSECT. Badała krążące komórki nowotworowe i ich rolę w powstawaniu przerzutów, przede wszystkim w nowotworach jądra i raku prostaty.

W latach 2015–2019 pracowała jako badaczka podoktorska w Instytucie Onkologii Molekularnej IFOM w Mediolanie, w zespole prof. Paolo Maiuri. Zajęła się wówczas organizacją jądra komórkowego i mechanobiologią, czyli badaniem wpływu sił fizycznych i właściwości otoczenia na funkcjonowanie komórek. Jej zainteresowania skupiły się na tym, jak budowa i właściwości mechaniczne jądra wpływają na zachowanie komórek nowotworowych. Pobyt we Włoszech wspierały stypendia Fundacji Umberto Veronesiego oraz Włoskiego Stowarzyszenia Badań nad Rakiem (AIRC).

Po powrocie do Polski związała się z Zakładem Onkologii Translacyjnej Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii UG i GUMed. Od końca 2021 roku rozwija tam własny interdyscyplinarny program badawczy Nuclear Mechano-Oncology i kieruje zespołem. Łączy biologię komórki, mechanobiologię, zaawansowaną mikroskopię, bioinżynierię i bioinformatykę, aby badać, jak jądro komórkowe pomaga komórkom nowotworowym przystosować się do trudnych warunków, przetrwać, naciekać tkanki i tworzyć przerzuty.

Jako kierowniczka projektów zdobyła granty Narodowego Centrum Nauki (SONATA i OPUS), EMBO Scientific Exchange Grant oraz FIRST TEAM Fundacji na rzecz Nauki Polskiej o łącznej wartości ponad 9,2 mln zł. Jej dorobek obejmuje publikacje m.in. w Nature Communications, Clinical Cancer Research, Cancer Discovery i British Journal of Cancer. Wyniki badań prezentowała na licznych konferencjach międzynarodowych.

Obszar badawczy

Zainteresowania naukowe dr Pauliny Nastały od początku koncentrowały się wokół biologii nowotworów i mechanizmów powstawania przerzutów. Podczas doktoratu badała krążące komórki nowotworowe, a w trakcie stażu podoktorskiego w Instytucie Onkologii Molekularnej IFOM w Mediolanie poszerzyła perspektywę badawczą o mechanobiologię. Zaczęła analizować komórki nie tylko jako układy biochemiczne, lecz także jako obiekty fizyczne, które reagują na nacisk, rozciąganie i właściwości otaczających je tkanek.

Obecnie naukowczyni zajmuje się mechano-onkologią, czyli badaniem wpływu sił mechanicznych i fizycznych właściwości otoczenia na zachowanie komórek nowotworowych. Szczególnie interesuje ją jądro komórkowe – największe organellum komórki – oraz jego otoczka. Bada, jak ich budowa i właściwości pomagają komórkom raka piersi i raka prostaty przystosowywać się do stresu, przeciskać przez ciasne przestrzenie w tkankach, przetrwać w niekorzystnych warunkach i tworzyć przerzuty. Fascynuje ją niezwykła plastyczność komórek nowotworowych i to, że te, które najlepiej adaptują się do zmieniającego się otoczenia, mogą zyskiwać przewagę i stawać się bardziej inwazyjne. W swoich badaniach łączy biologię komórki, mechanobiologię, zaawansowaną mikroskopię,

bioinżynierię oraz analizę materiału pochodzącego od pacjentów, aby lepiej zrozumieć, co umożliwia komórkom tak skuteczne przystosowywanie się do trudnych warunków.

> *Najbardziej ekscytuje mnie to, że w nauce naprawdę można zobaczyć coś, czego wcześniej nikt nie widział. Czasem jest to jeden obraz spod mikroskopu, czasem wynik, który zupełnie nie pasuje do naszej hipotezy – i paradoksalnie właśnie wtedy robi się najciekawiej, bo pojawia się nowe pytanie i nowy kierunek.*

Znaczenie badań stypendystki dla społeczeństwa

Komórki organizmu reagują nie tylko na sygnały chemiczne, ale także na właściwości fizyczne otoczenia – wyczuwają nacisk, rozciąganie oraz to, czy otaczająca je tkanka jest miękka, czy twarda. W przypadku nowotworów ma to szczególne znaczenie, ponieważ guz często różni się od zdrowej tkanki także pod względem właściwości mechanicznych: może być twardszy, bardziej zbity i mniej elastyczny. W raku piersi zmiany te mogą sprawiać, że guz staje się wyczuwalny podczas badania palpacyjnego.

Komórki nowotworowe, które rozprzestrzeniają się w organizmie, muszą pokonywać ciasne przestrzenie w tkankach i przeciskać się przez ściany naczyń krwionośnych. W trakcie tego procesu ich jądro komórkowe ulega silnym odkształceniom. Dr Paulina Nastały bada, jak komórki odbierają takie sygnały mechaniczne i przystosowują się do nich, a także co pozwala im przetrwać związany z tym stres i zachować zdolność przemieszczania się. Poznanie tych mechanizmów może pomóc w identyfikacji nowych słabych punktów komórek nowotworowych, a w przyszłości przyczynić się do opracowania biomarkerów ułatwiających ocenę ryzyka progresji choroby i powstawania przerzutów oraz wskazania nowych celów dla terapii przeciwnowotworowych.

Badaczka rozwija również bioinżynieryjny model raka piersi, który odtwarza geometrię i właściwości mechaniczne przewodu gruczołu piersiowego. W przyszłości może on pomóc lepiej zrozumieć, dlaczego niektóre zmiany przedinwazyjne pozostają ograniczone, podczas gdy inne zaczynają naciekać otaczające tkanki. Może także posłużyć do badania procesów nowotworowych i testowania potencjalnych terapii w warunkach lepiej odwzorowujących środowisko organizmu pacjentki.

Rola różnorodności w nauce

Dr Paulina Nastały porównuje różnorodność w nauce do biologii: tak jak różnorodność może zwiększać odporność systemu biologicznego na stres i zmieniające się warunki, tak różnorodność w zespole naukowym zwiększa jego elastyczność i zdolność do radzenia sobie z trudnymi problemami. Im więcej różnych sposobów myślenia mamy przy jednym stole, tym większa szansa, że ktoś zauważy coś, czego inni nie dostrzegli, zakwestionuje utarty schemat albo zaproponuje zupełnie nowe rozwiązanie.

Stypendystka podkreśla również, jak ważne jest budowanie pewności siebie u dziewcząt i młodych kobiet oraz pokazywanie im, że mogą rozwijać się naukowo i obejmować najwyższe stanowiska. Jej zdaniem potrzebne są także rozwiązania, które ułatwiają łączenie pracy badawczej z różnymi etapami życia. Jako przykład podaje laboratorium przystosowane do potrzeb kobiet w ciąży, z którego mogła korzystać

podczas stażu podoktorskiego. Dzięki temu mogła kontynuować pracę w bezpiecznych warunkach, bez konieczności rezygnowania z aktywności naukowej.

Dlatego różnorodność w nauce nie jest dla stypendystki tylko wartością społeczną – jest również źródłem lepszej, bardziej kreatywnej i bardziej odpornej nauki.



W dłuższej perspektywie marzę o tym, żeby mechanobiologia I mechano-onkologia stały się integralną częścią onkologii i medycyny precyzyjnej. Dzisiaj patrzymy na nowotwory głównie przez pryzmat zmian genetycznych i molekularnych. Chciałabym, żebyśmy potrafili równie dobrze mierzyć ich właściwości fizyczne – jak komórki reagują na nacisk, jak łatwo się deformują, jak skutecznie adaptują się do stresu – i wykorzystywać tę wiedzę do przewidywania ryzyka progresji i doboru leczenia.

STYPENDYSTKA 2026 W KATEGORII HABILITACYJNEJ

dr inż. Marta Sawicka

INSTYTUT WYSOKICH CIŚNIEŃ POLSKIEJ AKADEMII NAUK W WARSZAWIE



TEMAT PRACY:

Zrozumienie i kontrola właściwości półprzewodników azotkowych do zastosowań w fotonice

Życiorys naukowy

Dr inż. Marta Sawicka jest absolwentką Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej. Z Instytutem Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk w Warszawie związana jest od 2008 roku. W 2015 roku uzyskała tam stopień doktora nauk fizycznych z wyróżnieniem.

Jej działalność naukowa koncentruje się na precyzyjnym wytwarzaniu półprzewodnikowych struktur krystalicznych na bazie azotku galu (GaN), wykorzystywanych w fotonice i energooszczędnych źródłach światła. Ważnym obszarem jej badań jest rozwój metody trawienia elektrochemicznego, która umożliwia modyfikowanie właściwości materiałów w nanoskali i tworzenie nowych konstrukcji diod LED, diod laserowych oraz emiterów hybrydowych, zdolnych m.in. do emisji pojedynczych fotonów.

Naukowczyni jest autorką i współautorką 65 publikacji naukowych, cytowanych ponad tysiąc razy. Jej indeks Hirscha wynosi 20. Kierowała pięcioma projektami badawczymi finansowanymi przez Narodowe Centrum Nauki, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz Fundację na rzecz Nauki Polskiej. Swoje doświadczenie naukowe rozwijała także podczas staży i współpracy z zagranicznymi ośrodkami, m.in. ETH Zurich i EMPA w Szwajcarii, Uniwersytetem w Gandawie w Belgii, Politechniką w Madrycie oraz IKZ w Berlinie. Otrzymała m.in. wyróżnienie „Rzeczpospolita Cyfrowa" za badania nad laserami, dwie nagrody za najlepsze prezentacje na międzynarodowych konferencjach poświęconych epitaksji i wzrostowi kryształów oraz stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców. Jest również współautorką europejskiego patentu dotyczącego modyfikacji współczynnika załamania światła w strukturach półprzewodnikowych.

Obecnie, poza prowadzeniem badań w kilkunastoosobowym zespole, pełni funkcję zastępcy Dyrektora Instytutu Wysokich Ciśnień PAN ds. Naukowych.

Obszar badawczy

Dr inż. Marta Sawicka zainteresowała się półprzewodnikami podczas wymiany studenckiej na ETH Zürich. Zafascynowała ją precyzja, z jaką atomy są uporządkowane w strukturach krystalicznych, oraz to, jak niewielkie zmiany w ich składzie mogą wpływać na zachowanie całego materiału. Przykładowo, zastąpienie zaledwie jednego na dziesięć tysięcy atomów galu atomem krzemu w krysztale azotku galu (GaN) może sprawić, że materiał zacznie bardzo dobrze przewodzić prąd.

Badaczka wykorzystuje w swojej pracy jedną z najbardziej zaawansowanych technologii wytwarzania materiałów półprzewodnikowych czyli metodę epitaksji z wiązek molekularnych z plazmą azotową. Jest to technika, która pozwala na niezwykle precyzyjną kontrolę składu chemicznego, domieszkowania, a także grubości warstw azotkowych wytwarzanych na wysokiej jakości podłożach krystalicznego GaN.

Dr inż. Marta Sawicka prowadzi zarówno badania podstawowe jak też aplikacyjne, które znajdują się na styku fizyki, inżynierii materiałowej i chemii. Interesuje ją przede wszystkim zrozumienie zależności między warunkami procesu epitaksji i właściwości elektrycznych czy optycznych materiału w nanoskali, jak również poszukiwanie zastosowań tej wiedzy do projektowania nowych konstrukcji urządzeń optoelektronicznych, w szczególności diod laserowych.

W nauce szczególnie fascynujący jest dla mnie moment, kiedy rozwiązanie, które wcześniej istniało tylko jako pomysł lub teoria, udaje się pokazać w praktyce. Wiemy wtedy, że nie tylko udowodniliśmy coś nowego, ale być może otworzyliśmy drogę do kolejnych odkryć.

Bardzo lubię chwile, kiedy coś, co wydawało się zagadką, zaczyna nagle być oczywiste, tak jak zrozumienie jak działają żarówki, kiedy byłam dzieckiem.

Na co dzień zaś cieszą mnie małe rzeczy, udany eksperyment czy ciekawa dyskusja przy kawie.

Znaczenie badań stypendystki dla społeczeństwa

Materiały półprzewodnikowe, nad którymi pracuje badaczka, są obecne w wielu urządzeniach, z których korzystamy na co dzień. Azotek galu (GaN) znajduje zastosowanie m.in. w diodach LED i nowoczesnych ładowarkach dużej mocy. Dr inż. Marta Sawicka bada, jak jeszcze lepiej wykorzystać właściwości tego materiału, aby tworzyć wydajniejsze źródła światła i nowe rozwiązania dla fotoniki.

Jednym z ważnych wyzwań w tej dziedzinie jest opracowanie bardziej wydajnych emiterów światła zielonego i żółtego. Obecnie uzyskanie odpowiedniej sprawności w tym zakresie barw jest trudne, dlatego naukowcy poszukują nowych sposobów modyfikowania właściwości półprzewodników. Z punktu widzenia fizyki, kolor światła zależy od zawartości indu w studni kwantowej InGaN, stanowiącej „serce" diody. Zwiększając skład indu w tej warstwie można przesuwać emisję światła od niebieskiej, przez zieloną, aż do żółtej. Problem w tym, że wraz ze wzrostem zawartości indu spada wydajność świecenia urządzenia. Przyczyną są defekty powstające wskutek niedopasowania sieci krystalicznej warstwy aktywnej i podłoża. Badaczka poszukuje sposobu na rozwiązanie tego problemu poprzez modyfikowanie odległości międzyatomowych w podłożu. Wykorzystuje w tym celu porowaty GaN, który ułatwia zmiany stałej sieci podłoża.

Osiągnięcie tych celów wymaga precyzyjnej kontroli procesu wytwarzania poszczególnych elementów struktury. Dr inż. Marta Sawicka łączy w tym celu dwie metody: epitaksję z wiązek molekularnych, pozwalającą tworzyć kryształy warstwa po warstwie, oraz trawienie elektrochemiczne, umożliwiające modyfikowanie ich struktury w nanoskali. Połączenie tych technik otwiera również nowe możliwości projektowania emiterów światła i kontrolowania jego rozchodzenia się w materiale.

Badania te mają na celu budowę wydajniejszych zielonych i żółtych diod LED oraz laserów, znajdujących zastosowanie m.in. w miniaturowych, pełnokolorowych wyświetlaczach o wysokiej rozdzielczości i kontraście czy zintegrowanych układach fotonicznych, gdzie światło używane jest to przesyłania i przetwarzania informacji.

Rola różnorodności w nauce

Największą wartością różnorodności dla dr inż. Marty Sawickiej jest możliwość połączenia różnych sposobów myślenia i odmiennych kompetencji. Stypendystka dostrzega to każdego dnia w laboratorium epitaksji, w którym pracuje. Jedna osoba doskonale rozumie defekty w krysztale, inna potrafi rozwiązać problem z próżnią, a jeszcze inna obliczyć strukturę pasmową lasera. Jak podkreśla badaczka, złożonych wyzwań nie

da się rozwiązać w pojedynkę – wymagają one współpracy specjalistów, a często także międzynarodowych zespołów.

Dlatego naukowczyni rozumie różnorodność jako sumę odmiennych doświadczeń, wykształcenia, osobowości i stylów pracy. Ważna jest dla niej również kultura wzajemnego wsparcia, w której członkowie zespołu dzielą się wiedzą, wymieniają doświadczeniami i wspólnie cieszą się ze swoich sukcesów. Sama chętnie pomaga innym i też docenia wsparcie, jakie otrzymuje od współpracowników. Wierzy, że właśnie wzajemny szacunek i gotowość do uzupełniania swoich kompetencji pozwalają budować zespół zdolny podejmować najbardziej wymagające wyzwania naukowe.



Wysokiej jakości podłoża GaN były kluczowe dla opracowania niebieskiego lasera. Aby uzyskać lasery zielone czy żółte, potrzebujemy metod pozwalających zwiększyć odległości międzyatomowe w podłożu. Moim naukowym marzeniem jest możliwość dowolnego kształtowania stałej sieci krystalicznej niczym „strojenia" strun w gitarze, tak aby uzyskiwać dokładnie takie światło, jakiego potrzebujemy.

JURY
26. EDYCJI PROGRAMU L'ORÉAL-UNESCO DLA KOBIET I NAUKI



prof. dr hab. Ewa Łojkowska

Przewodnicząca Jury złożonego z wybitnych przedstawicielek i przedstawicieli polskiej nauki, przyznającego stypendia w ramach programu w Polsce

CZŁONKINIE I CZŁONKOWIE JURY:

prof. dr hab. ***Małgorzata Czyż*** (biologia molekularna)
prof. dr hab. ***Waleria Hryniewicz*** (medycyna)
prof. dr hab. ***Alicja Józkowicz*** (biologia molekularna)
prof. dr hab. ***Wiesław Gruszecki*** (biofizyka)
prof. dr hab. ***Tomasz Janowski*** (weterynaria)
prof. dr hab. ***Adam Jaworski*** (mikrobiologia, genetyka)
prof. dr hab. ***Andrzej Legocki*** (biotechnologia)

CZŁONKINI I CZŁONKOWIE JURY Z RAMIENIA POLSKIEGO KOMITETU DO SPRAW UNESCO:

prof. dr hab. ***Ewa Bartnik*** (genetyka, biologia molekularna)
prof. dr hab. ***Jerzy Duszyński*** (biochemia)
prof. dr hab. ***Maciej Nałęcz*** (biochemia)

CZŁONKINIE I CZŁONEK JURY WSKAZANI PRZEZ MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO:

prof. dr hab. ***Olga Haus*** (genetyka)
prof. dr hab. ***Iwona Hus*** (onkologia)
prof. dr hab. ***Maciej Banach*** (kardiologia)

CZŁONKINI I CZŁONKOWIE JURY Z RAMIENIA POLSKIEJ AKADEMII NAUK:

prof. dr hab. ***Elżbieta Frąckowiak*** (chemiczne źródła prądu i elektrochemia)
prof. dr hab. ***Krzysztof Pachucki*** (fizyka teoretyczna, optyka kwantowa, fizyka atomowa)
prof. dr hab. ***Grzegorz Węgrzyn*** (biologia molekularna)

For Women in Science

unesco FONDATION L'ORÉAL

DLA KOBIET I NAUKI
WE WSPÓŁPRACY MIĘDZY

L'ORÉAL POLSKA · unesco · Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego · PAN

Pokaż, że wspierasz kobiety w nauce!

Oznacz nas:

L'Oréal Polska

LOrealPL
4womeninscience
FondationLOreal

FondationLOreal

#FWIS | #FORWOMENINSCIENCE
#DLAKOBIETINAUKI | #FONDATIONLOREAL | #UNESCO

Więcej informacji o stypendystkach i programie:

www.lorealdlakobietinauki.pl
www.forwomeninscience.com