

# NAUKA INNOWACJE BIZNES



**Jubileusz 60-lecia**  
Instytutu Niskich Temperatur  
i Badań Strukturalnych  
Polskiej Akademii Nauk



*prof. Dariusz Kaczorowski*

Politechnika Wroclawska architektem  
ekosystemu innowacji: od wizji do wdrożenia





*prof. Arkadiusz Wójs*    *prof. Renata Krzyżyńska*

Centrum Badań Kosmicznych PAN




*dr hab. inż. Piotr Orleański*



Wydział Nauk Politycznych  
i Studiów Międzynarodowych  
Uniwersytetu Warszawskiego

*prof. Katarzyna Kołodziejczyk*



Wydział Medycyny  
Pomorskiego Uniwersytetu  
Medycznego w Szczecinie

*prof. Ewa Kwiatkowska*



Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej  
Zachodniopomorskiego  
Uniwersytetu Technologicznego  
w Szczecinie

*prof. Rafał Rakoczy*




Wydział Filozofii  
i Kognitywistyki  
Uniwersytetu  
w Białymstoku

*prof. Bartosz Kuźniarz*    *prof. Robert Poczobut*

Szanowni Państwo,

# Spis treści

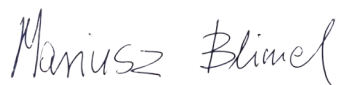
Misją naszego pisma jest promowanie i popularyzowanie nauki – jej niepowtarzalnej istoty, doniosłych osiągnięć oraz znaczenia dla kształtu współczesnej cywilizacji. Kierujemy się ambitną wizją: stworzyć przestrzeń, w której nauka, innowacja i biznes przenikają się wzajemnie, rodząc idee o realnym wpływie na rzeczywistość. Na naszych łamach oddajemy głos zespołom badawczym, liderom myśli naukowej, innowatorom i twórcom biznesu, ukazując inspirujące egzemplifikacje współpracy między środowiskiem akademickim a przemysłem, gospodarką i szeroko rozumianym otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Szczególnie miejsce poświęcamy innowacyjności – zarówno w sferze badań, jak i w praktyce gospodarczej. Opisujemy partnerstwa naukowo-biznesowe, opowiadamy o wynalazkach i odkryciach, eksplorujemy obszary interdyscyplinarne oraz nowoczesne technologie przemysłowe. Jesteśmy głęboko przekonani, że łączenie świata nauki i biznesu nie tylko sprzyja rozwojowi, lecz także rodzi trwałe wartości o charakterze intelektualnym, etycznym i społecznym.

W czasach niepewności i wzmożonych napięć – gdy świat zdaje się podlegać nieustannym przewartościowaniom – tym wyraźniej dostrzegamy niepodważalny sens nauki. Jest ona ostoją rzetelności, ostoją rozumu w gwarze doraźnych narracji i niewyczerpanym źródłem mądrych rozwiązań. Nauka przynosi nadzieję tam, gdzie dominowałby chaos, a w jej poszukiwaniach odnajdujemy najgłębsze inspiracje do odkryć – te płynące z codziennych wyzwań, z nieskończonej ludzkiej ciekawości oraz z niezwyklej determinacji tych, którzy odważają się zmieniać świat na lepsze, i oby na lepsze.

Czasopismo „Nauka Innowacje Biznes” ukazuje się nieprzerwanie od 2020 roku, będąc kontynuatorem tytułu „Nauka i Biznes”, który z powodzeniem współtworzył przestrzeń dla dialogu między światem akademii a gospodarką w latach 2009–2019. Założycielem i redaktorem naczelnym obu periodyków jest niżej podpisany.

Życzę inspirującej lektury  
Mariusz Blimel  
redaktor naczelny



1	<b>Politechnika Wroclawska</b>
6	<b>Jubileusz 60-lecia Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk</b>
10	<b>Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk</b>
14	<b>Wydział Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych Uniwersytetu Warszawskiego</b>
19	<b>Wydział Medycyny Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie</b>
24	<b>Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie</b>
28	<b>Wydział Filozofii i Kognitywistyki Uniwersytetu w Białymstoku</b>

# Politechnika Wrocławska architektem ekosystemu innowacji: od wizji do wdrożenia

*Współpraca nauki z gospodarką przestaje być na uczelniach technicznych jedynie „trzecią misją”, a staje się fundamentem ich funkcjonowania. O tym, jak Politechnika Wrocławska (PWr) buduje nowoczesny i zintegrowany ekosystem innowacji, mówi prof. dr hab. inż. Renata Krzyżyńska, prorektorka ds. badań i innowacji.*

**Mariusz Blimel (M.B.): Strategia PWr 2023–2030 stawia współpracę z gospodarką w centrum rozwoju uczelni. Co to oznacza dla przedsiębiorcy, który szuka partnera do innowacji?**

**Prof. Renata Krzyżyńska (R.K.):** Dla biznesu oznacza to profesjonalne, uporządkowane procesy oraz sprawne reagowanie na potrzeby rynku. Trzeba podkreślić, że to przede wszystkim zmiana filozofii działania. Współpraca z otoczeniem nie jest już obszarem towarzyszącym, lecz integralnym elementem misji uczelni badawczej. Budujemy organizację zdolną do obsługi pełnego cyklu innowacji: od identyfikacji problemu technologicznego, przez badania podstawowe i aplikacyjne, po wdrożenie i komercjalizację.

**M.B.: Często podkreśla Pani różnicę między współpracą incydentalną a partnerstwem strategicznym. Dlaczego to rozróżnienie jest tak istotne?**

**R.K.:** Współpraca incydentalna ma charakter transakcyjny – to pojedyncze zlecenie czy ekspertyza. Partnerstwo strategiczne oznacza relację długofalową, opartą na zaufaniu i stabilności. Wspólnie z przedsiębiorstwami planujemy kierunki badań, inwestujemy w infrastrukturę i budujemy zespoły realizujące wieloletnie agendy badawczo-rozwojowe. Tak działamy zarówno z globalnymi liderami, takimi jak KGHM, LG, Volvo czy Intel, jak i z dojrzałymi technologicznie firmami z sektora MŚP.

**M.B.: Jednym z najbardziej innowacyjnych narzędzi PWr jest sieć interdyscyplinarnych centrów badawczych. Jak zmieniają one model współpracy?**

**R.K.:** Tradycyjna struktura wydziałowa bywa ograniczeniem przy realizacji złożonych projektów. Dlatego stworzyliśmy około 20 centrów badawczych, które integrują kompetencje i aparaturę wokół strategicznych obszarów, takich jak mikroelektronika, zielone technologie, technologie medyczne



**prof. dr hab. inż. Renata Krzyżyńska, prorektorka ds. badań i innowacji.**



### Laboratorium na Wydziale Mechanicznym PWr

czy cyberbezpieczeństwo. Dzięki temu każda nowa inwestycja infrastrukturalna wzmacnia potencjał całego centrum, a partner biznesowy otrzymuje interdyscyplinarny zespół gotowy do realizacji konkretnego wyzwania przemysłowego. Przykładami są HealthTech Synergy Hub czy Centrum Mikro- i Nanosystemów.

#### **M.B.: Infrastruktura PWr jest imponująca – od ponad 400 laboratoriów po superkomputer LEM. Jak te zasoby przekładają się na przewagę rynkową partnerów uczelni?**

**R.K.:** Infrastruktura jest fundamentem konkurencyjności. Dysponujemy jednostkami z akredytacjami PCA, co gwarantuje najwyższą jakość badań dla przemysłu. Kluczową rolę odgrywa superkomputer LEM, notowany na liście TOP500, który wraz z komputerem kwantowym Odra 5 umożliwi prowadzenie zaawansowanych symulacji i prac nad sztuczną inteligencją. A inwestycje takie jak kompleks GEO-3EM czy Laboratorium Technologii Cykularnych wzmacniają nasze możliwości w obszarze transformacji energetycznej i surowcowej.

#### **M.B.: Jak mniejsza firma, niebędąca globalnym koncernem, może nawiązać kontakt z PWr? Czy ścieżka wejścia jest uproszczona?**

**R.K.:** Tak. Stworzyliśmy przyjazny punkt kontaktowy w Centrum Innowacji i Biznesu. Przedsiębiorca nie musi znać struktury uczelni. Wystarczy, że wyśle zgłoszenie na adres [biznes@pwr.edu.pl](mailto:biznes@pwr.edu.pl). Nasi specjaliści wyszukują odpowiednich ekspertów, dobierają aparaturę i proponują optymalny model współpracy. Ograniczamy bariery administracyjne, koncentrując się na merytorycznym dialogu.

#### **M.B.: Politechnika to także „kuźnia” startupów. Jaką rolę w strategii odgrywa przedsiębiorczość akademicka?**

**R.K.:** Traktujemy ją jako naturalne przedłużenie działalności badawczej i aktywności studentów w kołach naukowych. Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości wspiera około 300 startupów, z których wiele znajduje się w zaawansowanej fazie rozwoju. Co istotne, większość inicjatyw pochodzi od studentów. Zapewniamy mentoring, wsparcie prawne oraz dostęp do kapitału. Dla regionu oznacza to rozwój firm typu deep tech i budowanie kompetencji przyszłości.

#### **M.B.: Wspomniała Pani o globalnych sieciach. Jak członkostwo w sojuszach Unite!, CESAER czy T.I.M.E. Association wpływa na lokalną współpracę z biznesem?**

**R.K.:** Dzięki uczestnictwu w tych organizacjach, uczelnia zyskuje bezpośredni dostęp do międzynarodowego know-how, innowacyjnych technologii oraz najlepszych praktyk stosowanych w Europie i na świecie. Takie partnerstwa umożliwiają polskim firmom nawiązanie kontaktów z liderami branży technologicznej, co sprzyja tworzeniu wspólnych projektów badawczo-rozwojowych o międzynarodowym zasięgu.

Współpraca ta zwiększa również możliwości kształcenia studentów i pracowników naukowych w międzynarodowym środowisku, co przekłada się na lepszą integrację wiedzy i umiejętności w lokalnych projektach przemysłowych. W ten sposób Politechnika Wrocławska nie tylko wzmacnia swoją pozycję w regionie, ale również przyczynia się do napędzania innowacji i konkurencyjności lokalnej gospodarki.

#### **M.B.: Jakie są największe wyzwania stojące na drodze do ściślejszej synergii nauki i biznesu w Polsce?**

**R.K.:** Największą barierą pozostaje deficyt zaufania oraz różnice kulturowe. Nauka i biznes funkcjonują w odmiennych horyzontach czasowych. Dlatego kluczowa jest rola profesjonalnych jednostek pośredniczących, które potrafią „tłumaczyć” potrzeby obu stron. Na Politechnice Wrocławskiej konsekwentnie budujemy przejrzyste procedury i pokazujemy konkretne efekty wdrożeń.

#### **M.B.: Jak widzi Pani Politechnikę Wrocławską za 10 lat?**

**R.K.:** Jako zintegrowaną instytucję wiedzy, która jest silnie zakorzenioną regionalnie, a jednocześnie oddziałującą globalnie. Uczelnię, która nie tylko kształci liderów, lecz także współtworzy rozwiązania technologiczne realnie wpływające na konkurencyjność gospodarki i jakość życia. Współpraca z otoczeniem jest dla nas jako nowoczesnej uczelni badawczej, naturalnym sposobem funkcjonowania.

#### **M.B.: Dziękuję za inspirującą i ważną rozmowę.**

**R.K.:** Dziękuję również.

# Młoda nauka w grze o przyszłość.

## Jak Politechnika Wrocławska buduje przewagę dzięki nowemu pokoleniu badaczy

**Polska nauka od lat mierzy się z tym samym wyzwaniem: jak zatrzymać najzdolniejszych i przyciągnąć tych, którzy rozwijają kariery za granicą. Politechnika Wrocławska pokazuje, że odpowiedzią może być konsekwentne inwestowanie w młodych badaczy oraz stworzenie im warunków do pracy na poziomie najlepszych europejskich ośrodków. Efekty tej strategii widać już dziś, także w najbardziej prestiżowych konkursach grantowych w Europie.**

Granty Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych (ERC) uchodzą za naukowe „Oscary”. O ich przyznaniu decydują wyłącznie doskonałość i przełomowy charakter projektu. W Polsce wciąż trafiają do nielicznych zespołów, tymczasem Politechnika Wrocławska w krótkim czasie zdobyła aż trzy takie wyróżnienia.

W 2023 r. pierwszym laureatem ERC Starting Grant w historii uczelni został dr hab. inż. Łukasz Sterczewski. Dwa lata później sukces powtórzyła dr hab. inż. Anna Siekierka, prof. uczelni. Z kolei pod koniec 2025 r. pierwszy we Wrocławiu grant ERC Consolidator otrzymał dr hab. inż. Sławomir Porada.

– To nie przypadek, lecz efekt świadomej zmiany modelu funkcjonowania uczelni – podkreśla prof. Arkadiusz Wójs, rektor Politechniki Wrocławskiej. – Odchodzimy od wąskiej specjalizacji na rzecz uczelni wielodzinowej, silnie osadzonej w europejskiej przestrzeni badawczej. Stawiamy na młodość, interdyscyplinarność i swobodę prowadzenia badań.

### **Młodzi badacze jako inwestycja strategiczna**

Indywidualne sukcesy naukowców to element szerszej zmiany. Na Politechnice Wrocławskiej młodzi badacze nie są dodatkiem do systemu. Są jego fundamentem.

Wsparcie zaczyna się już na etapie studiów. Uczelnia przeznacza ok. 2 mln zł rocznie na działalność kół naukowych, co przekłada się na pierwsze projekty badawcze, udział w międzynarodowych zawodach i rozwój kompetencji zespołowych. To właśnie w tym środowisku rodzą się przyszli naukowcy.

Kluczową rolę odgrywa także Szkoła Doktorska, która należy do największych w kraju i ma się dalej rozwijać.



**prof. Arkadiusz Wójs, rektor Politechniki Wrocławskiej**



**dr hab. inż. Sławomir Porada**

– Doktoranci to wyjątkowa grupa: mobilna, ambitna i gotowa podejmować badania na styku dziedzin – mówi prof. Arkadiusz Wójs, rektor PWr. – Stanowią zaplecze dla dużych projektów badawczych, gdzie specjalizacja i współpraca decydują o tempie postępu.

Aby konkurować z sektorem prywatnym, uczelnia oferuje warunki finansowe należące do najlepszych w Polsce. Stypendia doktoranckie na Politechnice Wrocławskiej są o około 30 proc. wyższe od ustawowego minimum. Do tego dochodzą mini-granty, dostęp do nowoczesnej infrastruktury i dodatkowe wynagrodzenia dla najbardziej aktywnych.

#### **Interdyscyplinarność jako standard, nie hasło**

Nowy model rozwoju opiera się na łączeniu kompetencji z różnych obszarów. Politechnika Wrocławska wdraża podejście STEM+HSS, integrujące nauki ścisłe, techniczne, społeczne i medyczne.

– Nowoczesny inżynier musi umieć współpracować z humanistą i medykiem – podkreśla prof. Wójs.

Efektom tej strategii są konkretne decyzje organizacyjne. W 2021 r. powstał największy w kraju Wydział Informatyki i Telekomunikacji, a dwa lata później – pierwszy na polskiej politechnice Wydział Medyczny.

#### **Powroty, które zmieniają system**

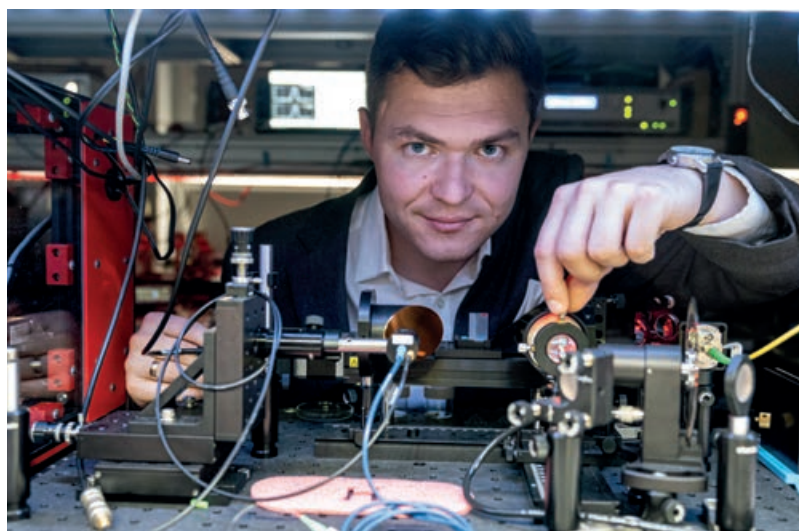
Jednym z mierników skuteczności tej strategii są powroty naukowców z zagranicy. Przykładem jest historia dr. hab. inż. Sławomira Porady z Wydziału Chemicznego.

Po trzynastu latach pracy w ośrodkach w Holandii i Niemczech wrócił do Wrocławia w 2022 r. dzięki programowi „Polskie Powroty” NAWA. Dziś realizuje projekt ION-TRACE, który może znacząco wpłynąć na gospodarkę wodną.

Jego badania dotyczą precyzyjnego sterowania transportem jonów w materiałach elektrodowych. – Szukamy punktu,



**dr hab. inż. Anna Siekierka**



**dr hab. inż. Łukasz Sterczewski**

w którym nawet niewielkie różnice między jonami pozwolą na ich skuteczną separację – wyjaśnia chemik z Politechniki Wrocławskiej.

Jednym z potencjalnych zastosowań jego rozwiązania jest selektywne usuwanie sodu z wody wykorzystywanej w rolnictwie szklarniowym. W skali Europy mogłoby to oznaczać oszczędność nawet 210 mln m<sup>3</sup> wody rocznie.

#### **Surowce przyszłości z odpadów**

W obliczu rosnącego zapotrzebowania na metale wykorzystywane w bateriach Europa musi szukać nowych źródeł surowców. Odpowiedzią mogą być technologie odzysku.



## Tworzenie najnowszych technologii na PWr

Dr hab. inż. Anna Siekierka, prof. uczelni w projekcie ReHeal-4waste proponuje wykorzystanie zużytych akumulatorów jako źródła litu, kobaltu i niklu. Jej zespół pracuje nad membranami kationowymiennymi, czyli cienkimi strukturami polimerowymi zdolnymi do selektywnego wychwytywania jonów metali.

– Zużyte baterie traktujemy nie jako odpad, lecz jako zasób – podkreśla prof. Anna Siekierka z Wydziału Chemicznego PWr. – Naszym celem jest efektywny i skalowalny odzysk metali strategicznych.

To rozwiązanie wpisuje się w model gospodarki o obiegu zamkniętym i może wzmocnić niezależność surowcową Europy. Kluczowe znaczenie ma tu połączenie chemii, inżynierii procesowej i elektrochemii.

### Technologie, które wychodzą z laboratoriów

Z kolei projekt TeraERC dr. hab. inż. Łukasza Sterczewskiego dotyczy fal terahercowych – obszaru na styku elektroniki i fotoniki. Promieniowanie to pozwala przenikać przez wiele materiałów i jednocześnie dostarczać informacji o ich składzie chemicznym. W praktyce oznacza to możliwość bezinwazyjnej analizy – od wykrywania substancji niebezpiecznych po identyfikację leków. Barię pozostaje dziś koszt i rozmiar aparatury. Dlatego celem zespołu jest miniaturyzacja systemów. – Pracujemy nad spek-

trometrami, które docelowo mogą mieć rozmiar latarki – mówi naukowiec z Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Politechniki Wrocławskiej.

Upowszechnienie tej technologii mogłoby przenieść zaawansowaną analizę chemiczną z laboratoriów do przemysłu i medycyny.

### Model uczelni przyszłości

Zmiana na Politechnice Wrocławskiej dotyczy nie tylko struktury, ale także kultury pracy. Kluczowe jest zwiększenie czasu na badania i ograniczenie obciążeń dydaktycznych – tak, by dorównać najlepszym uczelniom europejskim.

– Uczelnie muszą być aktywnymi uczestnikami procesów gospodarczych i społecznych – podkreśla rektor prof. Arkadiusz Wójs. – To oznacza tworzenie warunków dla szybkich karier naukowych, mobilności i współpracy międzynarodowej.

Politechnika Wrocławska już dziś należy do najważniejszych w Polsce ośrodków badań nad sztuczną inteligencją i konsekwentnie buduje swoją pozycję w Europie.

– Chcemy pracować nad technologiami, które dopiero się rodzą: od nowych źródeł energii po zaawansowane metody diagnostyczne – mówi prof. Wójs. – To właśnie w takich obszarach powstają przełomowe osiągnięcia.

fot. Politechnika Wrocławska

# Jubileusz 60-lecia Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk

„...w gruncie rzeczy zajmujemy się odkrywaniem nowych światów na poziomie atomów i elektronów”.

**Wywiad z prof. dr. hab. inż. czł. koresp. PAN Dariuszem Kaczorowskim, dyrektorem Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu.**

**Mariusz Blimel (M.B.):** Panie Dyrektorze, zacznijmy od podstaw, Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych – ta nazwa wiele mówi, jaka jest misja Instytutu?

**Prof. Dariusz Kaczorowski (D.K.):** Nasza misja jest oparta na dwóch fundamentach i wpisuje się w najlepsze tradycje Polskiej Akademii Nauk. Z jednej strony – to rozwijanie wiedzy z fizyki i chemii na najwyższym, światowym poziomie. Z drugiej – kształcenie doktorantów i wspieranie rozwoju naukowego młodych badaczy. Jesteśmy jedną z większych i najlepiej wyposażonych instytucji badawczych w kraju, a naszym założycielem był prof. Włodzimierz Trzebiatowski, który na lata zdefiniował nasz główny kierunek naukowy: wszechstronne badania fizykochemiczne ciał stałych, ze szczególnym naciskiem na prace eksperymentalne w niskich temperaturach. Do naszych zadań należy nie tylko prowadzenie badań podstawowych, ale także współdziałanie z wyższymi uczelniami w dydaktyce, przekazywanie wyników prac do praktycznego wykorzystania, wspomaganie służb państwowych w zakresie metrologii, a także upowszechnianie wiedzy. Rada Naukowa Instytutu ma prawo nadawania stopni doktora



**prof. Dariusz Kaczorowski, dyrektor Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu**

i doktora habilitowanego w dyscyplinach nauki fizyczne i nauki chemiczne.

**M.B.:** Jubileusz 60-lecia to moment podsumowań. Na czym polega unikatowość Instytutu na mapie naukowej nie tylko Polski, ale i Europy?

**D.K.:** Przede wszystkim na naszej interdyscyplinarności. Jesteśmy w skali kraju wyjątkowym ośrodkiem, który w jednym miejscu łączy „twardą” fizykę ciała stałego z zaawansowaną chemią nieorganiczną. To daje nam pełne spektrum możliwości: od teoretycznego modelowania i zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów, przez intencjonalne projektowanie nowych materiałów, ich syntezy chemiczne i hodowlę monokryształów, aż po kompleksową charakteryzację fizykochemiczną w ekstremalnych warunkach. W Instytucie otrzymujemy związki chemiczne o nowych, unikatowych właściwościach – metamateriały, multiferroiki, nanomateriały, semimetały topologiczne, niekonwencjonalne nadprzewodniki, katalizatory, materiały optoelektroniczne i wiele innych. W oparciu o dziedzictwo Szkoły Lwowsko-Wrocławskiej, zapoczątkowanej przez prof. Włodzimierza Trzebiatowskiego, zbudowaliśmy przez 60 lat markę rozpoznawalną na świecie. Uważani jesteśmy za ekspertów w obszarze fizykochemii ciał stałych, a w szczególności ich niskotemperaturowych właściwości termodynamicznych, transportowych

i spektroskopowych. Naszym niekwestionowanym atutem jest posiadana przez nas nowoczesna infrastruktura, w tym kriogeniczna, która umożliwia prowadzenie zaawansowanych badań eksperymentalnych w temperaturach bliskich zera bezwzględnego.

### **M.B.: Jakie były początki Instytutu?**

**D.K.:** Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN nie powstał nagle – był efektem 14 lat stopniowego rozwoju wrocławskich placówek naukowych związanych z Polską Akademią Nauk. Jego korzenie sięgają końca 1952 r., gdy myślano o reaktywowaniu we Wrocławiu badań kriogenicznych (już w latach 30-tych XX wieku na ówczesnej Politechnice skraplano wodór i tlen). W wyniku starań prof. Włodzimierza Trzebiatowskiego, w maju 1954 r. powstał Zakład Chemii Ciała Stałego PAN, który później zastał włączony w strukturę warszawskiego Instytutu Chemii Fizycznej PAN jako Zakład Badań Strukturalnych (w 1963 r. Zakład usamodzielniał się jako Zakład Fizyko-Chemicznych Badań Strukturalnych PAN). Równolegle prof. Roman S. Ingarden zorganizował we Wrocławiu Samodzielną Pracownię Niskich Temperatur należącą do Instytutu Fizyki PAN w Warszawie. To w tej pracowni, w 1960 r. po raz pierwszy w Polsce skroplono hel i przez wiele lat było to jedyne miejsce w kraju, gdzie możliwe było prowadzenie badań w tak niskich temperaturach - Wrocław zyskał miano polskiego „bieguna zimna”. 24 listopada 1964 r. Wydział III PAN podjął uchwałę o połączeniu wspomnianych placówek i utworzeniu Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu. Za datę narodzin Instytutu uznaje się 27 września 1966 r., gdy uchwałę zatwierdził ówczesny rząd. Pierwszym dyrektorem INTiBS PAN został prof. Włodzimierz Trzebiatowski, który pełnił tę funkcję do 1974 roku.

### **M.B.: Proszę przybliżyć sylwetkę naukową profesora Włodzimierza Trzebiatowskiego, jego osiągnięcia i pasje.**

**D.K.:** Profesor był twórcą „wrocławskiej szkoły fizykochemii ciała stałego”. Jego pasją naukową były badania struktury i właściwości magnetycznych stopów oraz związków międzymetalicznych, ze szczególnym uwzględnieniem związków uranu. Największym, przełomowym osiągnięciem, które na długie lata wyznaczyło kierunek badań wrocławskiego ośrodka, było odkrycie w 1952 roku zjawiska ferromagnetyzmu w wodorku uranu. Był to pierwszy na świecie przypadek stwierdzenia ferromagnetyzmu wśród związków na bazie aktywności – odkrycie o randze światowej, które uczyniło prof. Trzebiatowskiego powszechnie znanym w międzynarodowym środowisku fizykochemicznym. Do dziś badacze semimetalicznych związków aktywności uznają go za pioniera tych badań, a wiodąca rola w tej dziedzinie wciąż należy do naszego Instytutu. Nawiasem mówiąc, Instytut miał w zamierzeniu pełnić istotną rolę dla państwa stając się kuźnią specjalistów od materiałów promieniotwórczych w czasach powstawania w Polsce energetyki jądrowej. Profesor Trzebiatowski wniósł też istotny wkład w rozwój nowoczesnej chemii nieorganicznej, magnetochemii oraz analizy strukturalnej. Jego publikacje naukowe (np. te wspomniane wcześniej, ale też dotyczące struktur krystalicznych związków nieorganicznych, analiz fazowych w badaniach metalurgicznych, fizykochemii powierzch-



ni i katalizy), jak też podręczniki i monografie (w tym wielokrotnie wznawiana „Chemia nieorganiczna”, powszechnie zwana „chemią Trzebiatowskiego”), przez dziesięciolecia stanowiły podstawę kształcenia studentów i młodych naukowców. Profesor wychował liczne grono uczniów (wypromował 32 doktorów, w tym wielu przyszłych tytułarnych profesorów), którzy kontynuowali jego idee badawcze, rozwijając je w nowych kierunkach i przyczyniając się do utrwalania renomy „wrocławskiej szkoły fizykochemii ciała stałego” na arenie krajowej i międzynarodowej.

### **M.B.: Mówiąc o niskich temperaturach, nie sposób nie wspomnieć o Laboratorium Wzorca Temperatury, które robi szczególne wrażenie na odwiedzających Instytut.**

**D.K.:** To nasza „perełka” metrologiczna. Jesteśmy twórcą i depozytariuszem państwowego wzorca jednostki miary temperatury dla zakresu od 13,8033 K do 273,16 K. To oznacza, że skala temperatur w tym przedziale w Polsce jest definiowana i weryfikowana właśnie u nas. Dlatego nasze Akredytowane Laboratorium Wzorcujące dla zakresu od -80°C do 400°C cieszy się ogromnym zainteresowaniem przemysłu. Tylko w ostatnim roku akademickim wystawiliśmy ponad 200 świadectw wzorcowania. Laboratorium stanowi wierzchołek piramidy metrologicznej w Polsce – pozwala na stworzenie szeregu termometrów niższego rzędu stanowiących lokalne wzorce temperatury w nauce i przemyśle. Ale to nie tylko działalność usługowa – w LWT realizujemy międzynarodowe projekty badawcze, jak choćby „DireK-T”, czy bardzo ważny, bo dotyczący zmian klimatycznych: „Metrologia dla meteorologii”. To pokazuje, jak fundamentalna nauka przekładać się może na konkretne usługi dla gospodarki.

### **M.B.: Rok 2025 był dla Instytutu wyjątkowo pracowity. Które z osiągnięć naukowych ubiegłego roku uważa Pan za szczególnie ważne?**

**D.K.:** Ubiegły rok przyniósł Instytutowi wiele sukcesów. Prowadzimy zaawansowane prace eksperymentalne nad semimetalami na bazie pierwiastków ziem rzadkich, ukierunkowane na określenie wpływu nietrywialnej topologii elektronowej struktury pasmowej na ich właściwości magnetotermiczne i magnetotransportowe. Są to kluczowe badania dla rozwoju spintroniki, zielonej energetyki, jak też informatyki kwantowej. W roku 2025 udało się uzyskać szczególnie ważne wyniki naukowe w tym obszarze. Innym sukcesem było otrzymanie nowego, hybrydowego podwójnego

perowskitu bizmutowego, który wykazuje jednocześnie właściwości ferroiczne i luminescencyjne. To doskonały przykład łączenia syntetycznej chemii z zaawansowaną fizyką materiałową. Uzyskałiśmy również ważne wyniki w dziedzinie fizyki teoretycznej, m.in. opracowany został efektywny model kwantowy do analizy przejść fazowych w układach bozonowych, co otwiera nowe możliwości analityczne w tej dziedzinie. W ubiegłym roku kontynuowaliśmy z sukcesem szeroko zakrojone badania nowych materiałów funkcjonalnych w ramach, których zsyntezowano i zbadano właściwości fizykochemiczne szeregu kompleksów ukierunkowanych na uzyskanie nowych monokryształów o właściwościach fotoluminescencyjnych, fotowoltaicznych, dielektrycznych czy ferroelektrycznych. Jak co roku, wyniki naszych badań opublikowaliśmy w ponad 250 publikacjach ukazujących się w międzynarodowych czasopiśmie naukowych z tzw. listy filadelfijskiej.

**M.B.: To imponujące, interdyscyplinarne spektrum badań naukowych – od teorii, przez syntezę, po zaawansowane pomiary, to znak rozpoznawczy INTiBS?**

**D.K.:** Dokładnie tak. Możliwość prowadzenia kompleksowych badań od A do Z – od pomysłu teoretycznego, przez syntezę nowych materiałów, po ich zaawansowaną charakteryzację fizykochemiczną prowadzącą do zrozumienia mechanizmów rządzących zachowaniem materii – to nasza największa siła i unikatowość w skali kraju.

**M.B.: Gdyby miał Pan wskazać osiągnięcie o najbardziej bezpośrednim, społecznym lub gospodarczym znaczeniu?**

**D.K.:** W ramach projektów aplikacyjnych rozwijamy technologie inteligentnych farb luminescencyjnych wrażliwych na zmiany temperatury i ciśnienia. Taka farba, nałożona na element jakiegoś urządzenia (np. silnika lub reaktora), pozwala bezinwazyjnie i zdalnie mapować rozkład temperatury lub naprężeń, co otwiera drogę do rewolucji w diagnostyce przemysłowej. Pracujemy również nad hybrydowymi układami kompozytów polimerowo-hydroksyapatytowych. Są to materiały do regeneracji tkanki kostnej z funkcją powolnego uwalniania leku, mające przyszłość w stomatologii i ortopedii. Opracowaliśmy również materiały wydajnie przekształcające światło widzialne w szkodliwe dla drobnoustrojów promieniowanie UV-C,

co umożliwi projektowanie i budowę nowych systemów uzdatniania wody, sterylizacji powierzchni czy też produkcji zielonego wodoru. Istotny potencjał aplikacyjny, szczególnie w elektronice przyszłości, wykazują też badane u nas nowe materiały fotowoltaiczne i dielektryczne.

**M.B.: Instytut angażuje się także w niszowe, ale niezwykle ciekawe dziedziny, jak ochrona dziedzictwa kulturowego. Słyszałem o pracach nad zabezpieczaniem dzieł sztuki...**

**D.K.:** To prawda. Opracowujemy kompozyty luminescencyjne w naturalnej osnowie do zabezpieczania dzieł sztuki. Wykorzystujemy zjawisko optycznie stymulowanej luminescencji – po naświetleniu odpowiednim laserem materiał ujawnia swoje unikalne spektrum poświaty. To połączenie zaawansowanej inżynierii materiałowej i fizyki z ochroną dziedzictwa kulturowego i przeciwdziałaniem fałszerstwom.

**M.B.: Skala badań jest imponująca. Z kim współpracujecie na arenie międzynarodowej?**

**D.K.:** Obecnie 75% publikacji naukowych będących efektami prac prowadzonych w Instytucie powstaje we współpracy z innymi ośrodkami, a ponad 50% – z ośrodkami zagranicznymi z całego świata. Dominują współprace europejskie, ale mamy też liczne relacje naukowe z grupami badawczymi z najlepszych uniwersytetów w USA, Brazylii, Chin czy Japonii. Świadczy to wyraźnie o marce Instytutu i uznaniu, jakim cieszy się on w międzynarodowym środowisku naukowym.

**M.B.: Instytut to nie tylko laboratoria, ale przede wszystkim ludzie i dbałość o ich rozwój. INTiBS znany jest z działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej.**

**D.K.:** Instytut prowadzi własną szkołę doktorską kształcąc w dyscyplinach nauki fizyczne i nauki chemiczne. Jest to możliwe dzięki interdyscyplinarnemu charakterowi prowadzonych u nas badań, co stanowi rzadkość wśród instytutów PAN. Organizujemy także letnie warsztaty naukowe „Niskie Łąki”, podczas których studenci z całej Polski mają okazję pracować, tj. syntezować i mierzyć, w naszych laboratoriach. Od wielu lat bierzemy aktywny udział w Dolnośląskim Festiwalu Nauki. Organizujemy też regularnie pokazy i wycieczki dla uczniów, a także prowadzimy liczne praktyki zawodowe i staże dla studentów wrocławskich uczelni.

**M.B.: Jak po 60 latach wygląda pozycja naukowa Instytutu?**

**D.K.:** Jesteśmy w doskonałej kondycji naukowej. Posiadamy kategorię A+ w dyscyplinie nauki chemiczne i kategorię A w dyscyplinie nauki fizyczne. Corocznie szcycimy się bardzo dużą liczbą publikacji, w tym tych w najbardziej prestiżowych międzynarodowych wydawnictwach naukowych. W ubiegłym roku aż 16% naszej kadry naukowej znalazło się na liście World's TOP 2% Scientists, opracowywanej przez Stanford University we współpracy z wydawnictwem Elsevier. Jest to ranking prezentujący 2% naukowców z całego świata i ze wszystkich dyscyplin naukowych, których wpływ na naukę światową jest największy. Ogromnie cieszymy się z tej znakomitej rozpoznawalności naszych pracowników



w międzynarodowym środowisku naukowym. Intensywnie rozwijamy nowoczesne obszary badawcze, mamy liczne patenty i dobre wyniki w komercjalizacji, a także, często nieoczywisty wpływ na technologię, gospodarkę lub społeczeństwo.

**M.B.: Współpraca z biznesem to dla wielu instytutów PAN wciąż wyzwanie. Jak wygląda to w INTiBS?**

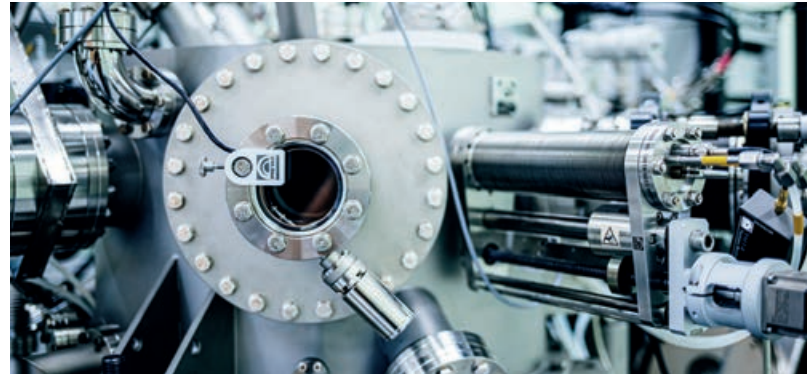
**D.K.:** Działamy bardzo aktywnie. Posiadamy własne Centrum Transferu Technologii INTech, które odpowiada za ochronę własności intelektualnej Instytutu i przygotowuje rozwiązania naukowe do komercjalizacji – poprzez powoływanie spółek, udzielanie licencji czy też realizację projektów konsorcyjnych. Najlepszym dowodem skuteczności tych działań jest funkcjonowanie 6 spółek typu spin-off przy Instytucie. Realizują one prace B+R, np. w obszarze technologii grafenowych, udowadniając, że badania fundamentalne przekuwane są u nas w realne produkty.

**M.B.: Mimo znakomitej kondycji, przed Instytutem stoją wyzwania. Jakie są te największe?**

**D.K.:** Działalność jednostek naukowych PAN jest w ostatnich kilku latach nader trudna. Podstawowym problemem jest znaczne niedofinansowanie (nb. subwencje przyznawane instytutom PAN są nieproporcjonalnie niskie w porównaniu z uczelniami akademickimi), które powoduje, że wszelkie podejmowane przez nas działania prorozwojowe są wyjątkowo złożone i obciążone znacznym ryzykiem. Musimy być przy tym w pełni samodzielni i samowystarczalni. Oznacza to konieczność posiadania dobrze zorganizowanych pionów administracyjnych i technicznych, zdolnych do samodzielnego wypełniania szerokiego spektrum zadań: od skomplikowanych formalno-prawnie zamówień publicznych, przez wsparcie przy europejskich projektach badawczych, aż do zatrudniania specjalistów potrafiących budować od podstaw aparaturę naukową na najwyższym światowym poziomie. Ponadto mierzymy się z rosnącymi kosztami prowadzenia badań – w tym wysokimi cenami niezbędnego dla nas ciekłego helu. Niewątpliwie, największą wartością Instytutu jest to, że tworzy go świetnie wyspecjalizowana grupa pracowników naukowych, technicznych, administracyjnych i wspomagających, dla których dbałość o nasz „drugi dom” jest tak dobrze i z takim oddaniem realizowana. Tym bardziej istotnym wyzwaniem, jakie stoi przed Instytutem jest zapewnienie trwałości zatrudnienia – z jednej strony utrzymanie pracujących w Instytucie talentów i profesjonalistów, ale też naturalnej zastępowalności kadr – skuteczne zachęcanie, edukowanie i zatrudnianie młodych, zdolnych pracowników. Niestety, ze względu na warunki, w których przyszło nam działać, to zadanie jest wyjątkowo trudne do wykonania.

**M.B.: Gdyby miał Pan jednym zdaniem podsumować tę 60-letnią drogę i wskazać kierunek na kolejne lata?**

**D.K.:** INTiBS to instytucja z niezwyklej dorobkiem i ugruntowaną marką, która z odwagą patrzy w przyszłość, konsekwentnie realizując badania na światowym poziomie, zawsze z myślą o tym, by odkrycia fundamentalne służyły rozwojowi nauki, by materiały o nieznanych wcześniej właściwościach otwierały nowe perspekty-



wy dla nowoczesnych technologii i dla poprawy jakości życia społeczeństwa, dbając jednocześnie o to by promować naukę i inspirować kolejne pokolenia odważnych i zdolnych badaczy.

**M.B.: Jakie są Pana osobiste pasje naukowe po tylu latach pracy badawczej?**

**D.K.:** Moją pierwszą i największą miłością naukową są materiały międzymetaliczne zawierające pierwiastki ziem rzadkich i aktywne. Obecne w nich silne korelacje elektronowe są źródłem niezwyklej zjawisk fizycznych, których opisu próżno szukać w podręcznikach. Szczególnie fascynują mnie układy, w których dalekozasięgowo uporządkowania magnetyczne współlistnieją z niekonwencjonalnym nadprzewodnictwem, często ze względu na nietrywialną topologię struktur elektronowych w tych materiałach. Ich badania wymagają specjalnych i złożonych procedur, najbardziej nowoczesnego instrumentarium eksperymentalnego, ale wyniki potrafią wynagradzać trud włożony w ich przeprowadzenie – często łamiąc utarte schematy interpretacyjne i powszechnie „obowiązującą” wiedzę. Choć funkcja dyrektora wymaga ode mnie patrzenia na całokształt prac Instytutu i ogranicza realizację własnych prac badawczych, to te nieoczywiste materiały wciąż pozostają moją naukową pasją i jej poświęcam moją każdą wolną chwilę. Ale podobne słowa mogę wyrazić w odniesieniu do wszystkich współpracowników w Instytucie. W gruncie rzeczy, w INTiBS PAN zajmujemy się tym samym: odkrywaniem nowych światów na poziomie atomów i elektronów. Każdy z nas ma swoją własną pasję, która go fascynuje i której oddaje się bez reszty.

**M.B.: Dziękuję za rozmowę i życzę całemu Instytutowi kolejnych owocnych dekad.**

**D.K.:** Bardzo dziękuję za te życzenia. Pragnę też przy tej okazji podziękować wszystkim pracownikom Instytutu – naukowcom za ich wspaniałe pasje badawcze, stałą dążność do umacniania silnej marki naszego Instytutu, działom wsparcia za profesjonalne wspomaganie badań naukowych, niezawodność i dbałość o najwyższe standardy pracy oraz ich codzienne zaangażowanie w to, aby Instytut był dla nas wszystkich miejscem przyjaznym i dobrze zorganizowanym. Z całą pewnością siła naszego Instytutu drzemie w wiedzy, talencie i codziennym zaangażowaniu naszej kadry i na tej podstawie jestem przekonany, że kolejne dekady okażą się rzeczywiście bardzo owocne.

foto. zasoby INTiBS PAN

# Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk



Dyrektor dr hab. inż. Piotr Orleański

## Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk (CBK PAN)

to interdyscyplinarny instytut naukowy, działający w ramach III Wydziału Polskiej Akademii Nauk. Powołany do życia decyzją PAN z 29 września 1976 roku, działalność rozpoczął 1 kwietnia 1977 roku. Siedziba CBK PAN znajduje się w Warszawie, instytut posiada obecnie swoje oddziały także we Wrocławiu, Borówcu k. Poznania i w Zielonej Górze.

CBK PAN prowadzi prace naukowe i techniczne w zakresie fizyki przestrzeni kosmicznej oraz fizycznych i geodynamicznych badań planet i Ziemi. Wyróżnikiem Centrum jest łączenie aktywności badawczej z konstrukcyjną: projektujemy i budujemy urządzenia kosmiczne, jak również analizujemy uzyskane za ich pomocą dane. W Instytucie zatrudnione jest ponad 200 osób, w tym około 1/3 to pracownicy naukowcy i około 1/3 to pracownicy pionu inżynierskiego

Do tej pory Instytut uczestniczył w około 70 misjach kosmicznych biorąc udział w budowie ponad 80 różnych instrumentów naukowych i podsystemów satelitarnych.

Centrum nieustannie promuje zaangażowanie Polski w międzynarodowych misjach kosmicznych, działa na rzecz rozwoju polityki kosmicznej kraju, inicjuje transfer technologii kosmicznych z nauki do przemysłu, kształci kadry dla polskiego biznesu branży kosmicznej. Obecnie CBK PAN realizuje prace naukowo-badawcze w ramach trzech dyscyplin naukowych: a. astronomii, b. nauk o Ziemi i środowisku oraz c. automatyki, elektroniki, elektrotechniki i technologii kosmicznych.

## Wybrane projekty satelitarne w których uczestniczyło lub uczestniczy obecnie, CBK PAN:

- 1979. JONOSOND na satelicie **Interkosmos** – pierwszy eksperyment kosmiczny samodzielnie przeprowadzony przez CBK PAN. Zapoczątkował serię doświadczalnych badań emisji radiowej jonosfery Ziemi wzbudzonej czynnikami zewnętrznymi.
- 1996. 23 kwietnia skonstruowany w CBK PAN przyrząd WIZJER, obejmujący blok elektroniki kamery telewizyjnej CID z cyfrowym przetwarzaniem obrazu, został wyniesiony w przestrzeń okołozemską na radzieckim module **PRIRODA** i dołączony do stacji MIR 26 kwietnia. Po kilku latach pracy w kosmosie aparatura naukowa wraz z całą stacją orbitalną MIR spłonęła w atmosferze ziemskiej podczas kontrolowanej deorbitacji 23 marca 2001.
- 1997. 15 października wystartowała misja **ESA/NASA/ASI Cassini-Huygens**. W lipcu 2004 roku Cassini stał się pierwszym sztucznym satelitą Saturna, a odłączony od sondy próbnik Huygens w styczniu 2005 roku wylądował na powierzchni Tytana. W zestawie aparatury naukowej lądownika znajdował się wieloelementowy czujnik temperatury zbudowany w CBK PAN.
- 2002. 17 października europejski satelita **INTEGRAL** z polską aparaturą naukową został pomyślnie wyniesiony na orbitę okołozemską. Po 23 latach pracy, w 2025 roku, aparatura naukowa na satelicie została wyłączona.
- 2003. 2 czerwca sonda kosmiczna **ESA MARS-EXPRESS** z spektrometrem IR PFS częściowo zbudowanym w CBK PAN została pomyślnie wyniesiona w przestrzeń międzyplanetarną. Orbiter marsjański i znajdujący się na nim i spektrometr pracują poprawnie do chwili obecnej.
- 2004. 2 marca została wystrzelona sonda kosmiczna **ESA ROSETTA** wraz z lądownikiem Philae, na pokładzie, którego znajdował się, wykonany w CBK PAN, penetrator gruntu kometarnego MUPUS. 12 listopada 2014 Philae wylądował na komecie 67P/Churyumov-Gerasimenko.
- 2009. 30 stycznia wystartowała rosyjska misja **CORONAS-PHOTON** ze spektrometrem promieniowania X SphinX zbudowanym w ZFS CBK PAN we Wrocławiu.



Rysunek 1 Laserowe obserwacje satelitów prowadzone w Obserwatorium Astrogeodynamicznym CBK PAN w Borówcu k. Poznania



Rysunek 2 Prace w pomieszczeniu "clean-room" w CBK PAN. Z lewej widoczna mała komora TVAC



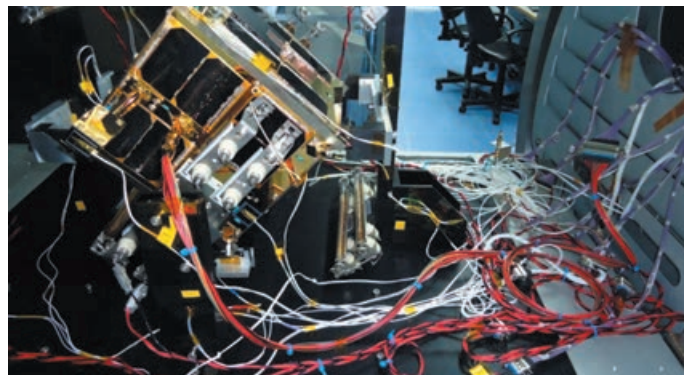
Rysunek 3 Montaż instrumentu GLOWS w dużej komorze TVAC w CBK PAN



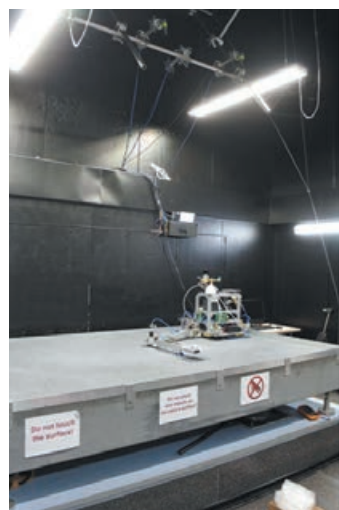
Rysunek 4 Przykład wykorzystania dwóch technologii rozwijanych w CBK PAN - penetrator w misji ROSETTA, elektromechaniczny element wbijający penetratora widoczny na górze, częściowo rozwinięty wysięgnik penetratora widoczny poniżej z prawej strony.



Rysunek 5 Jeden z ważniejszych momentów związanych z budową instrumentu FGS dla misji ARIEL - pierwszy detektor dla instrumentu został dostarczony do CBK PAN przez Jet Propulsion Laboratory z Pasadeny w Kalifornii.



Rysunek 6 Przygotowanie do testów modelu satelity BRITE-Lem w komorze TVAC



Rysunek 7 Stanowisko do testów w warunkach mikro-grawitacji użyte do testów modelu manipulatora satelitarnego

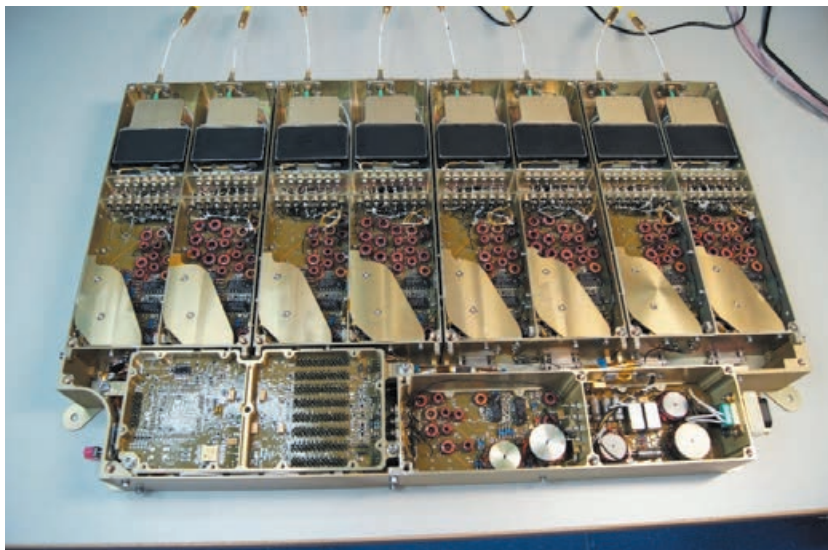


Rysunek 8 Model kwalifikacyjny skanera IR dostarczonego przez CBK PAN dla misji BeppiColombo

- 2009. 14 maja wystartowała misja **ESA HERSCHEL** z polskim blokiem zarządzania i kontroli lokalnego oscylatora dla spektrometru HIFI. Misja, umieszczona w punkcie L2 układu Ziemia-Słońce została planowo zakończona w 2013 roku ze względu na wyczerpanie się zasobów nadciekłego helu służącego do chłodzenia detektorów.
- 2013. 21 listopada wystartowała rosyjska rakieta Dniepr RS-20 z pierwszym polskim satelitą naukowym **BRITE-PL „Lem”**. Satelita, stanowiący jeden z elementów konstelacji pięciu satelitów, nadal pracuje na orbicie Ziemi ze znacznie pogorszonymi parametrami detektora.
- 2014. 19 sierpnia chińska rakieta Long March-4B wyniosła na orbitę okołozemską drugiego polskiego satelitę naukowego **BRITE-PL „Heweliusz”**. Satelita nadal pracuje na orbicie Ziemi, jest obecnie głównym elementem całej konstelacji BRITE.
- 2016. 14 marca wystartowała międzynarodowa misja **EXOMARS**. Na orbiterze marsjańskim TGO znajduje się zaprojektowany i wykonany w CBK PAN moduł zasilania do stereoskopowej i wielo-spektralnej kamery CaSSIS. Orbiter i kamera pracują poprawnie do chwili obecnej.
- 2018. 2 kwietnia, zbudowany przy współpracy inżynierów z CBK PAN, zestaw aparatury **ASIM** (kamery obrazujące i monitor promieniowania X oraz Gamma) został wystrzelony, a następnie, po kilku miesiącach, uruchomiony na platformie COLUMBUS Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Urządzenia pracują do chwili obecnej.
- 2018. 20 października w 7-letnią podróż do Merkurego wyruszył satelita **ESA BEPI COLOMBO**, zawierający aparaturę opracowaną w CBK PAN dla spektrometru Mertis. Całość aparatury naukowej została pozytywnie przetestowana po starcie i oczekuje, po osiągnięciu orbity Merkurego w 2025 na rozpoczęcie programu obserwacji.
- 2018. 7 grudnia została wystrzelona chińska sonda **Chang'E-4** przeznaczona do badania Księżyca. Na jej pokładzie znajdował się zestaw aparatury analizującej pola elektryczne i magnetyczne dostarczony przez CBK PAN.
- 2020. 10 lutego w przestrzeń kosmiczną wystrzelona została europejska sonda **SOLAR ORBITER**. Na pokładzie sondy znajduje się m.in. teleskop rentgenowski STIX, opracowany z dużym udziałem zespołu inżynierów CBK PAN. Satelita i teleskop STIX pracują poprawnie do chwili obecnej.
- 2023. 14 kwietnia wystartowała do Jowisza i jego księżycy misja **ESA JUICE**. CBK PAN współpracowało w budowie dwóch instrumentów: RPWI (analyzer fal radiowych i plazmy) oraz SWI (spektrometr sub-milimetrowy). Całość aparatury naukowej została pozytywnie przetestowana po starcie i oczekuje na zbliżenie do Jowisza w 2031.
- 2024. 5 grudnia ESA umieściła na eliptycznej orbicie Ziemi dwa satelity konstelacji **PROBA-3** dedykowane do badań korony słonecznej. Komputer sterujący zestawem instrumentów analizujących koronę słoneczną oraz zespół filtrów dla spektrometru zostały dostarczone przez CBK PAN. Po chwilowej utracie łączności z jednym z satelitów w początku 2026 kampania obserwacyjna została wznowiona.



Rysunek 9 Model kwalifikacyjny układu służącego do zmiany filtrów optycznych w zestawie instrumentów naukowych koronografu słonecznego w misji PROBA-3



Rysunek 10 Ośmiokanałowy blok zasilania instrumentu MXGS zainstalowanego na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej

- 2025. We wrześniu NASA umieściła w punkcie L1 satelitę **IMAP** przeznaczonego do badań heliosfery, wiatru słonecznego i zjawisk kosmicznych. Na pokładzie znajduje się GLOWS - fotometr pracujący w zakresie głębokiego ultrafioletu (122nm) w całości opracowany w CBK PAN. Satelita i instrument GLOWS pracują poprawnie do chwili obecnej.
- 2025. 28 listopada została wystrzelona konstelacja trzech polskich satelitów obrazujących Ziemię, PIAST. Teleskop dla głównego satelity został dostarczony przez CBK PAN.

Obecnie w CBK PAN bardzo zaawansowane jest przygotowywanie kolejnych instrumentów na misje:

- ESA ARIEL (instrument FGS, Fine Guidance System, precyzyjny spektrometr i analizator położenia gwiazd, start w 2031), oraz
- dla misji ESA Comet Interceptor (zestaw analizatorów plazmowych, start w 2029).

Instytut rozpoczął prace w kilku kolejnych misjach ESA znajdujących się obecnie w fazie realizacji fazy wstępnej.

Równolegle do badań prowadzonych z pokładu satelitów Instytut realizuje wiele aktywności związanych z wykorzystaniem danych satelitarnych w aplikacjach naziemnych, w tym:

- wykorzystujemy wiedzę o procesach fizycznych w plazmie wokół Ziemi i oddziaływaniu wiatru słonecznego dla prowadzenia **serwisu pogody kosmicznej**.
- w ramach prac związanych z satelitarną teledetekcją powierzchni Ziemi prowadzimy badania nad **monitorowaniem procesów i zagrożeń naturalnych i cywilizacyjnych**.
- współpracujemy z administracją publiczną wszystkich szczebli dostarczając informacje ważne dla **planowania przestrzennego i zarządzania kryzysowego**.

### **Unikatowa infrastruktura technologiczna i testowa CBK PAN**

**Laboratorium Czasu i Częstotliwości (Borówiec)**, we współpracy z Bureau International des Poids et Mesures (BIPM), zaangażowane jest w tworzeniu międzynarodowej skali czasu atomowego TAI i UTC i polskiej skali czasu atomowego TA(PL). Bierze także udział jako jedyny ośrodek w Polsce we współtworzeniu europejskiego systemu lokalizacyjnego Galileo. W laboratorium generowana jest lokalna realizacja UTC, UTC(AOS), która pozwala na dowiązanie do skali UTC z dokładnością lepszą niż 5 ns.



Rysunek 11 Blok komputera sterującego instrumentami naukowymi w misji PROBA-3



Rysunek 12 Model kwalifikacyjny kontrolera podsystemu Lokalnego Oscylatora instrumentu HIFI w misji Herschel. Pokazano wysuniętą płytkę służącą do monitorowania napięć, prądów i temperatur w podsystemie



# Globalna wizja, lokalne zakorzenienie

## Wydział Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych Uniwersytetu Warszawskiego

Rozmowa z prof. Katarzyną Kołodziejczyk, dziekan Wydziału Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych Uniwersytetu Warszawskiego.

**Mariusz Blimel (M.B.): Pani Dziekan, gdyby miała Pani w kilku słowach powiedzieć: jaki to jest Wydział? Jaka jest jego pozycja i specyfika?**

**Prof. Katarzyna Kołodziejczyk (K.K.):** Patrząc na wydział jako na jednostkę wśród szeroko rozumianych jednostek politologicznych – jest to największa i najbardziej rozpoznawalna jednostka naukowo-dydaktyczna zajmująca się naukami o polityce i administracji, naukami o bezpieczeństwie oraz stosunkami międzynarodowymi, największa w Polsce i w Europie Środkowo-Wschodniej. Mamy 200 pracowników naukowych i liczne grono administracyjne. Kiedy mówimy o skali zagranicznym gościom, często łapią się za głowę, stwierdzając, że to bywa wielkość ich uniwersytetów. Patrząc na nasz Wydział jako na jeden z najbardziej umiędzynarodowionych na Uniwersytecie Warszawskim. Dysponujemy ponad 150 umowami międzynarodowymi o współpracy. Studiuje u nas blisko 600 studentów zagranicznych z całego świata – Europy, Azji, Ameryki, Afryki. Regularnie przyjeżdżają do nas profesorowie z zagranicy. Ta nagroda, którą Pan tu widzi, to właśnie wymierne wyróżnienie dla wydziału: „Drogowskaz Gościnności”, jedno z dziewięciu wyróżnień przewidzianych w ramach programu IDUB na UW, przyznane za przyjęcie największej liczby zagranicznych wykładowców. Z tej gościnności słyniemy i jestem z tego niezmiernie dumna. Jednak siłą Wydziału to także ludzie. Nasi profesorowie, doktorzy, pracownicy naukowcy często zajmują bardzo wysokie stanowiska w administracji, łącznie z rządową. Mamy wiceministrów, dyrektorów kluczowych agend. Podobnie możemy pochwalić się absolwentami na wysokich stanowiskach. Dlatego patrząc na Wydział jako na prestiżowe i niezwykle atrakcyjne miejsce do studiowania stosunków międzynarodowych, bezpieczeństwa wewnętrznego, europeistyki, politologii czy polityki społecznej.

**M.B.: Wyróżniła Pani na pierwszym miejscu umiędzynarodowienie. Dlaczego to tak kluczowy czynnik?**

**K.K.:** Dzięki temu wydział staje się bardziej konkurencyjny, buduje swoją renomę. Współpraca z naukowcami z innych krajów



prof. Katarzyna Kołodziejczyk, dziekan Wydziału Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych Uniwersytetu Warszawskiego

umożliwia prowadzenie wspólnych badań i ich rozpoznawalność na świecie. Podnosi także jakość dydaktyki oraz wymianę studentów i naukowców. Poza tym w przypadku naszego wydziału skala jest tak duża, że jesteśmy jednym z najbardziej umiędzynarodowionych wydziałów na UW. Sześćset studentów zagranicznych to naprawdę dużo. Moglibyśmy mieć jeszcze więcej, gdyby nie pewne bariery, jak restrykcyjne przepisy wizowe, które utrudniają proces. Mam nadzieję, że rząd podejmie w tej sprawie działania. Mimo to nasz Wydział radzi sobie doskonale, głównie dzięki renomie. Badania wśród naszych zagranicznych studentów pokazują, że dowiadują się o nas głównie przez rekomendacje kolegów lub z naszej strony internetowej. To najlepsza reklama.

**M.B.: Przejdźmy do oferty. Jakie kierunki studiów oferuje Wydział i na ile udaje się łączyć tradycję z odpowiedzią na wyzwania rynku?**

**K.K.:** Nasze kierunki oscylują w obrębie nauk społecznych: bezpieczeństwo wewnętrzne, cyberbezpieczeństwo, europeistyka, stosunki międzynarodowe, politologia, polityka publiczna, polityka społeczna, organizowanie rynku pracy, polityka kulturalna i zarządzanie w kulturze, studia euroazjatyckie. Kluczowe jest

to, że każdy program stara się łączyć tradycyjne nauki społeczne z analizą współczesnych wyzwań – technologicznych, gospodarczych, globalnych. Łączymy kwestie teoretyczne z praktycznym wymiarem. Kładziemy ogromny nacisk na zagadnienia związane z nowymi technologiami: jak wpływają one na relacje między państwami, na biznes, na relacje państwo-otoczenie technologiczne. Wprowadzamy przedmioty takie jak analiza danych, analiza ryzyka, analiza funkcjonowania firm i instytucji w otoczeniu globalnym. Jeśli pyta Pan o sztandarowy przykład innowacyjności, to jest nim bez wątpienia **cyberbezpieczeństwo**. Wykracza ono poza standardowy kanon. To klasyczne łączenie wiedzy akademickiej z praktyką: studenci przeprowadzają symulacje ataków w cyberprzestrzeni, uczą się programowania. Zakupiliśmy w ramach projektu zaawansowany sprzęt, który żartobliwie nazywamy naszym „mózgiem” sztucznej inteligencji, na którym studenci odbywają praktyczne szkolenia. Innym innowacyjnym kierunkiem jest organizowanie rynku pracy, który został włączony do Zintegrowanego Programu Rozwoju UW (ZIP). Dzięki temu mamy dodatkowe środki na modernizację programu, zapraszanie praktyków i wzmocnienie wymiaru praktycznego. Uważam, że to właśnie nacisk na praktykę zwiększa prawdziwą innowacyjność w naukach społecznych. Osiągamy to także przez zapraszanie licznych praktyków ze świata biznesu, dyplomacji i bezpieczeństwa. Chcemy, by studenci nie tylko rozumieli świat, ale też potrafili tradycyjną wiedzę łączyć ze współczesnymi zmianami technologicznymi i gospodarczymi.

#### **M.B.: A jakie kierunki wybierają studenci zagraniczni?**

**K.K.:** Naturalnym wyborem są **stosunki międzynarodowe** w języku angielskim. Wybierają także kierunki **public policy social policy oraz political science**. Widzimy, że ta anglojęzyczna oferta cieszy się rosnącym, międzynarodowym uznaniem.

#### **M.B.: Co jako dziekan chce Pani osiągnąć? Jakie są Pani priorytety?**

**K.K.:** Moje kluczowe zamierzenia jako dziekana są następujące. Przede wszystkim musimy umacniać to, w czym jesteśmy już dobrzy i co jest naszą wizytówką – czyli umiędzynarodowienie. Ale teraz chciałabym nadać mu nowy wymiar. Do nas przyjeżdżają goście, jesteśmy znani za granicą. Teraz warto dążyć do tego by zagranica zaczęła nas częściej zapraszać – naszych pracowników, naszych naukowców. Mamy fantastycznych specjalistów i chcę, aby byli widoczni globalnie, ale też w wymiarze krajowym. Po drugie, sprawy dydaktyczne. Chcę unowocześnić ofertę, dopasować ją do współczesnych wyzwań. Student musi czuć, że studiuje aktualne problemy. W dobie czatów AI młodzi ludzie mogą „sprawdzić” wiele informacji, ale my musimy ich nauczyć łączyć tę wiedzę, analizować przyczyny i skutki. Na przykład: jeśli amerykański prezydent ogłasza nowe cła, student specjalizacji handlowej powinien umieć przeanalizować, na ile jego działania ogranicza prawo międzynarodowe czy członkostwo w WTO. Do tego potrzebna jest śmiała modernizacja programów, która na naszej uczelni – z racji konieczności uzgod-



nień z Senatem i Radami Dydaktycznymi – jest procesem czasochłonnym i wymagającym. To duże wyzwanie. Po trzecie, chcę rozszerzyć współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Musimy pokazywać, że nasza działalność ma praktyczne zastosowanie. Świat idzie w kierunku łączenia nauki z praktyką, a my musimy się tego nauczyć. Wzmacniamy tę współpracę, między innymi przez działającą Radę Interesariuszy.

#### **M.B.: Jak to dążenie łączy się z rozwojem zespołów naukowo-badawczych?**

**K.K.:** W wymiarze międzynarodowym liczę na efekt synergii: gdy my zapraszamy wykładowcę z zagranicy, on wraca do siebie i rekomenduje nasz Wydział, co powinno skutkować zaproszeniami dla naszych naukowców. Umowy i programy takie jak Erasmus+ są tu nieocenione. W wymiarze krajowym chodzi o coś innego. Zależy mi na tym, aby nie tylko środowisko naukowe, ale także „zwykły obywatel” kojarzyli naszych uczonych z konkretną, specjalistyczną wiedzą. Żeby wiedzieli, że nasz badacz jest ekspertem od migracji, inny od strategii NATO, a kolejny od reguł Światowej Organizacji Handlu. Do tego potrzebne są nie tylko silne zespoły badawcze, ale także wydarzenia – seminaria, webinary, krótkie formy wideo – które rozpropagują tę wiedzę w kraju. Na przykład, organizując seminarium o polityce migracyjnej Polski, chcę, aby głównymi ekspertami byli nasi pracownicy. Chcę „sprzedać” – w pozytywnym, merytorycznym sensie – wiedzę moich koleżanek i kolegów z wydziału.

#### **M.B.: Czyli potrzebne jest więcej wydarzeń „krajowych”, konferencji i warsztatów skierowanych do polskiego otoczenia?**

**K.K.:** Dokładnie. I tu dochodzimy do sedna problemu, który bardzo wyraźnie widzę. W wymiarze międzynarodowym mamy niemal nadmiar wydarzeń. Natomiast w wymiarze krajowym brakuje równowagi. Widzę, że w Polsce mamy pewien kompleks. Konferencji wyłącznie z naszymi specjalistami i zaproszonymi

polskimi praktykami z biznesu czy administracji jest zdecydowanie za mało. Często się ich nie organizuje, bo „nie liczą się” do wskaźników umiędzynarodowienia lub w ewaluacji. To jest nie do końca zrozumiałe, jeśli chodzi o budowanie kapitału relacyjnego wewnątrz kraju. Dlatego otwarcie mówię: nauka musi być wolna od takich wskaźników, które zamiast wspierać, często ją ograniczają. Przypominam sobie z dawnych lat, gdy każdy instytut na Wydziale organizował coroczną konferencję z udziałem własnych pracowników. Dyskutowaliśmy, wymienialiśmy się naszą wiedzą i doświadczeniem. To było cenne. Nie mówię, że goście z zagranicy są drugoplanowi – wręcz przeciwnie, to świetnie, że stać nas na organizację konferencji międzynarodowych, ale nie możemy zapominać o budowaniu kapitału naukowego i wizerunku wewnątrz kraju. Jeśli mamy budować innowacyjną gospodarkę, musimy najpierw zadbać o ten wewnętrzny, naukowy ekosystem i pokazywać, jakie fantastyczne zasoby mamy na miejscu.

**M.B.: To prowadzi nas do szerszego problemu finansowania i systemu nauki. Jak Pani to postrzega?**

**K.K.:** To jest kluczowa kwestia. Jeśli chcemy, aby polska gospodarka była innowacyjna, nie może być tak, że od naukowców wymaga się pozyskiwania grantów, przy jednoczesnym drastycznym niedofinansowaniu puli na nauki społeczne. W tej chwili szanse na otrzymanie grantu w konkursach w naukach społecznych są bardzo niskie. To zniechęca nawet najbardziej zmotywowanych pracowników. Mówimy, że chcemy się wzorować na Szwajcarii czy Izraelu, gdzie nauka i biznes są ściśle połączone. Równolegle tworzymy własne, szkodliwe wzorce oceny, jak polski system punktowy. To jest wirus, który nas ogranicza. W Stanach Zjednoczonych nikt nie pyta o „punkty za publikację”, tylko o nowatorski pomysł na grant. U nas niestannie gonimy za punktami, a pacjent – czyli polska nauka – powoli umiera. Dziwię się, że rektorzy tak stanowczo nie apelują o zmianę tego systemu.



**M.B.: A jak na tym tle przedstawia się kwestia interdyscyplinarności badań?**

**K.K.:** Interdyscyplinarność jest wpisana w naturę naszego Wydziału. W wymiarze dydaktycznym treści naszych kierunków łączymy m.in. z prawem, ekonomią, kulturą, socjologią, geografią. Dzięki temu studenci patrzą szerzej, uczą się funkcjonować w złożonym świecie. Nasi pracownicy naturalnie współpracują z innymi jednostkami UW: z Ośrodkiem Badań nad Migracjami, z Wydziałem Socjologii, Ekonomii, Neofilologii. To przekłada się na interdyscyplinarność naszych badań (publikacji oraz projektów) Weźmy np. tytuł projektu, który co prawda nie otrzymał finansowania: „Kultura, sztuka i technologia cyfrowa na rzecz demokratycznego zaangażowania”, ale trudno o bardziej interdyscyplinarny zestaw. Paradoksalnie, hasło „interdyscyplinarność” jest dziś modne, ale system ewaluacji, który przypisuje aktywność naukową pracowników do odgórnie zdefiniowanych dyscyplin naukowych, stoi z nią w sprzeczności. Byłoby pięknie, gdyby nauka była wolna od tych sztucznych podziałów.

**M.B.: Jakie ważne granty realizowane są przez naukowców Wydziału?**

**K.K.:** Obecnie na Wydziale realizujemy kilkanaście bardzo różnorodnych projektów naukowych, które pokazują, jak szerokie i aktualne są nasze zainteresowania badawcze. Prowadzimy badania nad polityką społeczną i rodzinną, m.in. nad ojcowską wolnością w korzystaniu z urlopów rodzicielskich czy wpływem COVID-19 na podział obowiązków między partnerami. Analizujemy funkcjonowanie demokracji i procesy autokratyzacji, a także badamy międzynarodowe reżimy dziedzictwa kulturowego w duchu teorii Elinor Ostrom.

Silnym obszarem są u nas badania nad bezpieczeństwem i polityką międzynarodową: analizujemy wojny Rosji w okresie zimnowojennym, rozwój broni autonomicznej i konsekwencje dla NATO, reakcje państw Globalnego Południa na wojnę w Ukrainie czy politykę zagraniczną Federacji Rosyjskiej w perspektywie sprawiedliwości i niesprawiedliwości. Zajmujemy się także populizmem w państwach półperiferyjnych i przemianami ról międzynarodowych takich aktorów jak iracki Kurdystan.

Oprócz tego realizujemy projekty z zakresu polityk publicznych: badamy przestrzeń świadczenia usług społecznych, znaczenie zasady konsensusu w Radzie UE, aktywność polityczną kobiet w Europie, a także przygotowujemy nowoczesne narzędzia analityczne do badania handlu ludźmi w Polsce. Współtworzymy też projekty praktyczne — dotyczące m.in. standardów jakości działania Ochotniczych Hufców Pracy czy przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji na uczelniach. To pokazuje, że nasze badania obejmują zarówno kluczowe problemy współczesnej polityki światowej, jak i bardzo praktyczne wyzwania społeczne i instytucjonalne w Polsce. Pracownicy wydziału zdobywają granty NCN, NCBR, NAWA, Horyzont Europa i programy ministerialne.



### M.B.: Wróćmy do studentów i absolwentów. Co według Pani jest największym atutem Wydziału z ich perspektywy?

**K.K.:** Student otrzymuje tutaj niezwykle bogatą ofertę. Po pierwsze, możliwość wyjazdu na wymianę praktycznie na całym świecie dzięki naszej sieci umów. Po drugie, bardzo aktywne życie studenckie – mamy 19 kół naukowych, które ostatnio mocno się ożywiły. Studenci wydają własne czasopisma („Securro”, „Młodzi o polityce”), organizują fantastyczne konferencje, seminaria tematyczne i webinary. Wydział organizuje dla naszych studentów wyjazdy studyjne (Wilno, Praga, Budapeszt, Nowy Jork), czy realizuje wspólne projekty z partnerami zagranicznymi (jak niedawna inicjatywa MIKTA), w których mogą brać czynny udział studenci. Sami mówią, że u nas „wiele się dzieje”. Jeśli chodzi o absolwentów i perspektywy, to nasze studia są wszechstronne i dają uniwersalne kompetencje. Nasi absolwenci to dyplomaci, analitycy, eksperci od komunikacji, pracownicy administracji rządowej, samorządowej i instytucji międzynarodowych (UE, OBWE), ale też świetnie radzą sobie w sektorze prywatnym. Dla studentów nieocenioną wartością jest kontakt z pracownikami, którzy są jednocześnie praktykami życia publicznego – ministrami, dyrektorami, byłymi dyplomatami czy funkcjonariuszami służb mundurowych. Najlepszą wizytówką są konkretne nazwiska: Rafał Trzaskowski Prezydent Warszawy, Marta Cienkowska ministra kultury i dziedzictwa narodowego, liczne grono dziennikarzy (np. Radomir Witt), Cezary Tomczyk wiceminister obrony, ale także scenarzyści jak Jakub Różyło czy ambasadorzy (np. Piotr Łukasiewicz). Mamy także absolwenta, który założył i prowadzi prężną organizację pozarządową – Polskie Centrum Pomocy Międzynarodowej. Te powyższe przykłady świetnie ilustrują spektrum możliwości naszych absolwentów.

### M.B.: Pani Dziekan, wspomniała Pani o 19 kołach naukowych jako o jednym z atutów Wydziału. Czy mogłaby Pani

### przybliżyć tę różnorodność? Jakie obszary zainteresowań obejmują i czym wyróżniają się Państwa studenci?

**K.K.:** To prawda, te 19 kół to nasza ogromna siła i dowód na to, że nasi studenci są niezwykle aktywni i ambitni. Nie czekają, aż ktoś im poda wiedzę – oni sami ją współtworzą, organizują debaty, konferencje, projekty badawcze, wyjazdy studyjne. To właśnie oni tworzą to wyjątkowe, żywe środowisko akademickie, o którym mówiłam. Ta różnorodność jest imponująca. Mamy koła o profilu stricte analitycznym i międzynarodowym, jak choćby **Koło Analiz Międzynarodowych**, które współpracuje już z takimi instytucjami jak MSZ, czy **Koło Naukowe Ameryki Łacińskiej i Karaibów**, które łączy stosunki międzynarodowe z kulturoznawstwem. Są koła skoncentrowane na konkretnych regionach i procesach, jak **Koło Integracji Europejskiej**, **Koło Naukowe „My dla Europy”** czy **Koło Państw Obszaru Pacyficznego**. Odpowiadając na najbardziej palące wyzwania współczesności, mamy prężnie działające **Koło Naukowe Cyberbezpieczeństwa**, które zajmuje się nowymi technologiami w kontekście bezpieczeństwa. Nie zapominamy też o fundamentach – mamy **Koło Nauk o Społeczeństwie „Forum Politicum”**, które analizuje systemy polityczne, czy **Koło Naukowe Psychologii Polityki**, które bada psychologiczne mechanizmy podejmowania decyzji. Są też koła o nieco innych, równie ważnych specjalizacjach: **Koło Naukowe Polityk Kulturalnych** przygotowuje studentów do zarządzania w sektorze kultury, a **Studenckie Koło Badań nad Obronnością** zaprasza praktyków z tej dziedziny. Mamy również inicjatywy wydawnicze. Nasi studenci sami redagują i wydają czasopisma naukowe, takie jak „Securo” czy kwartalnik „Młodzi o polityce”. To pokazuje, że nie tylko biernie przyswajają wiedzę, ale potrafią ją samodzielnie tworzyć i publikować na wysokim poziomie. Co najważniejsze, te koła nie działają w próżni. Ich członkowie wyjeżdżają na konferencje zagraniczne, jak miało to miejsce w przypadku Koła Psychologii Polityki, które brało udział w światowym szczyście. Realizują projekty we współpracy z ministerstwami i think-tankami. To dla studentów bezcenne doświadczenie, które procentuje później w karierze zawodowej. To właśnie ta energia, pasja i samodzielność młodych ludzi sprawiają, że nasz Wydział tętni życiem.

### M.B.: Pani Dziekan, rozmawialiśmy już o różnorodności kół naukowych. A jak przedstawiają się obszary badawcze samego Wydziału? Czym konkretnie zajmują się Państwa naukowcy?

**K.K.:** To znakomite pytanie, ponieważ pokazuje, jak ścisły związek istnieje między tym, czego uczymy, a tym, co badamy. Można powiedzieć, że nasza działalność badawcza koncentruje się na kilku kluczowych, współczesnych wyzwaniach i jest niezwykle interdyscyplinarna. Po pierwsze, oczywiście, ogromny blok stanowią badania nad **bezpieczeństwem w wymiarze globalnym, regionalnym i wewnętrznym**. Nasi naukowcy analizują ewolucję systemu bezpieczeństwa międzynarodowego, w tym Sojuszu Północnoatlantyckiego, ale też nowe zagrożenia, takie



jak **dezinformacja i zagraniczna manipulacja informacyjna**. W tym obszarze realizujemy międzynarodowe projekty, które mają realny wpływ na politykę państw. Po drugie, silnie rozwinięty jest nurt badań nad **procesami demokratyzacji i autokratyzacji**. To bardzo aktualny temat w kontekście kryzysów demokracji na świecie. Mamy projekty finansowane przez NCN, które analizują wpływ pandemii COVID-19 na stan demokracji w Europie czy zmiany demokratyczne na poziomie lokalnym w kontekście krajowych procesów politycznych. Przyglądamy się też zaufaniu publicznemu do instytucji – skąd się bierze, jakie są skutki jego braku i jak można je odbudować. Trzecim, niezwykle ważnym filarem są badania nad **integracją europejską, prawem i instytucjami UE**. To nasz klasyczny, ale ciągle rozwijany obszar. Prowadzimy tu zarówno projekty teoretyczne, jak i te o charakterze aplikacyjnym, związane choćby z budowaniem mostów między kulturami czy adaptacją migrantów w społeczeństwie europejskim. W tym kontekście mieści się też analiza dziedzictwa kulturowego i jego roli w spójności europejskiej. Kolejny obszar to **współczesne wyzwania społeczne i polityka publiczna**. Badamy tu między innymi efektywność pomocy socjalnej, funkcjonowanie przedsiębiorstw społecznych, czy zjawisko wykluczenia. To badania, które często mają bezpośrednie przełożenie na kształtowanie polityk publicznych i ustaw, jak choćby ustawa o rynku pracy, na którą mieli wpływ nasi eksperci. Nie możemy zapomnieć o **badaniach regionalnych**, które są naszą specjalnością. Mamy silne zespoły badawcze zajmujące się Ameryką Łacińską, regionem Azji i Pacyfiku, a także – co niezwykle ważne w obecnej sytuacji geopolitycznej – **Studiami Wschodnimi**. Nasi naukowcy analizują politykę, społeczeństwa i procesy transformacji w Europie Wschodniej i na Kaukazie. Wreszcie, coraz prędniej rozwija się obszar badań nad **nowymi technologiami i ich społecznym oraz politycznym wpływem**. Mówimy tu nie tylko o cyberbezpieczeństwie, ale też o wykorzystaniu sztucznej inteligencji w procesach decyzyjnych czy cer-

tyfikacji oprogramowania medycznego, co jest przedmiotem jednego z naszych flagowych projektów w konsorcjum europejskim. Podsumowując, nasze badania łączą fundamenty teoretyczne z analizą najbardziej palących problemów współczesności – od wojen i kryzysów demokracji, przez procesy integracyjne, po wpływ technologii na nasze życie. To właśnie ta różnorodność i praktyczny wymiar sprawiają, że są one tak fascynujące.

**M.B.: Czy mogłaby Pani wskazać najważniejsze, konkretne atuty Wydziału, zebrane w „top 10”?**

**K.K.:** Oto one:

1. Bezkonkurencyjna rozpoznawalność naszych kierunków w skali kraju, takich jak: „stosunki międzynarodowe”, „bezpieczeństwo wewnętrzne” czy „politologia”
2. Skala umiędzynarodowienia: najwięcej studentów i gości zagranicznych, nagroda za gościnność.
3. Ogromna sieć partnerska (ponad 150 umów) dająca niezrównane możliwości wyjazdów.
4. Wysokie pozycje w rankingach (np. „Perspektywy”).
5. Realny wpływ na decyzje w Polsce dzięki pracownikom wydziału pracującym w administracji rządowej.
6. Rozwinięta, atrakcyjna oferta w języku angielskim.
7. Bogactwo aktywności studenckich (19 kół naukowych, czasopisma, projekty).
8. Organizacja prestiżowych olimpiad (Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym, Wiedzy o Bezpieczeństwie i Obronności), co świadczy o zaufaniu ministerstw.
9. Widoczność ekspercka naszych pracowników w mediach jako komentatorów życia publicznego.
10. Silna, rozpoznawalna i różnorodna sieć absolwencka, będąca żywym dowodem jakości kształcenia.

**M.B.: Dziękuję za inspirującą rozmowę.**

**K.K.:** Dziękuję.

fot. zasoby WNPiSM UW



prof. dr hab. n. med. Ewa Kwiatkowska



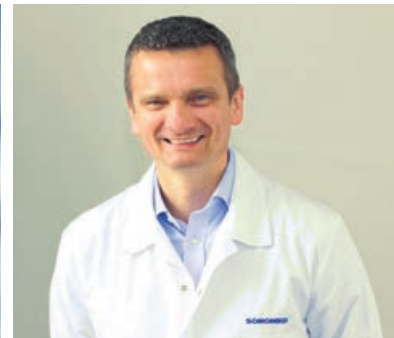
prof. dr hab. n. med. Katarzyna Kotfis



dr n. med. Jowita Biernawska



prof. dr hab. n. med. Andrzej Ossowski



dr hab. n. med. Sławomir Zacha



prof. dr hab. n. med. Sebastian Kwiatkowski

# Nauka, która leczy i łączy

## Wydział Medycyny Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

**Prof. dr hab. n. med. Ewa Kwiatkowska, dziekan Wydziału Medycyny Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie w rozmowie dla czasopisma Nauka Innowacje Biznes**

**Mariusz Blimel (M.B.): Proszę powiedzieć w skrócie jaki to jest Wydział?**

**E.K.:** Wydział Medycyny Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie to jeden z filarów polskiej nauki i kształcenia przyszłych kadr medycznych. Dynamiczny rozwój, najwyższe oceny w krajowych ewaluacjach oraz szeroka, interdyscyplinarna współpraca stawiają go w czołówce ośrodków akademickich w Polsce.

**M.B.: Co charakteryzuje działalność i największy potencjał Wydziału Medycyny PUM?**

**E.K.:** Podstawą naszej działalności jest nierozzerwalne połączenie wysokiej jakości dydaktyki z nowoczesną, intensywną pracą naukową. Potencjał Wydziału tworzą ludzie – pracownicy

naukowo-dydaktyczni, którzy jednocześnie kształcą studentów i prowadzą pionierskie badania. To właśnie ich zaangażowanie przekłada się na najwyższą „A” kategorię przyznawaną nam co 5 lat w państwowej ewaluacji. Ocena ta bierze pod uwagę nie tylko publikacje, ale również pozyskiwanie grantów, patenty oraz realny wpływ naszej działalności na społeczeństwo. Drugim filarem są studenci, których ponad 100 kół naukowych opublikowało w ubiegłym roku blisko 170 prac. Ta synergia edukacji i nauki od najwcześniejszych etapów kształcenia jest naszym największym atutem.

**M.B.: Jakie są najważniejsze osiągnięcia naukowe i dydaktyczne Wydziału?**

**E.K.:** Absolutnie utrzymanie poziomu A kategoryzacji naukowej w kolejnych ewaluacjach, które potwierdza systematyczną, wysoką jakość badań. W rankingu „Perspektyw” nasz Uniwersytet również zajmuje czołowe miejsce w kategorii naukowej. Organizacyjnie, ogromnym sukcesem jest stworzenie i rozwój struktur wspierających interdyscyplinarną

współpracę, takich jak „Okienko Badacza”, które umożliwia tworzenie zespołów badawczych w oparciu o komplementarne kompetencje.

W zakresie dydaktyki – to wdrożenie na szeroką skalę nowoczesnych technologii, jak wirtualne repozytoria preparatów, transmisje z sal operacyjnych czy zaawansowane Centrum Symulacji Medycznej.

**M.B.: Flagowe projekty: które z realizowanych projektów badawczych lub inicjatyw wyróżniają Wydział?**

**E.K.:** Po pierwsze, nasze podejście do pracy naukowej oparte na celowym budowaniu interdyscyplinarnych zespołów badawczych. Inicjatywa „Okienko Badacza” to praktyczna realizacja tej filozofii: klinicyści z pomysłem i grupą pacjentów łączą siły z genetykami, biochemikami, bioinformatykami czy statystykami, tworząc kompleksowe konsorcja aplikujące o prestiżowe granty. Po drugie, flagowym projektem dydaktycznym jest rozwój anglojęzycznego kierunku lekarskiego, będącego lustrzanym odbiciem polskiego programu oraz unikatowy program współpracy transgranicznej z Niemcami. Po trzecie, cykl „Spotkania z Nauką”, w którym zapraszamy wybitnych międzynarodowych profesorów współpracujących z naszymi naukowcami, by dzielili się wiedzą ze studentami i kadrami, inspirować do nawiązywania nowych kontaktów.

**M.B.: Oferta współpracy: W jaki sposób Wydział nawiązuje i rozwija partnerstwo z biznesem, przemysłem oraz innymi podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego?**

**E.K.:** Nasza współpraca zawsze koncentruje się na zdrowiu i dobrostanie człowieka, co naturalnie łączy nas z branżą farmaceutyczną, biotechnologiczną oraz medycyną spersonalizowaną. Kluczowym mechanizmem jest tu właśnie tworzenie interdyscyplinarnych zespołów, które są atrakcyjnym partnerem dla biznesu poszukującego innowacyjnych rozwiązań. Uczelnia zapewnia wsparcie administracyjne przy przygotowywaniu wniosków grantowych i budżetów, co ułatwia proces. Ponadto, nacisk na badania wdrożeniowe i patenty, które są oceniane w ewaluacji, motywuje pracowników do komercjalizacji wyników badań. Współpracujemy też z klinikami w Niemczech, oferując studentom zagraniczne praktyki.

**M.B.: Na czym polega innowacyjny i interdyscyplinarny charakter badań oraz kształcenia na Wydziale?**

**E.K.:** W nauce odchodzimy od modelu pojedynczego badacza na rzecz zespołów łączących klinicystów z uczonymi prowadzącymi badania podstawowe. Tylko takie połączenie – pomysłu klinicznego z zaawansowanymi metodami laboratoryjnymi i analitycznymi – pozwala na przełomowe odkrycia w erze medycyny molekularnej. W dydaktyce innowacyjność przejawia się poprzez włączenie technologii: od wirtualnych atlasów anatomicznych i histologicznych, przez transmisje 4K z sal operacyjnych, po zaawansowane symulacje medyczne. Symulatory uczą nie tylko procedur, ale także pracy w interdy-

scyplinarnym zespole (lekarz, pielęgniarka, ratownik) i umiejętności przywódczych. Wykorzystujemy również platformy edukacyjne oparte na sztucznej inteligencji, które pomagają weryfikować wiedzę.

**M.B.: Jakie są najważniejsze, strategiczne cele rozwojowe Wydziału?**

**E.K.:** Kluczowe jest utrzymanie najwyższej kategorii naukowej w nadchodzącej ewaluacji, co wymaga ciągłej, intensywnej pracy całego zespołu. Kolejnym celem jest dalsza intensyfikacja i instytucjonalizacja współpracy międzynarodowej, zarówno w zakresie badań, jak i wymiany studentów – tutaj nowe perspektywy otwiera współpraca z Japonią i Wietnamem. Strategicznie rozwijamy także kształcenie w języku angielskim, planując rozszerzenie oferty o kierunek pielęgniarski. Niezmiennie dążymy do wzmocnienia kultury pracy w interdyscyplinarnych zespołach, likwidując ewentualne bariery i zwiększając świadomość zasobów i możliwości wśród pracowników. Wykorzystujemy technologie, by kształcić pełnych empatii lekarzy.

**M.B.: Mówiła Pani o dynamicznym rozwoju Wydziału. W jaki sposób nowoczesne technologie przekształcają sam proces nauczania klinicznego?**

**E.K.:** Powiem na temat rewolucji, jaką w dydaktyce medycznej wywołały symulacje, transmisje cyfrowe i sztuczna inteligencja oraz na niezmiennie kluczowej roli kompetencji miękkich. Dlatego mamy dziś nowe standardy kształcenia: od sal operacyjnych do wirtualnej rzeczywistości. Rewolucja jest głęboka i wielowymiarowa. Zaczniemy od podstaw: obowiązujący standard kształcenia nakazuje, by od 5% do 15% wszystkich godzin zajęć klinicznych, odbywało się z wykorzystaniem metod symulacyjnych. Kluczowe jest podejście stopniowane: student najpierw ćwiczy procedurę na symulatorze – od prostego wkłucia, przez cewnikowanie, aż po zaawansowane zabiegi – a dopiero potem wykonuje ją u pacjenta. To redukuje stres i minimalizuje ryzyko. Symulatory wysokiej wierności potrafią odwzorować nawet złożone stany kliniczne, reagując na działania studentów w czasie rzeczywistym. To już nie jest sucha teoria, ale nauka poprzez działanie i natychmiastową informację zwrotną. Technologia przeniknęła też do sal operacyjnych. Praktycznie każda z nich wyposażona jest dziś w systemy do transmisji obrazu o najwyższej jakości. To rozwiązanie problemu, który znali wszyscy: stojąc za plecami operatora, student nie widział pola operacyjnego. Teraz cały zespół, a nawet studenci w sąsiedniej sali, mogą obserwować zabieg na ekranie w najdrobniejszych szczegółach, jednocześnie słuchając komentarza chirurga. Eliminujemy tłok przy stole, a jednocześnie multiplikujemy efekt edukacyjny. To jest przełom w nauczaniu chirurgii.

**M.B.: A czy wirtualna rzeczywistość (VR) i sztuczna inteligencja (AI) to już stałe elementy arsenału dydaktycznego?**

**E.K.:** Tak, choć traktujemy je jako potężne narzędzia, a nie zamienniki. Posiadamy i rozwijamy wirtualne repozytoria – na

przykład preparatów histologicznych czy anatomicznych, które student może oglądać, obracać, powiększać bez ograniczeń. Wdrażamy też zaawansowane systemy VR do symulacji zabiegów, na przykład w obrębie ośrodkowego układu nerwowego czy jamy brzusznej. To szkolenie nie tylko dla studentów, ale i dla lekarzy odbywających specjalizację. Jeśli chodzi o sztuczną inteligencję, to tutaj podchodzimy z wielką rozważą, ale i otwartością. Mamy platformy edukacyjne, które w odpowiedzi na pytania studenta wykorzystują wyłącznie zweryfikowane, oparte na dowodach źródła: podręczniki, czasopisma medyczne, rekomendacje towarzystw naukowych. To przeciwwaga dla publicznych modeli AI, które „przesiewają” cały internet, w tym źródła nierzetelne. Uczymy przyszłych lekarzy, że AI to doskonałe narzędzie do wsparcia, ale wymaga krytycznej weryfikacji przez eksperta. Mówię studentom: poza inteligencją jest jeszcze mądrość. I to mądrości klinicznej, opartej na dowodach i etyce, musimy nauczyć studentów.

**M.B.: Te nowe metody muszą znaleźć odzwierciedlenie w systemie oceniania. Jak wygląda egzamin przyszłości?**

**E.K.:** Właśnie wdrażamy go w życie. To tzw. obiektywny, ustrukturyzowany egzamin kliniczny (z ang. OSCE – Objective Structured Clinical Examination). Zgodnie z krajowymi standardami, za cztery lata będzie on obowiązkowy dla absolwentów szóstego roku, ale my już teraz przeprowadzamy jego mniejsze wersje – np. po trzecim roku, sprawdzając umiejętności procedur ratunkowych. Egzamin taki odbywa się w Centrum Symulacji Medycznej i jest niezwykle kompleksowy. Stacje egzaminacyjne mogą obejmować zadania na symulatorach, ale także rozmowę z tzw. pacjentem symulowanym – czyli przeszkolonym aktorem. To właśnie tutaj sprawdzamy to, czego żadna maszyna nie oceni: kompetencje miękkie. Aktor może wcielić się w pacjenta agresywnego, załęknionego, w rodzinę oczekującą złych wiadomości. Oceniamy, jak student nawiązuje kontakt, jak przekazuje informacje, jak radzi sobie z emocjami własnymi i pacjenta. Nowy standard kształcenia kładzie na te umiejętności ogromny nacisk i słusznie, bo to jest esencja zawodu lekarza.

Nawet najbardziej zaawansowana technologia nie zastąpi empatycznego dotyku, uważnego słuchania i umiejętności bycia przy człowieku w najtrudniejszej chwili.

**M.B.: Wspomniała Pani o pracy w zespole. Czy symulacje uczą również tej kluczowej umiejętności?**

**E.K.:** To jeden z ich największych atutów. Scenariusze w Centrum Symulacji Medycznej są często konstruowane tak, że wymagają działania interdyscyplinarnego zespołu: lekarza, pielęgniarki, ratownika, fizjoterapeuty. Uczymy nie tylko procedur, ale i jasnej komunikacji, podziału ról, przywództwa. Ktoś musi przejąć rolę lidera i koordynować działania. Ćwiczymy powtarzalne schematy postępowania w stanach nagłych, które w realnej sytuacji ratują życie. Dzięki temu, gdy nasi ab-

solwenci trafią na oddział, są nie tylko technicznie przygotowani, ale także gotowi do efektywnej współpracy. A takie przygotowanie staje się bezcenne w działaniu.

**M.B.: Wyzwanie pokoleniowe: między cyfrową sprawnością a głębią kontaktu. Obserwuje Pani pokolenie studentów, dla którego smartfon jest naturalnym przedłużeniem ręki. Czy to „cyfrowe” wychowanie jest wyzwaniem w kształceniu lekarzy?**

**E.K.:** To pytanie dotyka sedna współczesnej dydaktyki. Z jednej strony, ta biegłość technologiczna jest ogromną zaletą. Studenci błyskawicznie adoptują nowe narzędzia, platformy, aplikacje. Nie dźwigają ciężkich podręczników – mają je wszystkie w tablecie, z możliwością natychmiastowego wyszukania informacji. To efektywność. Z drugiej strony, widzimy też zagrożenia. Ciągłe przebodźcowanie, krótki czas koncentracji, trudność w głębokim, nieprzerwanym skupieniu. Naszym zadaniem jest nauczyć ich, aby potrafili „odłożyć telefon” – w sensie dosłownym i metaforycznym – gdy są przy pacjencie. Pokazujemy, że choć technologia dostarcza danych, to diagnoza rodzi się w kontakcie: w obserwacji, w dotyku, w wysłuchaniu historii. Szczególnie w erze starzejącego się społeczeństwa, gdzie na oddziały trafia wielu pacjentów w podeszłym wieku, samotnych, zdezorientowanych, ten ludzki, bezpośredni kontakt jest nie do zastąpienia. Dla nich lekarz, który patrzy w ekran, a nie w oczy, to lekarz niedostępny. Balans między wykorzystaniem technologii a autentyczną obecnością to jedna z najważniejszych lekcji, jakie staramy się przekazać.

**M.B.: Czyli pomimo wszystkich innowacji, cel pozostaje niezmienny?**

**E.K.:** Tak. Cała nasza nowoczesna dydaktyka – symulatory, AI, VR – ma jeden nadrzędny cel: stworzyć bezpieczne, kontrolowane środowisko, w którym student może popełniać błędy, uczyć się na nich i budować pewność siebie, zanim spotka prawdziwego pacjenta. Ale ostatecznie wszystkie te narzędzia służą temu, by wykształcić lekarza, który jest doskonałym diagnostą, sprawnym technicznie, ale przede wszystkim – człowiekiem zdolnym do współczucia, komunikacji i bycia oparciem w chorobie. Medycyna to nauka, ale praktyka lekarza to sztuka, w której technologia jest tylko jednym z narzędzi. Najważniejsze dzieło zawsze tworzy się w relacji z drugim człowiekiem.

**M.B.: Jak działalność, nowoczesne kształcenie i konkretne projekty Wydziału przekładają się na realny wpływ społeczny i kliniczny, w których nauka spotyka się z pacjentem?**

**E.K.:** To właśnie w konkretnych inicjatywach widać naszą filozofię. Możemy podzielić je na dwa wielkie nurty: pierwszy to rewolucja w dydaktyce, gdzie technologia nie zastępuje, ale wzmacnia kompetencje przyszłych lekarzy. Drugi to projekty badawczo-wdrożeniowe, gdzie nasi naukowcy, pracując

w zespołach, zmieniają standardy opieki medycznej w Polsce i nie tylko.

### **M.B.: Zaczynamy od kształcenia. Jak w praktyce wygląda wykorzystanie najnowszych technologii?**

**E.K.:** Wymienię trzy kluczowe filary, które stanowią dziś standard na naszej uczelni. Transmisje z sal operacyjnych w jakości 4K/8K (tzw. „streaming”). Praktycznie każda sala operacyjna w naszych klinikach jest wyposażona w system umożliwiający transmisję obrazu z pola operacyjnego. To rozwiązanie historycznego problemu: student stojący za plecami chirurga nic nie widział. Dziś cała grupa, a nawet studenci w innej sali, obserwują zabieg na ekranie w najdrobniejszych szczegółach, słuchając jednocześnie komentarza operatora. To nie tylko lepsza edukacja, ale i zachowanie sterylności – eliminujemy tłok przy stole operacyjnym.

Centrum Symulacji Medycznej (CSM). To nasza duma. CSM oferuje ścieżkę nauki: Symulatory niskiej wierności: do ćwiczenia podstawowych procedur – wkluc, cewnikowania, opatrywania ran – bez stresu i ryzyka dla pacjenta. Symulatory wysokiej wierności: realistyczne manekiny, które reagują na podane leki, zmieniają parametry życiowe. Scenariusz może symulować zawał, wstrząs, trudny poród. Studenci uczą się tu nie tylko medycyny, ale i pracy w interdyscyplinarnym zespole (lekarz, pielęgniarka, ratownik) oraz przywództwa – ktoś musi koordynować akcję.

Egzaminy OSCE (Obiektywny Ustrukturyzowany Egzamin Kliniczny): W CSM przeprowadzamy nowoczesne egzaminy. Student przechodzi przez „stacje”, gdzie wykonuje procedurę na symulatorze lub rozmawia z pacjentem symulowanym (wyszkolonym aktorem). Oceniamy wtedy tzw. kompetencje miękkie: jak przekazać złą wiadomość, jak rozmawiać z agresywnym pacjentem, jak zebrać wywiad. To absolutnie kluczowe.

Platformy edukacyjne oparte na sprawdzonej wiedzy i wirtualna rzeczywistość. Wdrażamy specjalne platformy, które w odpowiedzi na pytania studenta korzystają wyłącznie ze zweryfikowanych źródeł: podręczników, recenzowanych czasopism, rekomendacji towarzystw naukowych. To bezpieczna alternatywa dla publicznych chatbotów. Testujemy też VR w dydaktyce – np. do symulacji zabiegów neurochirurgicznych.

### **M.B.: Brzmi, jakby technologia dominowała. Gdzie w tym wszystkim jest miejsce na relację z pacjentem?**

**E.K.:** Wszystkie te narzędzia mają jeden cel: dać studentowi przestrzeń na błąd i naukę w bezpiecznym środowisku, aby gdy już trafi do prawdziwego pacjenta, był nie tylko technicznie sprawny, ale i gotowy na głęboki, empatyczny kontakt. Symulacje z aktorami uczą go, że po drugiej stronie jest człowiek z emocjami. W dobie starzejącego się społeczeństwa, gdzie na oddziałach jest wielu pacjentów z zaburzeniami poznawczymi, ta umiejętność nawiązania

kontakty jest bezcenna. Technologia ma być „trampoliną” do lepszej humanizacji medycyny.

### **M.B.: Przejdźmy do drugiego nurtu; projektów badawczych, które mają wpływ na leczenie pacjentów. Proszę o przykłady.**

**E.K.:** Wybiorę kilka, które ilustrują różne obszary naszej działalności.

Projekt 1:

#### **Zapobieganie majaczeniu pooperacyjnemu i opieka nad pacjentem w OIT.**



Zespół: Prowadzony przez prof. Katarzynę Kotfis, anestezyjolog, konsultant krajową.

Problem: Ostre zaburzenia poznawcze (majaczenie) u pacjentów na oddziałach intensywnej terapii.

Działania i wpływ: Zespół prof. Katarzyny Kotfis od lat bada przyczyny i metody prewencji.

Była współautorką światowych rekomendacji, które podkreślają konieczność wczesnego wykrywania i niefarmakologicznych interwencji. Dzięki jej pracy nacisk kładzie się teraz na tworzenie przyjaznego otoczenia w OIT: dostęp do światła dziennego, zegary, możliwość wizyt rodziny. To bezpośredni transfer wiedzy naukowej do standardu opieki, poprawiający komfort i wyniki leczenia tysięcy pacjentów.

Projekt 2:

#### **Innowacyjny program leczenia bólu i aplikacja dla małych pacjentów po operacjach klatki piersiowej.**



Zespół: Interdyscyplinarny zespół ortopedy dziecięcego, doc. Sławomira Zachy i anestezyjolog, dr Jowity Biernawskiej.

Problem: Dotkliwy ból po rozległych operacjach ortopedycznych klatki piersiowej u dzieci.

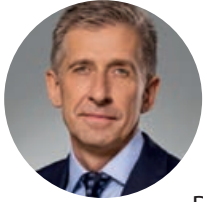
Działania i wpływ: Zespół wprowadził innowacyjną procedurę krioanalgezji – wymrażania nerwów międzyżebrowych przed operacją.

Efekt: dzieci odczuwają znacznie mniej bólu, krócej leżą, przyjmują mniej opioidów. Procedura stała się krajowym standardem. Ponadto

nasi prowadzący ten projekt lekarze z badaczką dr hab. Jowitą Biernawską stworzyli aplikację „Back On Feet” (dostępna także po angielsku), która poprzez gry i instrukcje przygotowuje dziecko i rodziców do operacji oraz prowadzi przez rehabilitację. To połączenie zaawansowanej medycyny, technologii i troski o doświadczenie pacjenta.

Projekt 3:

### Wczesne wykrywanie niewydolności łożyska – prewencja na masową skalę



Zespół: Prowadzony przez prof. Sebastiana Kwiatkowskiego, ginekologa-położnika.

Problem: Niewydolność łożyska, prowadząca do stanu przedrzucawkowego, przedwczesnych porodów, zagrożenia dla matki i dziecka.

Działania i wpływ: Zespół prof. Kwiatkowskiego wykazał, że proste, nieobciążające badanie – pomiar przepływów w tętnicach macicznych w I trymestrze ciąży – pozwala zidentyfikować kobiety wysokiego ryzyka. Wdrożenie u nich profilaktycznie kwasu acetylosalicylowego zmniejsza ryzyko powikłań nawet o 80%. Działania zespołu doprowadziły do wpisania tego badania do polskich rekomendacji. Obecnie trwają prace, by stało się ono refundowanym standardem. Szacujemy, że może to dotyczyć nawet 30 000 kobiet rocznie, zapobiegając tragediom i ogromnym kosztom społecznym.

Projekt 4:

### Genetyczna identyfikacja ofiar zbrodni – nauka w służbie historii i społeczeństwa.



Zespół: Prowadzony przez prof. Andrzeja Ossowskiego, genetyka sądowego, prorektora PUM.

Problem: Nierozpoznane ofiary zbrodni wojennych i totalitaryzmów.

Działania i wpływ: Zespół prof. Ossowskiego wykorzystuje najnowocześniejsze techniki sekwencjonowania DNA do identyfikacji ofiar m.in. z Westerplatte czy powojennych represji. To praca o ogromnym wymiarze społecznym i historycznym – przywraca tożsamość, pozwala rodzinom zamknąć żałobę, jest żywą lekcją historii. Pokazuje, że medycyna i biologia molekularna wykraczają daleko poza szpital.

**M.B.: To imponujące projekty. A czy są projekty na styku medycyny i techniki, tworzone z partnerami zewnętrznymi?**

**E.K.:** Tak. Działa u nas np. zespół, który stworzył gry ruchowe dla pacjentów dializowanych. Podczas 4-godzinnego zabiegu pacjent, używając specjalnych kontrolerów czy okularów VR, może „wiosłować” lub „pędzić rowerem” w wirtualnym wyścigu. To zwiększa ukrwienie, poprawia efektywność dializy, a przede wszystkim radykalnie poprawia

wia samopoczucie i redukuje stany depresyjne w tej grupie chorych. To doskonały przykład konsorcjum: klinicyści + programiści + psychologowie.

**M.B.: Przepis na sukces: Jaki jest Pani zdaniem klucz do skutecznej współpracy świata nauki z biznesem i przemysłem?**

**E.K.:** Przede wszystkim otwartość i wzajemne zrozumienie potrzeb. Ze strony uczelni konieczne jest stworzenie przyjaznych mechanizmów, które ułatwią naukowcom nawiązanie i prowadzenie takiej współpracy – od pomocy administracyjnej po systemy wspierające komercjalizację. Kluczowa jest również komunikacja i transparentność w zakresie celów, ram czasowych oraz podziału praw własności intelektualnej. Biznes szuka konkretnych rozwiązań i aplikacyjności, nauka – często dąży do poznania fundamentalnych mechanizmów. Punkt spotkania znajduje się w interdyscyplinarnych zespołach, które mogą zaofiarować.

**M.B.: Czy może Pani przybliżyć swoje główne zainteresowania badawcze i najważniejsze osiągnięcia naukowe?**

**E.K.:** Moje zainteresowania badawcze koncentrują się w obszarze **nefrologii, a szczególnie wokół zagadnień związanych z przewlekłą chorobą nerek i jej powikłaniami**. Prowadzę badania zarówno podstawowe, jak i kliniczne, często we współpracy z innymi dyscyplinami. Jednym z kluczowych osiągnięć było pozyskanie i realizacja dużego grantu badawczego, który powstał właśnie dzięki modelowi „Okienka Badacza”. To pozwoliło na stworzenie zespołu łączącego klinicystów z specjalistami od zaawansowanych analiz laboratoryjnych, co zaowocowało nowymi, istotnymi ustaleniami w monitorowaniu i zarządzaniu wybranymi schorzeniami nerek. Ta praktyczna realizacja idei interdyscyplinarności jest dla mnie szczególnie cenna.

Moją kliniczną pasją jest opieka nad pacjentem po przeszczepie nerki. Naukowo, wraz z mężem, który jest ginekologiem, rozwijamy tematykę opieki prekoncepcyjnej i prowadzenia ciąży u kobiet z przewlekłymi chorobami nerek. To wąska specjalizacja, gdzie internista współpracuje z położnikiem. Stworzyliśmy m.in. rekomendacje dotyczące aktywności fizycznej w ciąży – by przeciwdziałać mitowi o konieczności leżenia i promować zdrowy styl życia, który „programuje” zdrowie przyszłego dziecka. To kolejny przykład, jak nasza praca naukowa przekłada się na konkretne, prozdrowotne wytyczne dla lekarzy i pacjentek, kompleksowe, oparte na dowodach rozwiązanie, od koncepcji do potencjalnego wdrożenia.

**M.B.: Dziękuję za rozmowę. Widać, że za hasłami „innowacyjność” i „wpływ społeczny” stoją na PUM konkretni ludzie, konkretne zespoły i projekty oraz rzeczywiste zmiany w medycynie.**

fot. zasoby WM PUM



**prof. dr hab. inż. Rafał Rakoczy, dziekan Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie**

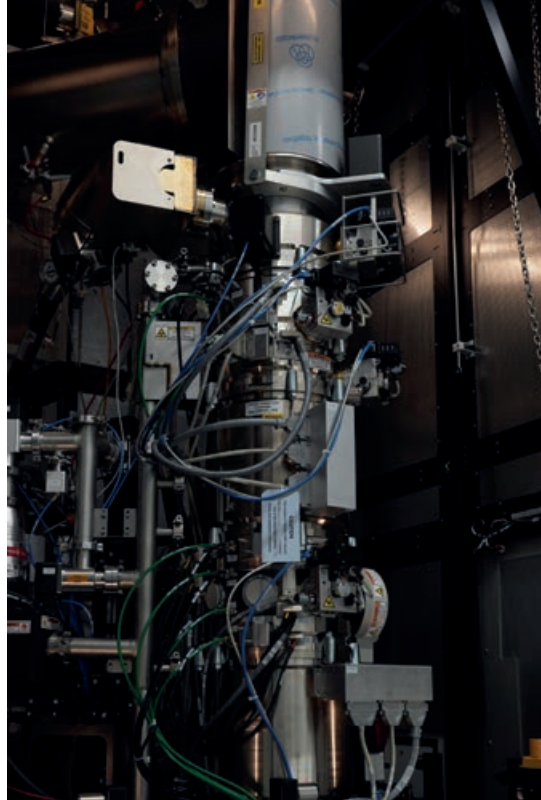
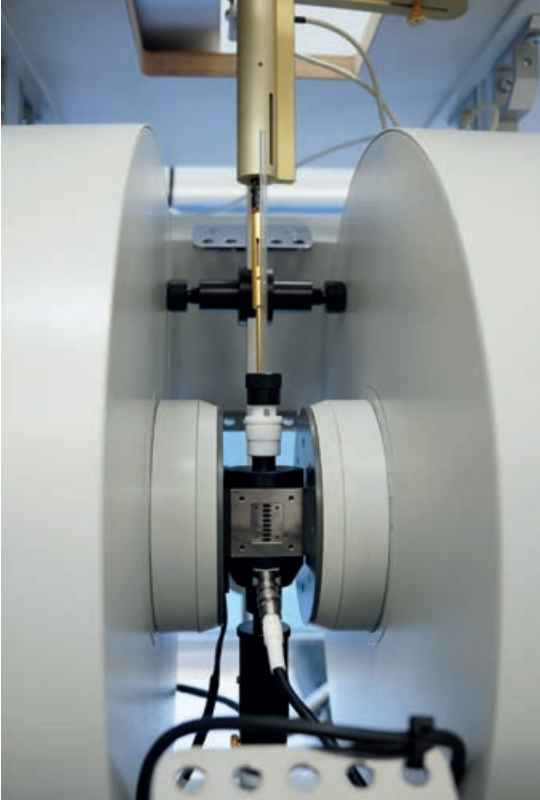
# Nauka, która pracuje w przemyśle

## Jak wspólne badania uczelni i biznesu realnie ograniczają korozję i zużycie zasobów

Współczesna inżynieria chemiczna coraz rzadziej kończy się na publikacji wyników badań w czasopiśmie naukowym. Jej rzeczywista wartość ujawnia się dopiero wtedy, gdy wiedza akademicka zostaje skutecznie przełożona na praktykę przemysłową, generując mierzalne efekty techniczne, ekonomiczne i środowiskowe. Przykładem takiej synergii jest wieloletnia współpraca Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z przedsiębiorstwem ESC

Global sp. z o.o., której rezultaty w latach 2022–2025 znalazły bezpośrednie zastosowanie w ochronie instalacji wymiany ciepła przed korozją.

Punktem wyjścia do tych działań było opracowanie i opatentowanie innowacyjnej instalacji kuponowej umożliwiającej ocenę postępu korozji w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Rozwiązanie to, chronione patentem PL 243969 B1, wprowadza standaryzację ekspozycji próbek materiałowych



w przepływającym medium, eliminując losowość wynikającą z lokalnych zawirowań i stref martwych, typowych dla klasycznych układów pomiarowych. Instalacja ta została opisana i zwalidowana w recenzowanych publikacjach naukowych, m.in. w *Polish Journal of Chemical Technology* (2022, Vol. 24, No. 4), gdzie wykazano jej przydatność do przyspieszonych testów korozyjnych oraz porównawczej oceny inhibitorów korozji w oparciu o wskaźniki LSI i RSI (DOI: 10.2478/pjct-2022-0033).

Kluczowym elementem wyróżniającym ten projekt było sprzężenie pomiarów eksperymentalnych z modelowaniem numerycznym CFD. Analizy przeprowadzone z wykorzystaniem środowiska ANSYS pozwoliły na identyfikację obszarów o podwyższonym ryzyku degradacji materiałowej, takich jak strefy lokalnych zastoisk, intensywnego ścinania czy niejednorodnego przepływu. Wyniki te nie tylko poprawiły interpretację danych z instalacji kuponowej, lecz także umożliwiły racjonalne projektowanie interwencji technologicznych. Metodę tę szczegółowo opisano w czasopiśmie *Processes* (2022, 10, 2468; DOI: 10.3390/pr10122468), podkreślając jej użyteczność w przewidywaniu tendencji korozyjnych w układach chłodniczych i kotłowych.

Równolegle do prac diagnostycznych prowadzono badania nad formułą stabilnych preparatów emulsyjnych pełniących rolę inhibitorów korozji. Wykazano, że skuteczność ochrony nie zależy wyłącznie od składu chemicznego inhibitora, lecz również od sposobu jego wytwarzania, stabilności emulsji oraz zdolności do równomiernej dystrybucji w instalacji. Wyniki tych badań zostały skonsolidowane w doktoracie wdrożeniowym zrealizowanym w ramach programu Ministerstwa Edukacji i Nauki, zakończonym nadaniem stopnia doktora w 2022 roku. Praca ta stanowi formalny dowód transferu wiedzy z uczelni do przemysłu, łącząc modelowanie CFD,

badania hydrodynamiczne i rzeczywiste wdrożenie technologii w linii produkcyjnej ESC Global.

Efektom badań były również rozwiązania chronione patentami, obejmujące nowe konstrukcje mieszadeł oraz regulowane przegrody mieszalników, umożliwiające kontrolę cyrkulacji osiowej i promieniowej oraz eliminację stref martwych w układach wielofazowych. Patenty PL 242742 B1, PL 242743 B1, PL 242682 B1 oraz PL 242813 B1 dokumentują techniczne podstawy skalowalnej produkcji stabilnych preparatów emulsyjnych, które znalazły zastosowanie w praktyce przemysłowej.

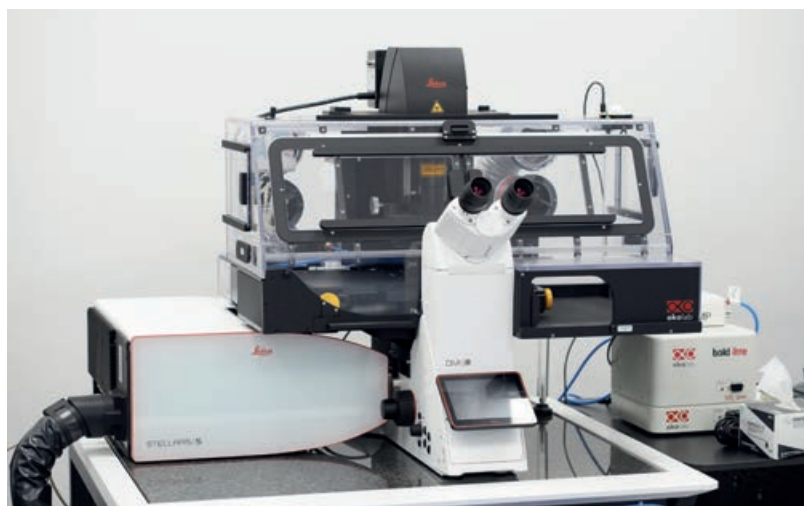
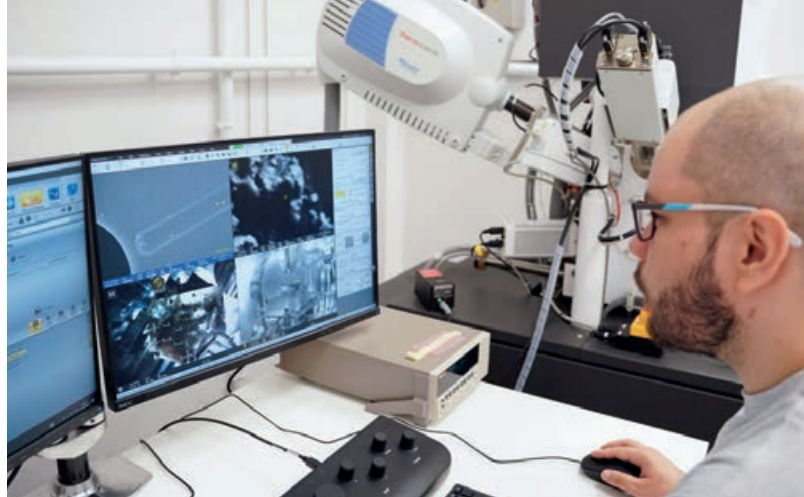
Najistotniejszy z punktu widzenia III kryterium jest fakt, że rezultaty tych prac zostały wdrożone u odbiorców przemysłowych i przyniosły mierzalne korzyści: obniżenie prędkości korozji elementów instalacji, redukcję zużycia inhibitorów chemicznych, zmniejszenie liczby awarii oraz skrócenie przestoju technologicznych. Pośrednim, lecz niezwykle istotnym efektem jest także wydłużenie cyklu życia infrastruktury wymiany ciepła, co przekłada się na mniejsze zużycie surowców i energii oraz ograniczenie śladu węglowego. Te rezultaty wpisują się bezpośrednio w cele Europejskiego Zielonego Ładu, w tym gospodarkę o obiegu zamkniętym (CEAP) oraz strategię „Zero Pollution”.

Kluczową rolę w osiągnięciu opisywanych efektów odegrały wspólne projekty badawczo-rozwojowe (B+R) realizowane przez Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie oraz przedsiębiorstwo ESC Global sp. z o.o. w latach 2018–2023, w tym projekty obejmujące badania przemysłowe oraz prace rozwojowe ukierunkowane na wdrożenie. Projekty te były prowadzone w modelu partnerskim, w którym uczelnia odpowiadała za metodykę badawczą, modelowanie numeryczne CFD, walidację eksperymentalną

oraz ochronę własności intelektualnej, natomiast partner przemysłowy zapewniał dostęp do infrastruktury technologicznej, danych eksploatacyjnych oraz warunków rzeczywistych instalacji. W ramach projektów B+R opracowano i przetestowano innowacyjną instalację kuponową do pomiarów in situ, nowe rozwiązania konstrukcyjne układów mieszających oraz technologię wytwarzania stabilnych preparatów emulsyjnych pełniących funkcję inhibitorów korozji, które następnie zostały wdrożone w działalności gospodarczej przedsiębiorstwa. Istotnym elementem tych działań był doktorat wdrożeniowy, który formalnie i organizacyjnie powiązał cele naukowe z potrzebami przemysłu, zapewniając ciągłość prac od etapu badań do implementacji. Z perspektywy III kryterium ewaluacji działalności naukowej projekty B+R stanowią jednoznaczny dowód systemowej współpracy uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym, prowadzącej do powstania wdrożonych rozwiązań technologicznych o mierzalnym znaczeniu technicznym, środowiskowym i gospodarczym

Istotnym zapleczem umożliwiającym realizację i skalowanie projektów badawczo-rozwojowych prowadzonych wspólnie z przemysłem jest Centrum Zaawansowanych Materiałów i Inżynierii Procesów Wytwarzania (MATPRO), funkcjonujące jako wyspecjalizowana infrastruktura badawcza wspierająca współpracę uczelni z otoczeniem gospodarczym. Centrum to stanowi dla przedsiębiorstw realny punkt dostępu do aparatury badawczej, kompetencji zespołów naukowych oraz zaawansowanych metod analitycznych i obliczeniowych, których utrzymanie i rozwój poza środowiskiem akademickim byłoby często nieefektywne kosztowo. W kontekście projektów B+R realizowanych z udziałem firm takich jak ESC Global sp. z o.o., MATPRO pełniło rolę platformy integrującej badania podstawowe, prace rozwojowe i potrzeby wdrożeniowe, umożliwiając szybkie przechodzenie od koncepcji naukowej do testów laboratoryjnych, modelowania numerycznego oraz walidacji rozwiązań w warunkach zbliżonych do przemysłowych. Dla przedsiębiorstw oznacza to możliwość głębszego i bardziej świadomego czerpania z potencjału uczelni, nie w formie jednorazowych ekspertyz, lecz długofalowej synergii kompetencji, infrastruktury i know-how. Z perspektywy III kryterium ewaluacji działalności naukowej Centrum MATPRO należy postrzegać jako zasób instytucjonalny umożliwiający trwałą i replikowalną współpracę nauki z gospodarką, prowadzącą do powstawania wdrożonych technologii oraz mierzalnych efektów społeczno-gospodarczych.

Opisana współpraca pokazuje, że dobrze zaprojektowany ekosystem nauka-biznes pozwala przejść pełną ścieżkę od identyfikacji problemu technologicznego, przez badania podstawowe i stosowane, aż po wdrożenie i replikację rozwiązań w skali krajowej i międzynarodowej. W tym sensie publikacje naukowe, patenty oraz wdrożenia przemysłowe nie funkcjonują jako odrębne byty, lecz jako elementy jednego, spójnego łańcucha wartości.



## prof. dr hab. inż. Rafał Rakoczy

Kariera naukowa prof. dr hab. inż. Rafała Rakoczego od początku rozwijała się na styku inżynierii chemicznej, nowoczesnych technologii procesowych oraz realnych potrzeb gospodarki. Jest absolwentem Politechniki Szczecińskiej, gdzie ukończył studia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa ze specjalnością informatyka procesowa. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w 2006 roku (z wyróżnieniem), habilitację w 2011 roku, a w 2019 roku otrzymał tytuł profesora nauk technicznych. Cała jego droga zawodowa związana jest z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym w Szczecinie, gdzie pełni obecnie funkcję dziekana Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej oraz kierownika Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej.

Głównym obszarem zainteresowań badawczych profesora jest intensyfikacja procesów transportu masy, pędu i energii, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania pola elektromagnetycznego. Jego prace obejmują zagadnienia z zakresu mechaniki płynów, dynamiki procesowej, inżynierii aparatury, biotechnologii i bioinżynierii. Charakterystyczną cechą prowadzonych badań jest konsekwentne łączenie teorii z eksperymentem oraz projektowaniem innowacyjnych rozwiązań technologicznych – od magnetycznych mieszalników i bioreaktorów po systemy wspomaganie procesów biologicznych i medycznych.

Dorobek naukowy prof. Rafała Rakoczego obejmuje ponad 400 publikacji naukowych, artykułów i doniesień konferencyjnych, w tym 133 prac indeksowanych w bazie Scopus, a także ponad 80 patentów i zgłoszeń patentowych, w tym patent międzynarodowy. Jego indeks Hirscha w bazie Scopus wynosi  $h = 25$ , co potwierdza zarówno rozpoznawalność, jak i istotny wpływ prowadzonych badań na rozwój inżynierii chemicznej i procesowej.

Istotnym filarem aktywności Profesora jest tworzenie i rozwój nowoczesnej infrastruktury badawczej. Jako kierownik projektu inwestycyjnego POIR odpowiadał za realizację Centrum Zaawansowanych Materiałów i Inżynierii Procesów Wytwarzania (MATPRO) o wartości ponad 61 mln zł. MATPRO stanowi dziś interdyscyplinarne zaplecze badawcze umożliwiające prowadzenie zaawansowanych badań nad materiałami, procesami technologicznymi i ich skalowaniem w ścisłej współpracy z przemysłem. Centrum zostało zaprojektowane jako przestrzeń integrująca naukę, transfer technologii i działalność B+R, odpowiadając na potrzeby zarówno zespołów akademickich, jak i partnerów gospodarczych.

Równolegle prof. Rafał Rakoczy intensywnie rozwija współpracę z sektorem przemysłowym. Realizował staże i projekty B+R m.in. dla firm Synthos S.A., ESC Global sp. z o.o., Grupy Azoty, Polskiego LNG oraz Gaz-System. Jest autorem koncepcji technologicznych wdrożonych do rzeczywistych linii produkcyjnych oraz licznych ekspertyz przemysłowych. Kierował i współrealizował projekty finansowane przez NCN, NCBR, MNiSW oraz fundusze europejskie, o łącznej wartości wielu milionów złotych, obejmujące obszary biotechnologii, materiałów zaawansowanych, energetyki i ochrony środowiska.

Szczególne miejsce w jego działalności zajmuje rozwój młodej kadry naukowej. Jest promotorem czterech obronionych doktoratów, opiekunem kolejnych przewodów doktorskich oraz mentorem w postępowaniach habilitacyjnych. Wypromował ponad 50 magistrów i inżynierów, a także aktywnie wspiera młodych badaczy jako opiekun projektów NCN.

Doświadczenie międzynarodowe zdobywał m.in. podczas staży w Stanford University, instytucjach Fraunhofera i Maxa Plancka oraz w ramach programu Top 500 Innovators. Jako naukowiec, menedżer i lider zespołów badawczych konsekwentnie realizuje ideę nauki odpowiedzialnej – takiej, która nie kończy się na publikacji, lecz prowadzi do realnych innowacji technologicznych i trwałych wdrożeń.



fol. Aurelia Kołodziej

# Filozofia i kognitywistyka – interdyscyplinarność jako przyszłość nauki

„Nam chodzi o to, aby filozofia była obecna w życiu społecznym, żeby kształtowała sposób myślenia ludzi, ich umiejętność analizowania rzeczywistości, podejmowania decyzji, rozumienia świata”.



Rozmowa z prof. Bartoszem Kuźniarzem i prof. Robertem Poczobutem z Wydziału Filozofii i Kognitywistyki Uniwersytetu w Białymstoku

**Mariusz Blimel: Co wyróżnia Wydział Filozofii i Kognitywistyki Uniwersytetu w Białymstoku? Jakie są jego fundamenty i w jakim kierunku planują Państwo jego rozwój?**

**Prof. Bartosz Kuźniarz:** To pytanie można rozważać z różnych perspektyw. Nasz wydział formalnie istnieje od ponad roku, choć w rzeczywistości proces jego kształtowania rozpoczął się znacznie wcześniej. Naszym celem na najbliższe lata jest konsolidacja dotychczasowego dorobku i dalszy rozwój, zarówno pod kątem naukowym, jak i organizacyjnym. Chcemy przede wszystkim dotrzeć do kandydatów na studia z atrakcyjną ofertą edukacyjną, a także umocnić swoją pozycję jako jednostki badawczej. Mamy już uprawnienia do nadawania stopni doktorskich, co jest sporym osiągnięciem jak na tak niewielki zespół – nasza kadra liczy zaledwie 20 pracowników. W kontekście oceny parametrycznej dążymy do uzyskania kategorii A, co zapewniłoby nam lepsze finansowanie i większe możliwości badawcze. W poprzedniej ewaluacji niewiele zabrakło nam do tej kategorii, więc mamy nadzieję, że uda się to osiągnąć. Kluczowa jest dla nas stabilizacja – chcemy budować silną i rozpoznawalną tożsamość, opartą na interdyscyplinarności filozofii i kognitywistyki.

**M.B.: Dlaczego zdecydowali się Państwo połączyć filozofię z kognitywistyką?**

**Prof. Robert Poczobut:** Kognitywistyka z natury rzeczy sprzyja badaniom zespołowym, co odróżnia ją od tradycyjnego modelu filozofii, w którym dominuje indywidualna praca badawcza. W filozofii klasycznej publikacje współautorskie były rzadkością – często uważano, że filozof powinien być samodzielny myślicielem. Jednak w dzisiejszym świecie nauki premiowane są badania zespołowe, a interdyscyplinarność nabiera coraz większego znaczenia. Kognitywistyka łączy filozofię z naukami empirycznymi, takimi jak psychologia poznawcza, neuronauka, sztuczna inteligencja czy językoznawstwo.

Dawniej kwestie dotyczące umysłu, poznania i komunikacji analizowano głównie w sposób teoretyczny. Dziś wykorzystuje się metody eksperymentalne, co sprawia, że filozofia może pełnić funkcję platformy integrującej różne podejścia i perspektywy badawcze.

**M.B.: Jakie inicjatywy planują Państwo w najbliższych latach?**

**B.K.:** Naszym priorytetem jest rozwój naukowy oraz stworzenie nowoczesnej infrastruktury badawczej. Złożyliśmy wniosek o finansowanie wyposażenia laboratorium kognitywistycznego, które pozwoliłoby nam na prowadzenie badań eksperymentalnych. Chcemy, aby nasze badania zyskały wymiar częściowo praktyczny. Innym ważnym krokiem jest przeprowadzka na nowy kampus Uniwersytetu w Białymstoku. Będziemy tęsknić za dotychczasową siedzibą, ale nowoczesne zaplecze infrastrukturalne otworzy też zapewne jakieś nowe możliwości.

**M.B.: Jakie są plany rozwoju Wydziału?**

**R.P.:** Chcemy kontynuować budowanie interdyscyplinarnego charakteru naszego wydziału. Tworzymy nowy kierunek studiów – **Filozofia, Polityka, Gospodarka** – który zastąpi dotychczasową **Filozofię i Etykę**. Jego celem jest nie tylko pogłębienie wiedzy filozoficznej, ale także praktyczne przygotowanie studentów do pracy w różnych sektorach.

**M.B.: Jaka jest oferta edukacyjna Wydziału?**

**B.K.:** Obecnie funkcjonują u nas trzy kierunki studiów: kognitywistyka i komunikacja (na pierwszym i drugim stopniu); filozofia, polityka i gospodarka pierwszego stopnia oraz klasyczna filozofia na studiach magisterskich. Wciąż obserwujemy stabilne zainteresowanie filozofią i konsekwentnie rozwijamy nasze programy.

**M.B.: Jakie są atuty Wydziału?**

**B.K.:** Przede wszystkim mamy niewielką, ale naprawdę znakomitą kadrę. Po drugie, naszym atutem jest interdyscyplinarność. Badania prowadzone przez pracowników wydziału nie koncentrują się wyłącznie na filozofii, ale obejmują również jej związki z naukami społecznymi, biologią, kognitywistyką i innymi dziedzinami. Takie podejście pozwala nam lepiej odpowiadać na współczesne wyzwania naukowe i edukacyjne. Filozofia to oczywiście rdzeń naszej pracy – zarówno jako sposób myślenia, jak i szczególnie wrażliwość przenikająca prowadzoną przez pracowników dydaktykę i pracę badawczą. Staramy się jednak nie zamykać filozofii w wąskich akademickich ramach, lecz wychodzić z nią na zewnątrz i w kierunku innych naukowych dyscyplin. Służą temu badania prowadzone na styku teorii i praktyki – część z nas zajmuje się filozofią polityki, gospodarki lub humanistyką środowiskową –, a także inicjatywy popularyzatorskie, takie jak wydziałowe podcasty czy cykl „Spotkań z filozofią i kognitywistyką”, który od lat cieszy się dużym zainteresowaniem.

**R.P.:** Na naszym wydziale zajmujemy się m.in. filozofią sztucznej inteligencji, która w dobie dynamicznego rozwoju tej technologii stała się jednym z kluczowych obszarów refleksji filozoficznej. Istnieją także inne powiązane dziedziny, takie jak neurofilozofia, rozwijająca się równoległe z postęпами w naukach o mózgu.

**B.K.:** Nasza działalność nie polega na wynalazkach w sensie inżynierskim – nie budujemy urządzeń czy technologii. Nasz wpływ na otoczenie społeczne dokonuje się na poziomie idei. Chodzi o propagowanie krytycznego myślenia, skłanianie ludzi do refleksji i kwestionowania utartych schematów. To niezwykle cenne narzędzie, które warto pielęgnować i rozwijać. Chcemy, aby nasze działania były dostępne dla szerszego grona odbiorców, dlatego przykładamy dużą wagę do popularyzacji filozofii. Współpracujemy również z różnymi instytucjami kultury, jak galeria Arsenal, gdzie organizujemy spotkania i debaty wokół tematów filozoficznych. To pokazuje, że filozofia może wychodzić poza mury uczelni i realnie wpływać na przestrzeń publiczną.

#### **M.B.:** Jakie jeszcze zmiany czekają Wydział?

**B.K.:** Mówiliśmy już o przeprowadzce na uniwersytecki kampus. Z jednej strony taka centralizacja przestrzeni naukowej sprzyja wymianie myśli, bo spontaniczne rozmowy w kularach mogą prowadzić do inspirujących dyskusji i nowych pomysłów. Z drugiej strony, utrata bezpośredniego kontaktu z miejską przestrzenią będzie pewnym wyzwaniem – miasto zyskuje na obecności studentów, a przeniesienie uczelni na obrzeża może wpłynąć negatywnie na życie kulturalne i społeczne miasta.

#### **M.B.:** Jakie badania podejmowane są na Wydziale?

**B.K.:** Mamy na naszym wydziale uznanych filozofów, zarówno w Polsce, jak i za granicą. Wśród nich są m.in. prof. Małgorzata Kowalska, wybitna tłumaczka i specjalistka w dziedzinie filozofii społecznej, oraz prof. Piotr Nowak, znany również jako publicysta i autor programów telewizyjnych. W kognitywistyce wyróżniają się prof. Robert Poczobut, a także prof. Piotr Kozak i dr Maja Kittel. Jest jeszcze dr Monika Rogowska-Stangret, obecnie przebywająca na stypendium naukowym w Kalifornii. Mógłbym jednak wymienić znacznie dłużej – prof. Joanna Usakiewicz, prof. Zbigniew Kaźmierczak, odchodząca właśnie na emeryturę prof. Halina Świączkowska. Po prostu jesteśmy niezli (śmiech). Nasza kadra jest rozpoznawalna i aktywnie uczestniczy w badaniach na różnych polach filozofii.

A co do filozofii gospodarki – bo zauważyłem, że wcześniej pana ten watek zainteresował – to nie jest jedynie filozofia ekonomii w klasycznym ujęciu, ale szeroka refleksja nad tym, co właściwie robimy, produkując, sprzedając i konsumując. Warto podkreślić, że także praktycy ekonomii doceniają tę perspektywę, bo pozwala im spojrzeć na swoją dziedzinę w zupełnie nowy sposób. Filozofia stawia pytania – nie tylko „jak coś działa”, ale także „po co to wszystko robimy” – i to właśnie ta refleksyjna perspektywa sprawia, że nasza działalność ma głębszy sens.

#### **M.B.:** Jaka jest misja Wydziału?

**B.K.:** Nam chodzi o to, aby filozofia była obecna w życiu społecznym, żeby kształtowała sposób myślenia ludzi, ich umiejętność analizowania rzeczywistości, podejmowania decyzji, rozumienia świata.

#### **M.B.:** Jaki jest pomysł, aby filozofii było więcej w kształceniu młodzieży?

**B.K.:** To ważny temat, bo mam wrażenie, że filozofia jest w debacie publicznej pomijana. We Francji jest obecna już w szkole średniej. Oczywiście mają tam większe tradycje filozoficzne niż my, ale to nie znaczy, że nie możemy tego rozwinąć. Być może łatwiej

było to u nich wprowadzić, bo filozofia jest tam głęboko osadzona w kulturze narodowej. Kartezjusz napisał „Rozprawę o metodzie” po francusku, zamiast po łacinie, co było przełomem. To element promocji własnej kultury. U nas można by zrobić coś podobnego – stworzyć materiały edukacyjne, książki, które popularyzowałyby polską filozofię. Można by nawet wprowadzić osobny przedmiot – „Filozofia polska” – by pokazać, że nasza myśl nie ograniczała się tylko do walki, ale również do refleksji.

**R.P.:** Kształcenie młodzieży w obszarze filozofii to realna potrzeba społeczna. W wielu krajach, jak we Francji, filozofia jest jednym z kluczowych przedmiotów maturalnych. U nas, niestety, jej rola jest marginalizowana, często wrzucana do jednego worka z plastyką czy muzyką jako dodatkowy, niemal opcjonalny przedmiot. To jest coś, o co warto walczyć. Trzeba nagłaśniać ten temat, tworzyć inicjatywy, pokazywać, jak wielką wartość ma filozofia w kształtowaniu świadomych, myślących ludzi. To nie tylko kwestia akademicka – to sprawa społeczna, bo dobrze wykształcone społeczeństwo to społeczeństwo, które lepiej rozumie otaczający je świat i potrafi podejmować mądrzejsze decyzje.

**B.K.:** Naszym celem jest nawiązanie współpracy ze szkołami średnimi, organizowanie warsztatów, debat, spotkań. Już teraz widzimy duże zainteresowanie tematami filozoficznymi, zwłaszcza w kontekście nowych technologii, sztucznej inteligencji czy etyki. Filozofia nie jest przestarzała – przeciwnie, jest bardziej aktualna niż kiedykolwiek. Mamy pomysły na kolejne inicjatywy, ale wiele zależy od tego, w jakim kierunku pójdzie system edukacji. Niestety, obecne tendencje nie są optymistyczne. Z roku na rok coraz mniej uczniów wybiera maturę z filozofii. To wyzwanie, ale też motywacja do działania. Wierzymy, że kropla drąży skałę – jeśli konsekwentnie będziemy promować filozofię i pokazywać jej wartość, to z czasem możemy doprowadzić do realnej zmiany.

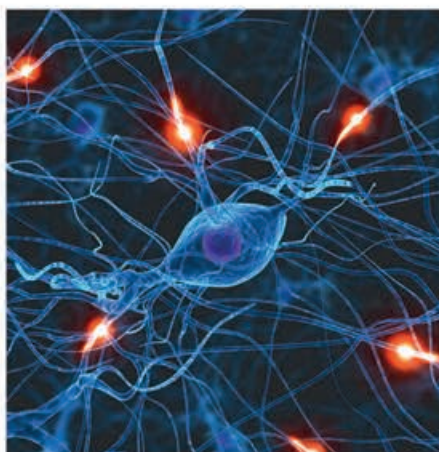
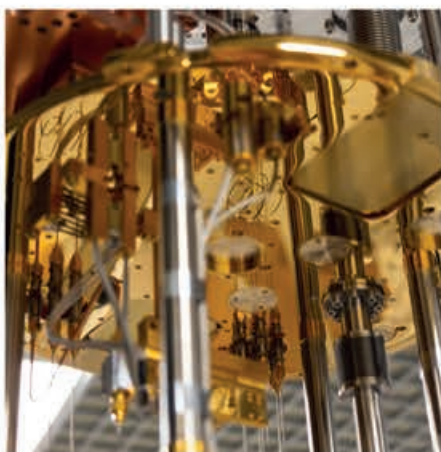
**R.P.:** Dlatego tak ważne jest, aby filozofia była obecna w edukacji na poziomie szkoły średniej. Otwiera ona umysły, uczy krytycznego myślenia i pozwala analizować rzeczywistość w sposób głębszy, bardziej świadomy. To nie jest tylko kwestia teoretyczna.

#### **M.B.:** Jaka przyszłość czeka filozofię, jeśli chodzi o jej obecność w edukacji młodzieży?

**B.K.:** Kluczowe byłoby jej wprowadzenie do szkół średnich. To mogłoby zagwarantować stabilizację i większe społeczne zainteresowanie tą dziedziną. Gdyby uczniowie rozmawiali o filozofii w domu, zmieniłoby to sposób postrzegania tego obszaru wiedzy.

**R.P.:** Poza tym filozofia powinna być obecna w debatach dotyczących współczesnych problemów – gospodarki, ekologii, sztucznej inteligencji czy nauk o mózgu. Filozofowie powinni zabierać głos w tych kluczowych kwestiach, bo ich refleksja może dostarczyć ważnych argumentów i perspektyw.

**B.K.:** Tak, dodam jednak na koniec, że studentki i studenci filozofii czy kognitywistyki to wciąż niezwykle barwne towarzystwo. Nie przesadzajmy więc z tym pragmatyzmem. Na filozofię i kognitywistykę nie idzie się tylko po to, by konstruować roboty. Na naszym wydziale wciąż wierzymy w przyjemność, jaką daje zwykłe czytanie książek i dobra rozmowa przy kawiarnianym stoliku. Rozmowa jest przyjemnością samą w sobie. To szkodliwy mit, że zawsze powinna do czegoś prowadzić (śmiech).



Politechnika  
Wroclawska

**Kształujemy  
przyszłość  
technologii**



## Poznaj naszą ofertę:

centra badawcze  
i akredytowane laboratoria

dofinansowane  
projekty B+R

analizy innowacyjności  
technologii

ochrona  
patentowa

współpraca badawcza  
i ekspertyzy

Wspieramy przedsiębiorców wprowadzających innowacje

**POLITECHNIKA WROCLAWSKA**  
**Centrum Innowacji i Biznesu**  
ul. Na Grobli 12, 50-421 Wrocław, bud. L-3  
+48 71 320 23 31  
biznes@pwr.edu.pl, [biznes.pwr.edu.pl](http://biznes.pwr.edu.pl)

