

BIULETYN

ISSN 1689-8192

Nr 03 (339)

POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

CHCIAŁBYM ZMIENIAĆ STEREOTYP NAUKOWCA

Dr hab. inż. Andrzej Katunin, prof. PŚ
s. 30

CENTRUM PRZEMYSŁU 4.0

Łączy działania Uczelni z przemysłem
s. 32

POMYSŁ NA PARK

Gliwice stawiają na zieleń
s. 58

UCZELNIA BADAWCZA OSIĄGNIĘCIA I WYZWANIA

s. 8



Targi Pracy, Przedsiębiorczości i Technologii Politechniki Śląskiej, fot. Karolina Marszał

OD REDAKCJI



Od 2019 roku Politechnika Śląska cieszy się statusem uczelni badawczej. Ten tytuł to z jednej strony powód do dumy, ale z drugiej ogromna odpowiedzialność i zobowiązanie do nieustannego doskonalenia procesów i kadr. W którym miejscu, po ponad dwóch latach, znajduje się dziś nauka prowadzona na Uczelni? Jakie są dotychczasowe osiągnięcia zespołów badawczych? Jakie wreszcie cele pozostają do zrealizowania i jakim wyzwaniom społeczność akademicka Politechniki Śląskiej będzie musiała stawić czoła? Na te i inne pytania znajdą Państwo odpowiedzi między innymi w artykułach poświęconych omówieniu badań i projektów realizowanych w priorytetowych obszarach badawczych. W bieżącym numerze nie zabraknie też opisów kreatywności studentów i pracowników naukowych oraz oferty współpracy kierowanej do przemysłu.

Życząc ciekawej lektury,
w imieniu redakcji
Iwona Flanczewska-Rogalska

BIULETYN POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

nr 03 (339)
marzec

Adres redakcji: Centrum Promocji i Komunikacji
ul. Akademicka 2a/47, 44-100 Gliwice

Tel. 32 237 11 80; e-mail: promocja@polsl.pl

Druk: Drukarnia Kolumb. Chorzów

Nr zamknięto: 31.03.2022

Redakcja: Iwona Flanczewska-Rogalska (redaktor naczelna),
Jolanta Skwaradowska, Katarzyna Siwczyk

Opracowanie graficzne,
projekt okładki i skład: Maciej Mutwil

Korekta: Monika Moszczyńska-Głowacka

Zdjęcie na okładce: Maciej Mutwil

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian i skracania tekstów oraz zmiany ich tytułów. Przekazanie materiałów jest jednoznaczne z wyrażeniem zgody na rozpowszechnianie tekstów, zdjęć i materiałów graficznych, w wersji papierowej i elektronicznej. Fotografie i materiały graficzne w nadesłanych tekstach zamieszczane są na odpowiedzialność autora.

Redakcja nie odpowiada za treść reklam i ogłoszeń. Przedruk i wykorzystywanie w jakiegokolwiek innej formie bez pisemnej zgody jest zabronione.



SPIS TREŚCI

2 Galeria - Targi Pracy, Przedsiębiorczości i Technologii Politechniki Śląskiej

TEMAT NUMERU

- 4** Uczelnia badawcza. Cele, wyzwania, osiągnięcia
- 7** Onkologia obliczeniowa i spersonalizowana medycyna
Priorytetowy Obszar Badawczy 1
- 10** Sztuczna inteligencja i przetwarzanie danych
Priorytetowy Obszar Badawczy 2
- 15** Materiały przyszłości
Priorytetowy Obszar Badawczy 3
- 19** Inteligentne miasta i mobilność przyszłości
Priorytetowy Obszar Badawczy 4
- 21** Automatyzacja procesów i Przemysł 4.0
Priorytetowy Obszar Badawczy 5
- 24** Ochrona klimatu i środowiska, nowoczesna energetyka
Priorytetowy Obszar Badawczy 6
- 28** Granty i stypendia w programach projakościowych 2021
- 30** Chciałbym zmieniać stereotyp naukowca
- wywiad z Andrzejem Katuninem

NAUKA I BIZNES

- 32** Inauguracja Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej
- 34** Innowacyjne wynalazki Uczelni w autorskim projekcie
TOP 100 Innovations
- 36** Kolejny krok ku gospodarce o obiegu zamkniętym
- 38** Doktorat wdrożeniowy Urszuli Dorosz w Grupie Azoty
- 40** „Mój Pomysł na Biznes” - wyniki konkursu

WSPOMNIENIE

- 42** Politechnika Śląska pożegnała prof. Mariana Zembalę

W SKRÓCIE

- 43** W skrócie

WYDARZENIA

- 46** 28. Targi Pracy, Przedsiębiorczości i Technologii Politechniki Śląskiej
- 48** Plan Równości Płci Politechniki Śląskiej na lata 2022-2024
- 50** Rzecznicy Nauki w terenie

POPULARYZACJA

- 52** Konkurs „O nauce po ludzku” - Czy proton ma smak?

SUKCESY

- 56** Naukowiec Politechniki Śląskiej ujawnił błąd na mapach Ameryki Południowej

PROJEKTY

- 58** Nowy park w centrum Gliwic

NOWOŚCI

- 60** Nowości wydawnicze

DLA WSPÓLNOTY

- 62** Stanowiska, stopnie i tytuły naukowe

PRAWO

- 63** Akty normatywne Uczelni

- 65** Galeria - Uroczysta inauguracja Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej

- 65** Galeria - Gliwice dla Ukrainy – event charytatywny

UCZELNIA BADAWCZA CELE, WYZWANIA, OSIĄGNIĘCIA

MINĘŁY PONAD DWA LATA ODKĄD POLITECHNIKA ŚLĄSKA ZOSTAŁA LAUREATEM PIERWSZEGO KONKURSU W PROGRAMIE „INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI-UCZELNIA BADAWCZA” (IDUB). Z TEJ OKAZJI, 22 MARCA BR. NA SPOTKANIU ZE WSPÓLNOTĄ UCZELNI, WŁADZE REKTORSKIE PODSUMOWAŁY DOTYCHCZASOWE POSTĘPY W REALIZACJI PROGRAMU. SPOTKANIE STAŁO SIĘ TEŻ OKAZJĄ DO WYMIANY MYŚLI I OMÓWIENIA KOLEJNYCH WYZWAŃ, JAKIE WIĄŻĄ SIĘ Z REALIZACJĄ TEGO AMBITNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.

tekst: Iwona Flanczewska-Rogalska, Jolanta Skwaradowska
zdjęcia: Karolina Marszał



Celem konkursu ogłoszonego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (obecnie Ministerstwo Edukacji i Nauki), rozstrzygniętego 30 października 2019 roku, było wyłonienie i wsparcie tych uczelni, które jako uczelnie badawcze będą w stanie skutecznie konkurować z najlepszymi ośrodkami akademickimi w Europie i na świecie. Wnioski przedstawione przez uczelnie były oceniane pod kątem ich poziomu merytorycznego, istotności założonych celów dla podniesienia międzynarodowego znaczenia działalności szkół wyższych oraz adekwatności opisywanych działań do założonych celów i potencjału uczelni.

Spośród uprawnionych do startu w konkursie 20 najlepszych polskich uczelni, międzynarodowy zespół ekspertów wyłonił 10, które w latach 2020-2026 będą otrzymywać zwiększoną o 10% subwencję. Wśród laureatów, jako jedyna z woj. śląskiego, znalazła się Politechnika Śląska, która w czasie trwania programu otrzyma blisko 245 000 000 zł.

– Znaleźliśmy się w tym gronie, ponieważ przedstawiliśmy Strategię Rozwoju Uczelni, która została zaakceptowana przez międzynarodowy zespół ekspertów. Zespół ten ocenił, że jest to strategia realistyczna i będzie prowadziła do sukcesu – powiedział na spotkaniu z pracownikami Rektor Politechniki Śląskiej prof. Arkadiusz Mężyk.

Poza Rektorem, władze Uczelni reprezentowali prorektorzy: Prorektor ds. Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym, prof. Janusz Kotowicz oraz Prorektor ds. Nauki i Rozwoju prof. Marek Pawełczyk, odpowiedzialny za realizację programu, który szczegółowo omówił wszystkie

zapisane 27 zadań oraz ich rezultaty. Zostały one podzielone na kilka obszarów: inwestycje w kadry, dorobek naukowy, nowoczesne metody kształcenia oraz umiędzynarodowienie.

W latach 2020-2021 przyznano ponad 4000 grantów i stypendiów na łączną kwotę 25 mln zł. Stanowiły one formę motywowania i wspierania w dążeniu do osiągnięcia doskonałości naukowej pracowników, doktorantów i studentów. W omawianych latach odnotowano także znaczący wzrost kluczowych wskaźników publikacyjnych, w tym dotyczących liczby artykułów powstających we współpracy międzynarodowej oraz najwyżej cytowanych i publikowanych w czasopiśmie znajdujących się górnym decylnym (TOP10) i górnym centylu (TOP1).

– Inny wskaźnik, który znacząco wzrósł, to Field-Weighted Citation Impact, czyli tzw. znormalizowany wskaźnik cytowań. W tym zakresie wyprzedziliśmy wiodące uczelnie z kraju. Musimy jednak popracować nad liczbą monografii z tzw. drugiego poziomu w ministerialnym wykazie wydawnictw i zwiększyć liczbę projektów międzynarodowych, zwłaszcza tych,

w których jesteśmy liderem – podkreślił Prorektor Pawełczyk.

Prorektor zwrócił także uwagę na efekty unowocześnienia kształcenia, opartego o badania naukowe i innowacje. Jedną z form wsparcia jest finansowanie realizacji projektów realizowanych metodą Project Based Learning (PBL) oraz projektów studenckich kół naukowych (SKN). W latach 2020-2021 takie finansowanie przyznano 277 projektom PBL oraz 217 projektom SKN, na łączną kwotę ponad 4 mln zł. W omówieniu dotychczasowych rezultatów programu IDUB, podkreślono znaczący wzrost wskaźników umiędzynarodowienia. W stosunku do 2019 r., w liczbie studentów cudzoziemców na studiach I i II stopnia, odnotowano wzrost o 96%, a w liczbie doktorantów cudzoziemców – aż o 750%. Z kolei liczba pochodzących z zagranicy nauczycieli akademickich wzrosła o 75%.

– Udział Uczelni w programie IDUB to nie tylko szansa na jej rozwój, ale też ogromna praca. Przede wszystkim musimy zmienić podejście w samej Uczelni, co już się dzieje. Dobrymi przykładami chcemy przekonywać i pokazywać, że dzięki udziałowi w progra-





mie, naukowcy mogą podnieść swój warsztat badawczy, swój status i jednocześnie finanse – stwierdził prof. Marek Pawełczyk, Prorektor ds. Nauki i Rozwoju.

Jednym z najważniejszych efektów programu jest kumulacja kapitału Uczelni i rozwój działalności naukowej prowadzonej w 6. Priorytetowych Obszarach Badawczych, do których należą:

- Onkologia obliczeniowa i spersonalizowana medycyna
- Sztuczna inteligencja i przetwarzanie danych
- Materiały przyszłości
- Inteligentne miasta i mobilność przyszłości
- Automatyzacja procesów i Przemysł 4.0
- Ochrona klimatu i środowiska, nowoczesna energetyka

Spotkanie podsumowujące pierwsze lata realizacji programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia

Badawcza”, stało się okazją do dyskusji na temat form wsparcia działalności naukowej oraz omówienia bieżących warunków prowadzenia aktywności badawczej i dydaktycznej. Pod adresem władz Uczelni padło wiele pytań i wywiązała się interesująca dyskusja.

– Podczas dzisiejszego spotkania pokazaliśmy, co udało się osiągnąć po dwóch latach realizacji programu, jakie są dalsze perspektywy. Nie ukrywaliśmy też tych elementów, które wymagają poprawy – dodał, podsumowując Rektor, prof. Arkadiusz Mężyk, który zwrócił uwagę, że dzięki udziałowi Politechniki Śląskiej w programie IDUB, generalnie pod względem efektów działalności badawczej, w Uczelni odnotowano wyraźny wzrost wszystkich wskaźników.

Program „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”, w ramach pierwszej edycji konkursu Minister-

stwa Edukacji i Nauki, realizowany będzie w Politechnice Śląskiej do 2026 roku. Wśród najważniejszych jego celów znajdują się:

- prowadzenie wysokiej jakości badań naukowych oraz wdrażanie innowacji w celu poprawy warunków życia i zdrowia społeczeństwa oraz rozwoju gospodarczego,
- wspieranie rozwoju naukowego pracowników i doktorantów,
- wzrost umiędzynarodowienia nauki i kształcenia,
- zapewnienie wysokiej jakości kształcenia na I i II stopniu studiów oraz w Szkole Doktorskiej, opartego o badania naukowe i innowacje,
- zwiększenie rozpoznawalności Uczelni i budowanie jej prestiżu w gronie world-class universities. ■

ONKOLOGIA OBLICZENIOWA I SPERSONALIZOWANA MEDYCYNĄ PRIORYTETOWY OBSZAR BADAWCZY 1

tekst: Joanna Polańska
zdjęcia: mat. arch. autora

MEDYCYNĄ PRECYZYJNĄ, ZWANĄ TEŻ PERSONALIZOWANĄ, TO PODEJŚCIE DO LECZENIA I ZAPOBIEGANIA CHOROBY, KTÓRE UWZGLĘDNI INDYWIDUALNE TŁO GENETYCZNE, ŚRODOWISKO I STYL ŻYCIA KAŻDEJ OSOBY.

Takie podejście pozwala lekarzom na dokładniejsze przewidywanie, które strategie leczenia i profilaktyki konkretnej choroby będą działać w jakich grupach pacjentów. Jest to przeciwieństwo podejścia uniwersalnego, w którym strategie leczenia i zapobiegania chorobom są opracowywane dla przeciętnej osoby, z mniejszym uwzględnieniem różnic między poszczególnymi osobami. Chociaż termin „medycyna precyzyjna” jest stosunkowo nowy, pojęcie to jest częścią opieki zdrowotnej od wielu lat. Na przykład osoba, która potrzebuje transfuzji krwi, nie otrzymuje krwi od losowo wybranego dawcy; zamiast tego grupa krwi dawcy jest dopasowywana do biorcy, aby zmniejszyć ryzyko powikłań. Podobne przykłady można wprawdzie znaleźć w kilku dziedzinach medycyny, to jednak rola medycyny precyzyjnej w codziennej

opiece zdrowotnej jest jeszcze ograniczona.

Osiągnięcie tak ambitnego celu, jakim jest indywidualizacja opieki zdrowotnej, wymaga szczegółowej, wspieranej zaawansowanymi algorytmami sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego analizy różnic między osobami, w tym zmienności na poziomie genomycznym, tran-

skryptomicznym i proteomicznym. Aby dostosować leczenie do danej osoby, wiedza o tym, które geny i białka są modulowane w chorobie, jest krokiem w kierunku określenia najlepszego spersonalizowanego planu leczenia. Translacyjne badania naukowców z Politechniki Śląskiej, mające na celu identyfikację biomarkerów diagno-



Współczesny tomograf



Rentgenogram

stycznych i prognostycznych są drogą do prawdziwej medycyny precyzyjnej w szerokim zakresie chorób, w tym chorób nowotworowych, rzadkich zaburzeń genetycznych i wielu innych złożonych chorób, z jakimi zmagamy się na co dzień. Wiele zespołów badawczych PŚ prowadzi badania w zakresie tzw. onkologii obliczeniowej, koncentrując się na zrozumieniu procesu nowotworzenia. Wykorzystują techniki modelowania matematycznego do identyfikacji procesów związanych ze wzrostem guza i jego biologią, do wykrywania potencjalnych markerów nowotworowych oraz do opracowywania protokołów leczenia. Zdobytą wiedza pozwala na konstrukcję modeli predykcyjnych, dzięki którym możliwe jest oszacowanie *in silico*, czy wybrane środki farmaceutyczne lub podejścia terapeutyczne zapewnią wyleczenie osoby z rakiem.

Lista instytucji współpracujących z naukowcami z Politechniki Śląskiej jest bardzo długa. Głównym krajowym partnerem na-

ukowym jest Narodowy Instytut Onkologii, oddział w Gliwicach, z którym współpracę prowadzimy od połowy lat 90. XX wieku. Wieloletnim partnerem naukowym, zaangażowanym w szereg projektów naukowych jest Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. Lista partnerów obejmuje również czołowe szpitale kliniczne i instytuty badawcze w kraju i na świecie, w tym MD Anderson w Houston, USA, DKFZ oraz Helmholtz w Niemczech, Karolinska Institute i Stockholm University w Szwecji czy też Oxford University w UK.

Wieloletnie badania w zakresie onkologii obliczeniowej doprowadziły do opracowania testu molekularnego raka tarczycy (zespoły prof. Barbary Jarzab z NIO oraz prof. Krzysztofa Fularowicza z PŚ) i narzędzi do diagnostyki molekularnej wczesnego stadium raka płuca (zespoły prof. Witolda Rzymana z Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego oraz prof. Joanny Polańskiej z PŚ). Zespół kierowany przez prof. Marka Kimmla opracował

wraz z naukowcami z MD Anderson, Houston zaawansowany model matematyczny procesu mutagenezy w białaczce. Wraz z naukowcami z Yale University (dr Lajos Pusztai i dr Michał Marczyk z PŚ) prowadzone są badania nad profilami molekularnymi podtypów raka piersi i oceny skuteczności nowatorskich chemioterapii. W zespole kierowanym przez dr. hab. Artura Górę, opracowano zaawansowane narzędzie bioinformatyczne, pozwalające na projektowanie i ewaluację związków biologicznie czynnych, możliwych do zastosowania w leczeniu chorób nowotworowych. Przykładów takich sukcesów można tutaj przytoczyć wiele.

Personalizowana medycyna sięga również po narzędzia obrazowej diagnostyki medycznej. Podobnie jak w obszarze onkologii obliczeniowej, również tutaj naukowcy PŚ legitymują się osiągnięciami na najwyższym światowym poziomie. W zespole prof. Ewy Piętki opracowano systemy nawigacji obrazowej w zabiegach małoinwazyjnych oraz prowadzone są pionierskie badania nad wykorzystaniem ultrasonografii wysokiej częstotliwości w diagnostyce atopowego zapalenia skóry, zmian onkologicznych, medycynie estetycznej. Grupa prof. Arkadiusza Gertycha, we współpracy z Cedars-Sinai Medical Center, Los Angeles, USA prowadzi prace w zakresie histopatologii obliczeniowej, a zespół prof. Joanny Polańskiej opracował narzędzia bioinformatyczne, wspomagające radiologów w analizie badań tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego.

Modelowanie komputerowe wspierające personalizację dia-

gnostyki i leczenia nie dotyczy wyłącznie chorób nowotworowych. Modelowanie komputerowe zespołów tkanek miękkich pozwala na spersonalizowane przygotowanie zaleceń, których uwzględnienie redukuje niebezpieczeństwa związane z operacją. Zespół prof. Ewy Majchrzak opracował narzędzia pozwalające na modelowanie dystrybucji tlenu w organizmie żywym, co może być pomocne w przewidywaniu procesu gojenia rany lub wykorzystywane w planowaniu terapii fotodynamicznej. Zespoły prof. Ryszarda Bialeckiego oraz prof. Ziemiwita Ostrowskiego zajmują się m.in. modelowaniem przepływu krwi w tętnicach. Prowadzone są badania nad nieinwazyjnym wyznaczaniem sztywności tętnic, odkładaniem się blaszki miażdżycowej w tętnicach wieńcowych, przepływem krwi przez zastawki, symulacją stanów patologicznych (koarktacja – zwężenie aorty) oraz chłodzeniem mózgu noworodka. Bazująca na badaniach obrazowych, ocena sztywności naczyń, ma dużą wartość diagnostyczną, gdyż pozwala na ocenę ryzyka pojawienia się nadciśnienia, tętniaków i wylewów.

Mówiąc o najnowszych badaniach wspierających medycynę precyzyjną, nie można pominąć obszaru powiązanego z biomateriałami i biotechnologią medyczną. Mają one na celu opracowanie nowatorskich materiałów w tym materiałów biokompatybilnych oraz technologii ich wytwarzania dla zastosowań medycznych. Badania te prowadzone są w szerokim zakresie materiałów: polimerowych, półprzewodnikowych, jak również stopów metali dla zastosowań w rusztowaniach

komórkowych, implantologii oraz urządzeń medycznych. Nanomedycyna, a w szczególności badania nad możliwościami terapeutycznego monitorowania leków z wykorzystaniem nowoczesnych, zminiaturyzowanych rozwiązań zielonej chemii, wpisują się w najnowsze kierunki inżynierii biomateriałów. Zespół prof. Marka Łosa, blisko współpracujący z prof. Ghavami (Uniw. Manitoba Kanada) oraz dr. Cieślą-Pobudą (Uniw. Oslo, Norwegia) opracowuje metody transróźnicowania powszechnie dostępnych komórek jak np. fibroblasty lub komórki tłuszczowe w inne rodzaje komórek przydatnych w inżynierii tkankowej. Za przykład może tutaj służyć przemiana fibroblastów w komórki pokrywające rogówkę oka lub komórki prekursorowe neuronów (tzw. neuroblasty). Grupy badawcze prof. Sylwii Bajkacz oraz prof. Katarzyny Krukiewicz prowadzą badania skupiające się na doskonaleniu metod projektowania, syntezy oraz analizy substancji biologicznie aktywnych, ze szczególnym uwzględnieniem substancji o działaniu terapeutycznym. W obszarze zainteresowań są biomateriały wykazujące aktywność przeciwnowotworową czy wspierające tzw. chemioterapię regionalną.

System spersonalizowanych i inteligentnych usług zdrowotnych w przekroju grup społecznych jest kolejnym, równie ważnym, elementem medycyny precyzyjnej. Badania pracowników PŚ, w tym zespołu prof. Joanny Bartnickiej, skupiają się na mapowaniu potrzeb zdrowotnych różnych grup społecznych oraz opracowywaniu usług wspomagających jakość życia. Opracowywane są standardy w zakresie profesjonalizacji kształcenia studentów zawodów medycznych oraz doskonalenia kompetencji kadr medycznych w dobie spersonalizowanej medycyny. Problem ergonomii przestrzeni obiektów szpitalnych jest zagadnieniem, którym zajmują się badacze z zespołów prof. Michała Tomanka i prof. Joanny Tymkiewicz.

Podsumowując, medycyna obliczeniowa, będąca priorytetowym obszarem badawczym Politechniki Śląskiej, daje szansę na masową personalizację medycyny, poprawę opieki zdrowotnej i zapobieganie czy też minimalizację efektów ubocznych terapii, zwiększając tym samym komfort życia pacjentów i zmniejszając koszty społeczne chorób. ■

prof. dr hab. inż. **Joanna Polańska**
Koordynator ds. Priorytetowego Obszaru
Badawczego 1 Onkologia obliczeniowa
i spersonalizowana medycyna



Panoramyczne zdjęcie rentgenowskie uzębienia

SZTUCZNA INTELIGENCJA I PRZETWARZANIE DANYCH PRIORYTETOWY OBSZAR BADAWCZY 2

tekst: Paweł Kasprowski
zdjęcia: pexels.com

WRAZ ZE ZWIĘKSZAJĄCĄ SIĘ LICZBĄ UŻYTKOWANYCH URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH PRZYBYWA DANYCH PRZEZ NIE PRODUKOWANYCH. ZGODNIE Z SZACUNKAMI IDC (INTERNATIONAL DATA CORPORATION) W SAMYM TYLKO ROKU 2020 ZOSTAŁO WYPRODUKOWANYCH 59 ZETABAJÓW DANYCH. Z TEGO POWODU UMIEJĘTNOŚĆ PRZETWARZANIA I ANALIZY TYCH DANYCH STAJE SIĘ JEDNYM Z NAJWAŻNIEJSZYCH WYZWAŃ WSPÓŁCZESNOŚCI.

Istnieje wiele znanych od lat metod i algorytmów pozwalających na tworzenie modeli klasyfikujących czy regresyjnych umożliwiających wydobycie z surowych danych dodatkowych informacji (tzw. Data Mining). Jednak wraz ze zwiększeniem ilości dostępnych danych oraz zwiększającymi się wymaganiami, rośnie potrzeba rozwijania nowych metod.

W ciągu ostatnich kilku lat można było zaobserwować szybki rozwój metod odpowiedzialnych za szeroko rozumiany Data Mining, szczególnie jeśli chodzi o tak zwane głębokie sieci neuronowe (deep neural networks). Rozwój ten spowodowany jest przez rosnący dostęp do bardzo dużych zbiorów danych oraz ros-

nięcie możliwości techniczne współczesnych komputerów. Oba te aspekty pozwoliły na tworzenie modeli, które pozostawały poza zasięgiem jeszcze 10 lat temu. Dzięki nim współczesne komputery potrafią klasyfikować obrazy, rozumieją ludzką mowę czy rozpoznają ludzi. Dzięki tym możliwościom coraz bardziej uprawnione staje się określanie tych modeli nazwą „sztuczna inteligencja”.

Oprócz pojawiających się coraz częściej prób zastąpienia człowieka w dziedzinach, w których był on dotychczas niezastąpiony (np. prowadzenie samochodu), coraz więcej jest też zastosowań do tej pory zupełnie niedostępnych dla człowieka z powodu konieczności przetwarzania ogromnych zbiorów

danych. Jako przykłady podać można sekwencjonowanie białek, analizę zdjęć kosmosu, przewidywanie uszkodzeń urządzeń czy wykrywanie anomalii w sieciach komputerowych (jako ważny element zwiększania cyberbezpieczeństwa). Dzięki metodom sztucznej inteligencji obserwujemy także duży postęp w medycynie i rozumieniu sposobu działania ludzkiego ciała. Maszyny nie zastąpią raczej lekarzy, jednak mogą stać się dla nich nieodzownym narzędziem wspomagającym ich w pracy.

Politechnika Śląska bierze czynny udział w badaniach nad rozwojem metod sztucznej inteligencji. Wystarczy nadmienić, że prowadzenie badań związanych z tym obszarem

zadeklarowało prawie 200 naukowców i zespołów z prawie wszystkich wydziałów naszej uczelni. Badania dotyczą nie tylko rozwoju samych metod, ale także (a może przede wszystkim) poszukiwań nowych zastosowań sztucznej inteligencji w dziedzinach takich jak medycyna, cyberbezpieczeństwo, budownictwo, architektura, chemia i różnorodne przemysłowe procesy technologiczne.

Ze względu na bardzo szeroki zakres prac prowadzonych w tym zakresie na Politechnice Śląskiej w ramach Priorytetowego Obszaru Badawczego – Sztuczna Inteligencja i Przetwarzanie Danych, zdefiniowano kilka podobszarów.

PODOB SZAR OBRAZ CYFROWY

Automatyczne przetwarzanie i analiza danych obrazowych są istotne szczególnie teraz, gdy rodzaje i dostępność takich danych – często o zróżnicowanej jakości – stale rośnie, przez co ich manualna analiza staje się czasochłonna, kosztowna i często niemożliwa. Istnieją dziedziny, takie jak na przykład medycyna, w których zapewnienie powtarzalności analizy i odporności algorytmów na dane niskiej lub zmiennej jakości są krytyczne w praktycznych zastosowaniach. Prace podejmowane w ramach Podobszaru Badawczego Obraz Cyfrowy obejmują zarówno rozwijanie algorytmów przetwarzania i analizy obrazów opartych na

technikach przetwarzania sygnałów, wizji komputerowej oraz klasycznego i głębokiego uczenia maszynowego, ale także wykorzystanie opracowywanych podejść w rzeczywistych problemach z zakresu obrazowania medycznego, satelitarnego, detekcji i rozpoznawania obiektów, diagnostyki maszyn i wielu innych. Algorytmy sztucznej inteligencji i przetwarzania danych – zwłaszcza wykorzystujące techniki uczenia głębokiego – rozwijane w ramach OC są często generyczne i znajdują zastosowanie w rozwiązywaniu problemów związanych z przetwarzaniem danych nieobrazowych.

Najważniejsze obszary tematyczne eksplorowane w ramach Podobszaru





ru OC mogą zostać podzielone na te, które dotyczą rozwijania algorytmów przetwarzania konkretnych rodzajów danych obrazowych oraz na obszary, w których nacisk położony jest na rozwój narzędzi przetwarzania i analizy dowolnych obrazów cyfrowych.

PODOBSZAR DŹWIĘK I WIBRACJE

Analiza dźwięku i wibracji to bardzo szeroki obszar badawczy, który obejmuje wiele dziedzin techniki takich jak: przetwarzanie i automatyczna ekstrakcja wiedzy z utworów muzycznych, analiza pola akustycznego, przetwarzanie i kodowanie sygnałów nagrań dźwiękowych, predykcjne kodowanie mowy, polepszanie jakości nagrań i usuwanie zakłóceń, identyfikacja mówcy, wykrywanie kierunku nadchodzenia dźwięku, automatyczne rozpoznawanie mowy, formowanie wiązki, synteza dźwięku, echolokacja, aktywna redukcja drgań i hałasu, analiza wibracyjna maszyn czy wykrywanie i predykcja uszkodzeń urządzeń mechanicznych na podstawie analizy drgań i dźwię-

ku. Wszystkie te aspekty zebrane są w ramach Podobszaru Badawczego: Dźwięk i wibracje.

Prace badawcze prowadzone w ramach niniejszego podobszaru badawczego skupiają się zarówno wokół rozwoju klasycznych metod i algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów, jak też sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego rozumianych klasycznie (tj. strategie optymalizacyjne i tradycyjne metody klasyfikacji), ale także współczesnych technik związanych z uczeniem głębokim.

PODOBSZAR ROZWÓJ METOD SZTUCZNEJ INTELIGENCJI I INŻYNIERIA WIEDZY

Rozwój metod sztucznej inteligencji nie byłby możliwy, gdyby nie prace ukierunkowane na opracowanie nowych narzędzi i metod, które poprawiają obecnie istniejące rozwiązania. To dzięki badaniom podstawowym nad metodami uczenia maszynowego jesteśmy w stanie odnosić coraz większe sukcesy aplikacyjne, w tym

w takich zagadnieniach, jak rozpoznawanie obrazów, rozumienie języka naturalnego, diagnozowanie i przewidywanie uszkodzeń, analiza sieci społecznych. Coraz lepiej jesteśmy też w stanie zrozumieć wiedzę wydobytą z systemów uczących się, co zawdzięczamy pracom nad inżynierią wiedzy i rozwojem koncepcji jej reprezentacji, w tym w sposób zrozumiały dla człowieka. Metody sztucznej inteligencji to w dużej mierze rozwiązania czerpiące inspiracje z obserwacji różnych organizmów i procesów naturalnych. Tak powstały sztuczne sieci neuronowe oraz szereg metod optymalizacyjnych, jak algorytmy genetyczne i ewolucyjne czy też algorytmy rojowe. Powyższe zagadnienia stanowią podstawę prac prowadzonych przez naukowców skupionych w podobszarze: Rozwój metod sztucznej inteligencji oraz inżynieria wiedzy.

PODOBSZAR CYBERBEZPIECZEŃSTWO

Cyberbezpieczeństwo to szeroki oraz interdyscyplinarny obszar ba-

dawczy, który obejmuje wiele szczegółowych zagadnień, w tym: kontrolę dostępu, bezpieczeństwo sieci, zarządzanie bezpieczeństwem informacji, zarządzanie ryzykiem, bezpieczeństwo procesów wytwarzania oprogramowania, kryptografię (oraz steganografię), architekturę i projektowanie zabezpieczeń, bezpieczeństwo operacji, planowanie ciągłości działania i odtwarzania po awarii, a także elementy prawa i innych zagadnień nietechnicznych.

PODOBSZAR BIOINFORMATYKA I MEDYCINA

Prace podejmowane w ramach podobszaru badawczego Bioinformatyka i medycyna związane są z rozwojem algorytmów sztucznej inteligencji w celu analizy oraz przetwarzania danych biomedycznych. Z uwagi na niezwykle szybki w ostatnim dziesięcioleciu rozwój nowych metod eksperymentalnych, w tym technologii wyskoprzepustowych oraz nowych metod obrazowania, w ciągu ostatnich lat bioinformatyka stała się dynamicznie rozwijającym obszarem wiedzy. Trudno dzisiaj wyobrazić sobie najnowocześniejsze odkrycia medyczne i biologiczne bez wykorzystania metod komputerowych do przetwarzania i analizy wyników doświadczeń laboratoryjnych. Bardzo często w zastosowaniach medycznych istotnym elementem decydującym o przydatności algorytmów sztucznej inteligencji jest nie tylko ich skuteczność, ale też możliwość interpretacji ich wyników.

Prace podejmowane w ramach podobszaru badawczego Bioinformatyka i medycyna obejmują rozwój metod oraz narzędzi w celach analizy genomów oraz sekwencji białkowych, opracowywanie nowoczesnych metod kompresji danych genomowych, a także rozwój metod przetwarzania danych pochodzących z obrazowania medycznego.

PODOBSZAR SERIE CZASOWE

Podobszar Serie czasowe dotyczy badań związanych z komputerowo wspomaganą analizą serii czasowych, głównie o charakterze dyskryminacyjnym z wykorzystaniem technik uczenia maszynowego. W szczególności prowadzone prace ukierunkowane są na dane ruchu człowieka motion capture i śledzenia wzorku (ang. eye tracking). Należy podkreślić, że biorąc pod uwagę rozmiar rejestrowanych danych – ich wielowymiarowość, wysoką częstotliwość próbkowania pozwalającą na uchwycenie przebiegów szybkozmiennej, a niejednokrotnie nawet wielomodalny charakter – analiza

prowadzona przez człowieka jest czasochłonna, a w większości przypadków, ze względu na ludzką percepcję i zdolności, po prostu niemożliwa.

PODOBSZAR URZĄDZENIA I PROCESY TECHNOLOGICZNE ORAZ SIECI KOMPUTEROWE

Zapotrzebowanie na produkty wysokiej jakości, niezawodności i trwałości, przy jednoczesnym obniżaniu kosztów produkcji, powoduje konieczność stosowania coraz to nowych metod i algorytmów, pozwalających na wspomaganie procesu monitorowania, diagnozowania, eksploatacji, ale również ste-



rowania maszynami i urządzeniami oraz procesami technologicznymi. Podobną sytuację można zaobserwować również w obszarze sieci komputerowych, gdzie zapewnienie odpowiedniej przepustowości łącza, przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa, wymaga odpowiedniego zaprojektowania sieci oraz stosowania np. inteligentnych metod aktywnego zarządzania kolejkami. Ze względu na coraz większe skomplikowanie instalacji przemysłowych oraz procesów produkcyjnych i systemów pomiarowych użytych do ich monitorowania, a także ciągle rosnące zapotrzebowanie na łącza o dużej przepustowości, metody analizy dużych zbiorów danych, a także techniki sztucznej inteligencji, znajdują coraz powszechniejsze zastosowanie w przemyśle. Zdolność do przewidywania przyszłych stanów, możliwość prowadzenia wirtualnych symulacji (zastosowanie bliźniaków cyfrowych), wspomaganie kontroli jakości produktów czy zapewnianie odpowiedniej wydajności sieci komputerowych na podstawie dużych zbiorów danych wielomodalnych,

to tylko niektóre z zalet technik SI, wpływających na ich użyteczność.

PODOBSZAR ASPEKTY SPOŁECZNE I ETYCZNE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Badania społeczne przy wykorzystaniu wyspecjalizowanych technologii informatycznych nabierają nowego wymiaru. Informatyzacja ma ogromny wpływ zarówno na społeczeństwo, jak i na metody badawcze opisujące to społeczeństwo. Social Science Computing (SSC) i Computational Social Science (CSS) to dwie komplementarne koncepcje badawcze związane z jednej strony z wykorzystaniem podejścia obliczeniowego do badania zjawisk społecznych, z drugiej tworzeniem metodologii obliczeniowych wspomagających wyjaśnianie złożonych zjawisk społecznych. Dane o procesach społecznych analizowane są różnymi metodami informatycznymi – sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, sieci neuronowe, analiza semantyczna. Zaawansowane technologie informatyczne oparte na algorytmach sztucznej inteligencji pozwalają na multidyscyplinarne i zintegrowane podejście do

zjawisk społecznych, wykorzystując m.in. analizę sieci społecznościowych pod kątem treści, częstotliwości aktywności czy geografii. Analiza treści mediów społecznościowych pozwala także na zbadanie kondycji etycznej współczesnych społeczeństw. Rozwiązania kognitywne oparte na algorytmach sztucznej inteligencji wykorzystywane są do badania złożonych zjawisk dotyczących ludzi, organizacji i całych społeczeństw, umożliwiając tworzenie multidyscyplinarnych płaszczyzn wiedzy społecznej.

Podsumowując, istnieje bardzo wiele zagadnień wykorzystujących szeroko pojętą sztuczną inteligencję i ta lista potencjalnych zastosowań stale się rozszerza. Dlatego badania w tym zakresie prowadzone na Politechnice Śląskiej są bardzo ważne, zarówno dla zwiększenia potencjału naukowego samej Uczelni, jak i dla rozwoju regionu w zakresie nowoczesnych technologii – w czym nasza Uczelnia stara się brać czynny udział. ■

dr hab. inż. **Paweł Kasprowski**, prof. PŚ
Koordynator ds. Priorytetowego Obszaru
Badawczego 2 Sztuczna inteligencja i przetwarzanie danych



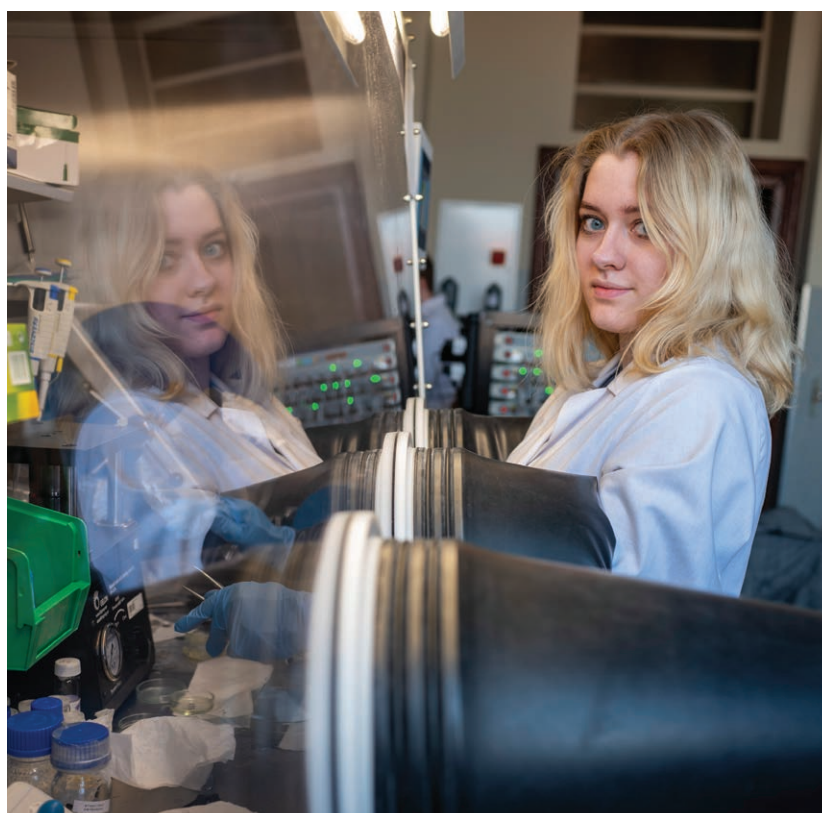
MATERIAŁY PRZYSZŁOŚCI PRIORYTETOWY OBSZAR BADAWCZY 3

tekst: Przemysław Data
zdjęcia: Krzysztof Gronowicz

POLITECHNIKA ŚLĄSKA W RAMACH PROGRAMU INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI – UCZELNIA BADAWCZA (IDUB) POSTAWIŁA NACISK NA ROZWÓJ UCZELNI W SZEŚCIU ZAKRESACH TEMATYCZNYCH. W PRZYPADKU PRIORYTETOWEGO OBSZARU BADAWCZEGO 3, ROZWÓJ TEN JEST OPARTY NA ODKRYWANIU, BADANIU I ZASTOSOWANIU NOWOCZESNYCH MATERIAŁÓW, MAJĄCYCH NA CELU PODNIESIENIE KOMFORTU I JAKOŚCI ŻYCIA LUDZI, ROZWIĄZANIU NAJWIĘKSZYCH PROBLEMÓW CYWILIZACYJNYCH ZWIĄZANYCH Z DEFICYTEM ENERGII, WODY, ŻYWNOCÍ I ZMIANAMI KLIMATU ORAZ OGRANICZENIU NEGATYWNYCH SKUTKÓW ROZWOJU TECHNOLOGICZNEGO.

Rozwój materiałów w ramach POB3 został oparty na sześciu zakresach tematycznych: Materiały organiczne, nieorganiczne i nanostruktury węglowe do zastosowań w elektronice; Ultralekkie i wysoko odporne materiały w konstrukcjach motoryzacyjnych i lotniczych; Nowoczesne materiały do zastosowań w budownictwie; Nowoczesne materiały do zastosowań w medycynie; Zaawansowane metody modyfikacji powierzchni materiałów; Modelowanie i badanie właściwości fizykochemicznych materiałów.

Każdy materiał zanim zostanie zastosowany, powinien zostać zrozumiany, wszystkie efekty występujące w materiale i na jego powierzchni są kluczowe dla określenia ich np. stabilności, trwałości, wytrzyma-





łości czy po prostu określenia, jak możemy ten materiał przetwarzać, aby otrzymać produkt. Postęp inżynierii materiałowej w ostatnich czasach umożliwił wytwarzanie materiałów o grubości nanometrów. Takie nanowarstwy wykorzystywane są w urządzeniach (opto)elektronicznych (tj. tranzystorach, ogniwach słonecznych, czujnikach gazu lub biosensorach). O skuteczności urządzenia decydują właściwości fizykochemiczne tych ultracienkich warstw. Kluczową kwestią są procesy zachodzące na powierzchni i na styku materiałów, w przypadku struktur wielowarstwowych. Najważniejsze dla sprawności urządzeń elektronicznych są właściwości elektroniczne, chemiczne i morfologiczne materiałów. Dlatego przewidywanie tych właściwości i procesów fizykochemicznych zachodzących na powierzchniach granicznych jest kluczowe dla projektowania efektywnie działających urządzeń elektronicznych.

W dobie dużej mocy obliczeniowej otworzyły się nowe możliwości w inżynierii materiałowej. Właściwości materiałów można przewidzieć przed przygotowaniem próbek do badań doświadczalnych. Zastosowanie modelowania komputerowego badanych materiałów metodami chemii kwantowej może posłużyć do wstępnej selekcji najbardziej obiecujących materiałów, ograniczając pomiary eksperymentalne do wąskiej grupy struktur o optymalnych właściwościach.

Przykładem badań opartych o projektowanie materiałów prowadzonych w ramach POB3 jest przewidywanie wpływu adsorpcji cząsteczek obecnych w atmosferze na właściwości warstw nieorganicznych, organicznych oraz struktur hybrydowych, zarówno pod kątem zastosowania w czujnikach bojowych środków trujących, jak i ogniw fotowoltaicznych. Jednym z materiałów organicznych o potencjal-

nym zastosowaniu w urządzeniach optoelektronicznych oraz czujnikach gazów są ftalocyjaniny metali. W dobie dzisiejszego rozwoju technologicznego, wiele aspektów materiałów można zamodelować i obliczyć. W naszym przypadku rezultaty uzyskane metodami chemii kwantowej zostały potwierdzone eksperymentalnie, co świadczy o możliwości przewidywania właściwości materiałów i projektowania odpowiednich struktur do konkretnych zastosowań. Wyniki badań są szeroko publikowane i nie ograniczają się do przedstawionego zastosowania, ale mogą być wykorzystane w innych dziedzinach badań nad materiałami.

Idąc dalej, sektor budowlany, spełniając istotne dla społeczeństwa zadania i funkcje, pochłania olbrzymie ilości energii generując równocześnie znaczne ilości dwutlenku węgla. W dużej mierze związane jest to z produkcją stali i betonu,



dwóch najpopularniejszych materiałów budowlanych. Ich wytwarzanie opiera się na nieodnawialnych źródłach surowców naturalnych. Powyższa sytuacja wymusza więc konieczność opracowania nowych technologii wytwarzania konkurencyjnych, a przy tym ekologicznych materiałów budowlanych o porównywalnych właściwościach wytrzymałościowych. Technologia wytwarzania nowoczesnych materiałów budowlanych musi być możliwie bezodpadowa, spełniając przy tym założenia filozofii Przemysłu 4.0, Gospodarki Obiegu Zamkniętego (CE) i zasad zrównoważonego rozwoju gospodarczego. Wiele ośrodków naukowych na świecie – w tym naukowcy z Politechniki Śląskiej – poszukuje więc alternatywnych, ekologicznych materiałów budowlanych. Interdyscyplinarne zespoły z Politechniki Śląskiej, bazując na wcześniejszych własnych pracach nad materiałami funkcjonalnymi,

monitoringiem konstrukcji, innowacyjnymi metodami pomiarowymi oraz materiałami budowlanymi na bazie surowców odnawialnych i odpadów przemysłowych, stworzyły innowacyjne, funkcjonalne materiały konstrukcyjne dla potrzeb budownictwa. W ubiegłym roku, w ramach POB3, zaprezentowaliśmy szereg prac rozwojowych w zakresie np. wpływu zastosowania klejów metakrylowych jako alternatywy dla połączeń spawanych w konstrukcjach stalowych, co jest innowacyjnym podejściem w budownictwie, czy też nowatorskiego podejścia do biodegradowalnych kompozytów, jako elementu funkcjonalizacji strukturalno-przestrzennej w budownictwie.

W przypadku konstrukcji lotniczych czy motoryzacyjnych, duże znaczenie ma zastosowanie nowoczesnych, ultralekkich i wysokoodpornych materiałów. W tym zakresie Zespoły prowadzą bada-

nia nad nowymi gatunkami stali o niespotykanych dotąd właściwościach mechanicznych, które dzięki zdolności do pochłaniania energii, wpływają na wzrost bezpieczeństwa użytkowników samochodów. Uzyskuje się również zmniejszenie masy pojazdów, stosując odlewane ciśnieniowo elementy z nowej generacji stopów magnezu. Stopy aluminium i magnezu, o wysokiej sztywności i odkształcalności, również w niskim zakresie temperatury, są predysponowane do zastosowań w lotnictwie i kosmonautyce. Szczególnie istotnymi zagadnieniami, rozwijanymi również w ramach działalności, utworzonej z dniem 1 stycznia 2022 roku, Uczelnianej Strefy Innowacji Materiałowych (USTINMAT), jest projektowanie i wytwarzanie nowych konstrukcyjnych i funkcjonalnych materiałów, także kompozytowych, ze stopów metali lekkich o unikatowych i ponadstandardowych właściwościach

w stosunku do materiałów dotychczas stosowanych. Materiałów wymagających niejednokrotnie specjalnych metod przetwórczych, do których zalicza się procesy kształtowania na zimno za pomocą ciśnienia cieczy, czyli metodą hydroformingu. Konieczność ekonomicznego działania spowodowana światowym kryzysem ekonomicznym w latach 2008–2009, pandemią i aktualnie trwającymi działaniami wojennymi stała się priorytetem i zmusza do redukcji kosztów wytwarzania wyrobów z drogich materiałów, np. powszechnie stosowanych w lotnictwie stopów tytanu. Obecnie do roli „tanich” stopów na podstawie tytanu należą stopy, w których tradycyjnie stosowane trudnodostępne oraz drogie dodatki stopowe (molibden, wanad, niob i tantal) zastępowane są tanimi, ogólnodostępnymi pierwiastkami

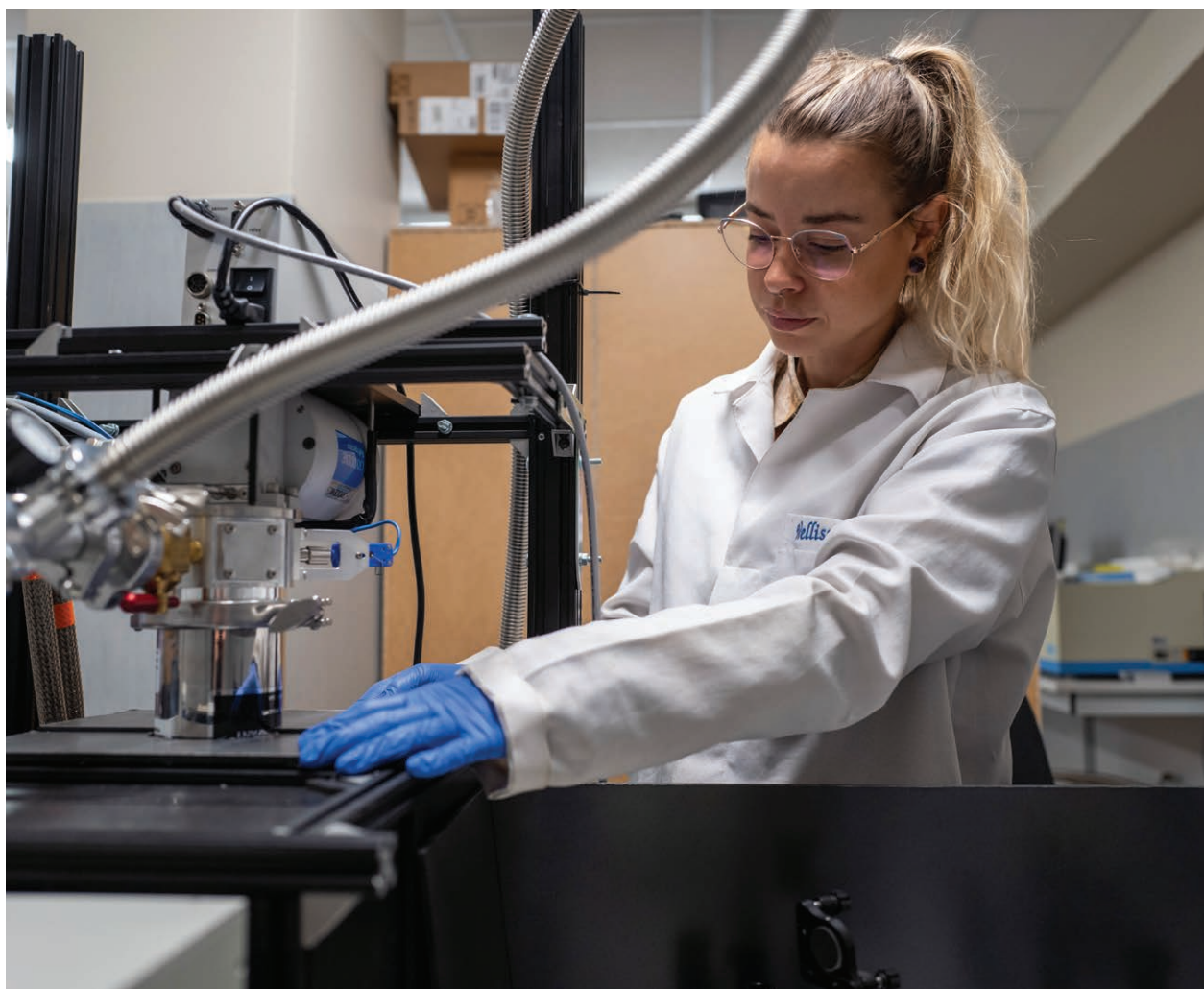
typu żelazo, mangan, chrom, krzem i miedź oraz traktowanymi dotąd jako zanieczyszczenia, pierwiastkami międzywęzłowymi typu tlen, azot i przede wszystkim węgiel.

W zakresie rozwoju elektroniki organicznej i materiałów hybrydowych, Politechnika Śląska w ramach POB3, wykazała się dużym wpływem na naukę w zakresie rozwijania prac z zakresu wykorzystania nowatorskiego rozwiązania – zastosowania emiterów ekscypleksowych (wzbudzona forma kompleksu kilku związków organicznych) jako wysokowydajnych emiterów fluorescencyjnych – wykorzystujących dodatkowy efekt wzmacniający TADF (Termicznie Aktywowana Opóźniona Fluorescencja). Czy prace nad rozwojem taniego oświetlenia OLED oraz szeroko popularizowanej giętkiej elektroniki oraz ubieralnej elektroniki (tekstroniki), którą można zastosować w typowych

ubraniach i poprzez zaimplementowane czujniki umożliwić monitorowanie naszego stanu zdrowia.

Efekty badań POB3 można zauważyć nie tylko poprzez szereg publikacji międzynarodowych z czasopism TOP1 i TOP10, ale też poprzez uzyskanie i realizację znaczących projektów krajowych i europejskich takich jak np. project ExCEED „Creation and development of an ERA Chair and Centre of Excellence in Organic Electronics as a strategic point of development for science and innovation in the Silesian region and Poland” czy utworzeniem, z dniem 1 stycznia 2022r., Centrum Elektroniki Organicznej i Nanohybrydowej zajmującym się rozwojem badań w tym zakresie. ■

dr hab. inż. Przemysław Data, prof. PŚ
Koordynator ds. Priorytetowego Obszaru
Badawczego 3 Materiały przyszłości



INTELIGENTNE MIASTA I MOBILNOŚĆ PRZYSZŁOŚCI PRIORYTETOWY OBSZAR BADAWCZY 4

tekst: Grzegorz Sierpiński
zdjęcia: pexels.com

DZIAŁANIA PODEJMOWANE PRZEZ POLITECHNIKĘ ŚLĄSKĄ W RAMACH PRIORYTETOWEGO OBSZARU BADAWCZEGO 4 – INTELIGENTNE MIASTA I MOBILNOŚĆ PRZYSZŁOŚCI MAJĄ SILNE UGRUNTOWANIE W DEFINICJI ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU.

U jej podstaw leży takie kierowanie rozwojem, by zaspokajając potrzeby obecne i przyszłe, ale także nie zagrozić możliwościom przyszłych pokoleń. Zgodnie z tymi założeniami prowadzone prace badawcze oraz wdrożeniowe można zasadniczo podzielić na dwa podobszary główne:

- identyfikacja potrzeb związanych z istniejącą infrastrukturą oraz potrzeb społecznych,
- rozwój technologiczny i przestrzenny umożliwiający zaspokajanie zidentyfikowanych potrzeb, pokonanie współczesnych ograniczeń, poprawę efektywności rozwiązań oraz ograniczenie negatywnego wpływu ekspansji działalności ludzkiej na środowisko i jakość życia człowieka.

Pracownicy Uczelni, którzy prowadzą badania w ramach POB4, reprezentują dziewięć wydziałów i dwa instytuty, dlatego nie sposób wymienić w krótkiej formie wszystkie działania. Celem tekstu

jest ukazanie szerokiego spektrum zagadnień, a także, na co należy szczególnie zwrócić uwagę, realizacji działalności badawczo-rozwojowej w tematyce społecznie istotnej dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Inteligentne podejście do miasta wymaga spojrzenia zintegrowanego, obejmującego wszystkie aspekty życia człowieka, a także jego wpływ na środowisko. Dlatego wśród wyzwań należy wskazać poszukiwanie rozwiązań w różnych obszarach, m.in. zarządzającym, społecznym, logistycznym, technicznym, ekonomicznym i środowiskowym. Ogólnopolskie badania w grupie 280 miast, przeprowadzone przez Wydział Organizacji i Zarządzania, wykazały braki w zakresie podejścia „smart”. Pokazuje to w jasny sposób ogrom wyzwań stojących przed zarządzającymi miastami, ale także przed jednostkami naukowo-badawczymi. Nowoczesne miasta to także nowe rozwiązania konstrukcyjne i automatyka budynkowa. W tym zakresie można wskazać na przykład innowacyjne podejście

do wykorzystania wzmocnionych konstrukcji szklanych oraz rozwój budynków pasywnych (Wydział Budownictwa) czy systemy automatyki budynkowej rozwijane m.in. na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki. Ale inteligencja miast nie może polegać na odcięciu się od przeszłości. Dlatego Politechnika Śląska wnosi także istotny wkład w ochronę dziedzictwa kulturowego, jak również w rewitalizację obszarów zdegradowanych (Wydział Architektury). To m.in. realizacja projektów międzynarodowych i prowadzenie badań na obszarach Włoch oraz na pograniczu polsko-czesko-niemieckim.

Nowoczesne rozwiązania stosowane w miastach nieodłącznie wiążą się z rozwojem różnych form mobilności. Jedno z wyzwań to rozwój elektromobilności w Polsce i na świecie. W tej tematyce badania podejmowane są przez wiele jednostek podstawowych Uczelni. Często pomijanym zagadnieniem jest problem dostosowania garaży podziemnych do zagrożenia pożarowe-

go, pojawiającego się podczas eksploatacji pojazdów elektrycznych. W tym zakresie badania prowadzą naukowcy z Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki oraz Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej. Wychodząc poza budynki natrafiamy na kolejne wyzwanie, stanowiące jednocześnie istotną barierę w tempie rozwoju elektromobilności, czyli dobór metod optymalnego planowania rozkładu stacji ładowania w mieście (Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej oraz Wydział Elektryczny). Elektromobilność to także środki transportu, tu można wskazać np. projekt „e-Van – uniwersalny pojazd dostawczy o napędzie elektrycznym kat. N1” (Wydział Mechaniczny Technologiczny) i ich rozwój, ale także rozwiązania, które mogą ułatwić władzom lokalnym wdrożenie, a mieszkańcom korzystanie z usług współdzielenia pojazdów elektrycznych (Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej).

Wśród istotnych tematów podejmowanych przez Uczelnię znalazła się także potrzeba poprawy dostępności transportowej dla osób o szczególnych potrzebach wynikających z braku pełnej sprawności. W ramach tego zagadnienia realizowany jest m.in. projekt „Góry bez barier” (Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej), którego jednym z celów jest wsparcie w zakresie podróżowania po szlakach turystycznych, drogach leśnych oraz drogach rowerowych.

Naukowcy związani z POB4 prowadzą wiele prac PBL (project based learning) oraz są opiekunami studentów kół naukowych. Studenci chętnie angażują się w dodatkowe aktywności, tym bardziej, gdy wiąże się to z aktualną na świecie tematyką.

Wiele z realizowanych w ramach POB4 projektów znalazło uznanie na arenie międzynarodowej poprzez publikacje naukowe w istotnych czasopiśmie, ale co naj-

ważniejsze, wiele z nich zostało wdrożonych, czyli znalazło zastosowanie praktyczne. Połączenie nauki z praktyką i możliwość współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym stanowi jeden z najważniejszych przywilejów realizacji prac badawczo-rozwojowych.

W ramach działalności POB4 zorganizowano i zrealizowano też wiele konferencji naukowo-technicznych, w tym również o zasięgu międzynarodowym. Bardzo istotny jest dla nas głos płynący z innych jednostek

naukowych, a raz podjęta współpraca pozostaje aktywna przez kolejne lata i owocuje interesującymi wspólnymi projektami.

Zachęcamy do zapoznania się z tematyką badawczą Priorytetowego Obszaru Badawczego 4: Inteligentne miasta i mobilność przyszłości na naszej stronie internetowej: <https://www.polsl.pl/pob4/> ■

dr hab. inż. Grzegorz Sierpiński, prof. PŚ
Koordynator ds. Priorytetowego Obszaru Badawczego 4 Inteligentne miasta i mobilność przyszłości.



AUTOMATYZACJA PROCESÓW

tekst: Anna Timofiejczuk
zdjęcia: Karolina Marszał

I PRZEMYSŁ 4.0

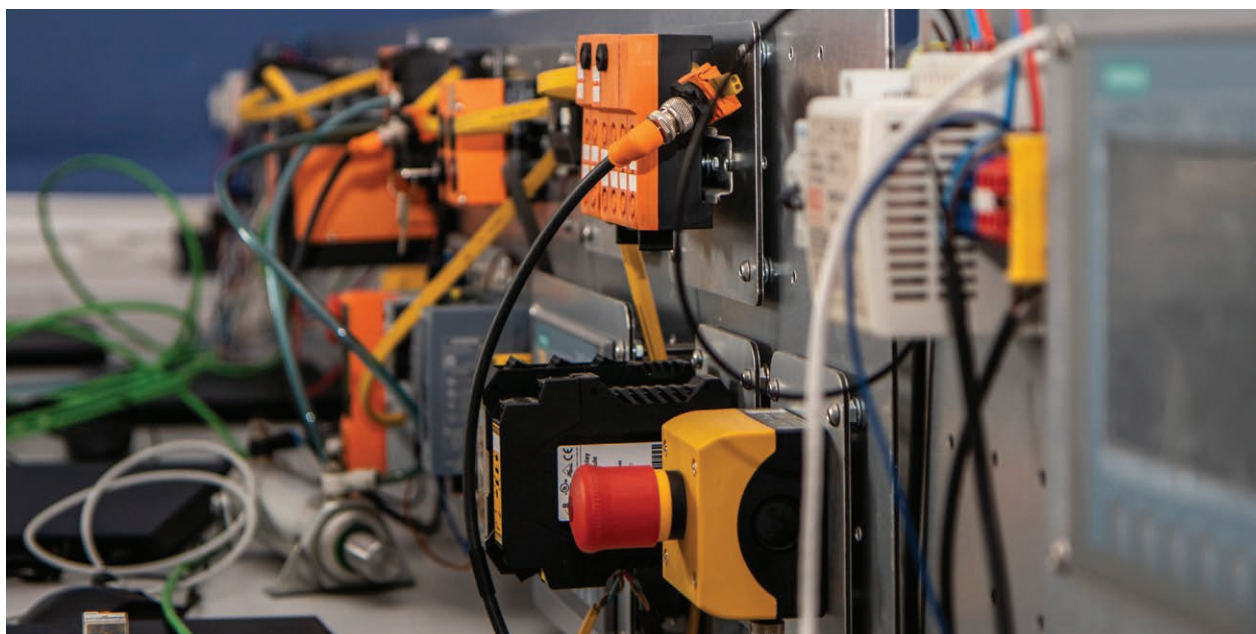
PRIORYTETOWY OBSZAR BADAWCZY 5

PRIORYTETOWY OBSZAR BADAWCZY 5 (POB5) – AUTOMATYZACJA PROCESÓW I PRZEMYSŁ 4.0 UKIERUNKOWANY JEST NA BADANIA ORAZ WSPÓŁPRACĘ Z PRZEMYSŁEM W ZAKRESIE TWORZENIA I ROZWOJU TECHNOLOGII, A PRZEDE WSZYSTKIM INTEGRACJI PROCESÓW PRZEMYSŁOWYCH ZGODNIE Z IDEAŁ PRZEMYSŁU 4.0.

Prace te prowadzone są przez zespoły pracujące praktycznie we wszystkich jednostkach Politechniki Śląskiej. Uczelnia od wielu lat prowadzi bardzo intensywną współpracę z przemysłem, w tym z firmami zrzeszonymi w KSSE, RIG w Katowicach, RIPH w Gliwicach, GAPR oraz w klastrach, w tym klastrach kluczowych – Silesia Auto-

motive & Advanced Manufacturing, w Śląskim Klastrze Lotniczym. Daje to na możliwość ciągłej identyfikacji aktualnych potrzeb przemysłu i planowanie oraz prowadzenie badań naukowych, których celem jest rozwój technologii najbardziej oczekiwanych przez przemysł. Bliski kontakt z przemysłem pozwala również na identyfikację kompetencji wyma-

ganych na rynku pracy, co umożliwia planowanie i ciągłą aktualizację programów dydaktycznych na wszystkich poziomach kształcenia, od poziomu inżynierskiego i magisterskiego, po doktoraty wdrożeniowe i studia podyplomowe. Identyfikacja tematyki dotyczącej Przemysłu 4.0 oraz automatyzacji procesów, jako jednego z głównych kierunków





badawczych Uczelni, jest także wynikiem pionierskich działań w tym zakresie w skali Polski. Politechnika Śląska wraz z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną utworzyła pierwsze w Polsce centrum kompetencji (Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0, 21.02.2018 r., więcej na temat ŚCKP4.0 w Biuletynie PŚ, nr 01/02 (337/338), s. 9-13).

Projekty i współpraca z przemysłem w tym obszarze prowadzone są przez zespoły wywodzące się z ze wszystkich wydziałów, instytutów i centrów Politechniki Śląskiej, w tym także zespołów prowadzących badania z zakresu nauk humanistycznych i społecznych. Powstanie POB5 i działania realizowane w ramach tego obszaru spowodowały znaczne poszerzenie zakresu prowadzonych prac, budowę nowych zespołów, a także znaczny wzrost tematów interdyscyplinarnych podejmowanych przez naukowców z wielu jednostek. Obserwowane obecnie zmiany technologiczne zachodzą z szybkością jakiej nigdy wcześniej nie doświadczano. Są one wynikiem nowego podejścia do produktu i procesów, a także roli człowieka

w przemyśle i wymaganych kompetencji. Bardzo dobra współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym pozwala na ciągłą aktualizację i dostosowanie tematyki POB5 do aktualnych trendów naukowych i przemysłowych.

Obecna działalność POB5 koncentruje się wokół 12 tematów określonych na podstawie aktualnych badań pracowników Uczelni, a także współpracy z przemysłem i projektów wdrożeniowych. Należą do nich:

1. automatyzacja procesów produkcyjnych, automatyka przemysłowa, teoria sterowania, sterowanie procesami,
2. robotyzacja produkcji, w tym robotyka mobilna, roboty autonomiczne, roboty usługowe, a także zagadnienia związane ze współpracą człowieka z robotem,
3. cyfryzacja i zastosowania technologii informatycznych, w tym przetwarzanie dużych zbiorów danych, chmury obliczeniowe, cyberbezpieczeństwo, Internet Rzeczy oraz Przemysłowy Internet Rzeczy,

4. symulacje i modelowanie procesów, w tym procesów przemysłowych,
5. systemy zarządzania, w tym pozioma i pionowa integracja,
6. diagnostyka techniczna, układy pomiarowe w przemyśle i ochronie środowiska, systemy utrzymania ruchu,
7. zastosowania wirtualnej i poszerzonej rzeczywistości, zastosowania systemów wizyjnych,
8. inżynieria odwrotna, szybkie prototypowanie, druk 3D,
9. społeczno-kulturowe i metodologiczne wyzwania Przemysłu 4.0,
10. projektowanie i konstruowanie, w tym budowa maszyn i urządzeń oraz projektowanie obiektów architektonicznych, wzornictwo przemysłowe,
11. cyfrowa transformacja, modele dojrzałości, modele biznesu,
12. metody szybkiego prototypowania i budowy wielokontekstowych układów sterujących i wielokontekstowych.

Celem działań prowadzonych w ramach priorytetowych obszarów

badawczych, w tym także POB5, jest pobudzenie tworzenia interdyscyplinarnych zespołów w ramach Politechniki Śląskiej, ale także inicjowanie, prezentacja i rozwijanie współpracy z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Działania te przyczyniają się do wzrostu innowacyjności badań i kreatywności pracowników Uczelni i realizowane są poprzez organizację serii regularnych spotkań o charakterze:

- warsztatów, z czynnym udziałem uczestników; warsztaty prowadzone są zazwyczaj przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego,
- konferencji dotyczących 12 wydzielonych tematów, podczas których prezentowane są prace realizowane w uczelniach, w tym zagranicznych oraz tematy wywodzące się z praktyki przemysłowej; w roku 2022 rozpoczęto III edycję konferencji tematycznych,
- wykładów gości specjalnych, w szczególności członków Międzynarodowego Zespołu Doradczego,
- wirtualnych wycieczek i pokazów, w szczególności dotyczących fabryk i laboratoriów zagranicznych,
- spotkań mających na celu budowę konsorcjów opracowujących wnioski na projekty.

Do udziału w tych działaniach zapraszani są nie tylko pracownicy Politechniki Śląskiej, ale także innych uczelni, w tym uczelni z zagranicy, a także przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. W Międzynarodowym Zespole Doradczym POB5 zasiadają członkowie wywodzący się ze świata nauki oraz przemysłu, z kraju i zagranicy. Pozwala to na prowadzenie dyskusji, w których poruszanych jest wiele aspektów rozwoju i zastosowania nowych techno-

logii, w tym także kulturowych i społecznych. Pozwala to także na lepsze porozumienie między światem nauki i przemysłu. Pracownicy Uczelni włączeni w działanie POB5, angażują się także w wiele prac pozwalających na systematyczne budowanie i rozszerzanie sieci kontaktów i współpracę z innymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Przykładem jest koordynowanie prac związanych z realizacją tematyki dotyczącej Przemysłu 4.0 w ramach Uniwersytetu Europejskiego, który jest międzynarodowym konsorcjum uczelni. Z kolei, działania w ramach Śląskiego Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0, które w dużej mierze przyczyniły się do aktualnych kierunków prac w ramach POB5 i zaowocowały współpracą w ramach konsorcjum Silesia Smart Systems (konsorcjum opisane w aktualnym numerze Biuletynu PŚ) oraz utworzeniem w 2021 r. odrębnej jednostki Politechniki Śląskiej o nazwie Centrum Przemysłu 4.0 (informacje na temat centrum zostaną opublikowane w kolejnym numerze Biuletynu PŚ).

Doświadczana obecnie rewolucja przemysłowa, utożsamiana z Przemysłem 4.0, polega w głównej mierze na digitalizacji procesów. Digitalizacja to nie tylko wprowadzanie sys-

temów informatycznych, ale przede wszystkim integracja stosowanych dotychczas technologii i procesów, w tym integracja systemów automatyki. Prace dotyczące tego obszaru wymagają zaawansowanej infrastruktury, często takiej, która nie jest jeszcze stosowana i wyprzedza oczekiwania przemysłu. Podejmowanie badań dotyczących automatyzacji procesów i technologii Przemysłu 4.0 przez Politechnikę Śląską jest możliwe dzięki temu, że działania w tym obszarze prowadzone są w interdyscyplinarnych zespołach badawczych przy wykorzystaniu bogatej i bardzo nowoczesnej bazy laboratoryjnej. Identyfikacja 12 tematów realizowanych w ramach POB5 pozwoliła także na wydzielenie struktur demonstracyjnych, na podstawie których możliwa jest prezentacja zastosowania wybranych technologii. Osoby zainteresowane działaniami POB5 zapraszamy do odwiedzania strony <https://www.polsl.pl/pob5/>, na której znajduje się harmonogram wydarzeń oraz prezentacje dotyczące poszczególnych tematów. ■

dr hab. inż. **Anna Timofiejczuk**, prof. PŚ
Koordynator ds. Priorytetowego Obszaru
Badawczego 5 Automatyzacja procesów
i Przemysł 4.0



OCHRONA KLIMATU I ŚRODOWISKA, NOWOCZESNA ENERGETYKA PRIORYTETOWY OBSZAR BADAWCZY 6

tekst: Sebastian Werle
zdjęcia: pexels.com

SEKTOR ENERGETYCZNY TO KLUCZOWY PRZEMYSŁ O DUŻYM WPŁYWIE NA SYSTEM SPOŁECZNO-GOSPODARCZY. DO ZMIANY DOTYCHCZASOWEGO PODEJŚCIA DO WYTWARZANIA ENERGII POWINNO SIĘ PRZYCZYNIĆ WPROWADZENIE STRATEGII ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU.

Ochrona środowiska oraz kontrola zmian klimatycznych są priorytetami w dążeniu do zrównoważonego rozwoju. Pod tym względem PŚ działa w wielu dziedzinach badawczych, gdzie głównymi podobszarami są:

- Podobszar 6.1: Zmiany klimatu i środowiska oraz redukcja zanieczyszczenia powietrza (koordynatorzy: prof. Natalia Piotrowska, dr Krzysztof Tomiczek);
- Podobszar 6.2: Gospodarka wodno-ściekowa oraz biotechnologia środowiskowa (koordynatorzy: dr Gabriela Kamińska, dr Sebastian Żabczyński);
- Podobszar 6.3: Gospodarka obiegu zamkniętego (koordyna-

natorzy: prof. Tomasz Suponik, dr Marcin Górski)

- Podobszar 6.4: Odnawialne i alternatywne źródła energii oraz energetyka prosumencka (koordynatorzy: dr Marcin Fice, dr Marek Szindler)
- Podobszar 6.5: Innowacyjne technologie i zrównoważony rozwój (koordynatorzy: prof. Dariusz Choiński, dr Marcin Szczygieł)
- Podobszar 6.6: Edukacja i świadomość ekologiczna (koordynator: prof. Aleksandra Kuzior)
- Podobszar 6.7: Problemy degradacji i rewitalizacja terenów (koordynatorzy: prof. Hanna Barchańska, prof. Krzysztof Rostański)
- Podobszar 6.8: Efektywność

energetyczna i zarządzanie energią (koordynatorzy: prof. Wojciech Skarka, dr Tomasz Steidl)

- Podobszar 6.9: Magazynowanie energii i energetyka wodorowa (koordynatorzy: prof. Łukasz Bartela, prof. Marcin Lutyński)
- Podobszar 6.10: Kształtowanie środowiska wewnętrznego i inteligentne budynki (koordynatorzy: prof. Joanna Ferdyn-Grygierek, prof. Artur Nowoświat)
- Podobszar 6.11: Strategia zrównoważonego rozwoju energetyki (dr Marcin Szczygieł)

W wyniku przeprowadzonych konsultacji ze Wspólnotą Uczelni powołano Międzynarodowy Zespół Doradczy POB6 w składzie:

- Tadeusz Chmielniak, Politechnika Śląska
- Aly A Hamouda, University of Stavanger
- Jan Skowronek, były wieloletni Dyrektor Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
- Tomasz Gałka, Instytut Energetyki
- Evan Diamadopoulos, University of Crete
- Maria de Lurdes C. Lopes, University of Porto
- Antonio Valero, University of Zaragoza
- Jarosław Mlonka, SHI FW Energia Polska
- Norbert Kreuzinger, TU Wien
- Irka Hajdas, ETH Zurich
- Giampaolo Manfreda, University of Florence
- Helcio Orlande, Federal University of Rio de Janeiro

- Wojciech Lipiński, Solar Thermal Group at the Australian National University
- Karam Y. Maalawi National Research Center Cairo; University of Cairo
- João P. Castro-Gomes, Universidade da Beira
- Artur Kozłowski, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Techniki Innowacyjnych EMAG

Celem działania Zespołu Doradczego jest m.in.: wyrażanie opinii o kierunkach rozwoju POB6; inicjowanie tworzenia zespołów z zagranicznymi uczelniami, w szczególności w celu tworzenia zespołów projektowych celem realizacji podwójnych doktoratów; promocja PŚ oraz jej oferty i osiągnięć w środowisku międzynarodowym; czerpanie najlepszych praktyk z uczelni międzynarodowych; wzrost ak-

tywności Wydziałów PŚ, wchodzących w skład POB6 w kierunku umiędzynarodowienia.

W latach 2020-2021 w ramach działalności POB6 zorganizowano 11 seminariów, podczas których wygłoszono kilkadziesiąt referatów. SeminaRIA dotyczyły następujących zagadnień:

1. Edukacja i świadomość ekologiczna – wygłoszono 7 referatów merytorycznych
2. Magazynowanie energii i energetyka wodorowa – wygłoszono 10 referatów merytorycznych
3. Edukacja dla Zrównoważonego rozwoju i kształtowanie świadomości ekologicznej – wygłoszono 8 referatów merytorycznych, w tym referat prof. Jerzego Buzka (Poseł do Parlamentu Europejskiego, Przewodniczący Parlamen-



- tu Europejskiego w latach 2009-2012, Premier RP w latach 1997-2001) pt. Europejski Zielony Ład – szansa dla uczelni technicznych
4. Circular Economy – wygłoszono 5 referatów merytorycznych
 5. Innowacyjne technologie i zrównoważony rozwój – wygłoszono 12 referatów merytorycznych
 6. Kształtowanie środowiska wewnętrznego i inteligentne budynki – wygłoszono 5 referatów merytorycznych
 7. Zmiany klimatu, środowiska oraz redukcja zanieczyszczenia powietrza – wygłoszono 11 referatów merytorycznych
 8. Odnawialne i alternatywne źródła energii oraz energetyka prosumencka – wygłoszono 8 referatów merytorycznych

9. Gospodarka wodnościekowa i biotechnologia środowiskowa – wygłoszono 9 referatów merytorycznych
10. Problemy degradacji i rewitalizacja terenów – wygłoszono 9 referatów merytorycznych
11. Strategia zrównoważonego rozwoju energetyki i energetyka gazowa – wygłoszono 9 referatów merytorycznych

W kwietniu 2021 zorganizowano I. Międzynarodową Konferencję „Priorytetowe Obszary Badawcze Politechniki Śląskiej – osiągnięcia i wyzwania”. Podczas konferencji uczestnicy dyskutowali o kluczowych i najbardziej aktualnych problemach naukowych oraz tematach związanych z trzecią misją Uczelni, mających najsilniejszy wpływ na wzrost ekonomiczny i dobrobyt społeczny

kraju oraz Europy. W ramach sesji POB6, pierwszego dnia konferencji wystąpił prof. Sebastian Werle, koordynator POB6 – prezentując informacje ogólne o potencjale POB6, prof. Natalia Piotrowska – przedstawiając zagadnienia związane z ochroną klimatu, prof. Joanna Ferdyn-Grygierek – opisując potencjał badawczy w zakresie ochrony środowisk oraz prof. Artur Nowoświat – poruszając aspekty związane z nowoczesną energetyką.

W trakcie drugiego dnia konferencji zorganizowany został panel dyskusyjny pt. Challenges for climate protection, environment and modern energy.

Do udziału w panelu zaproszenia przyjęli: prof. Evan Diamadopoulos, dr Irka Hajdas, prof. Józef Pastuszka, prof. João Castro-Go-



mes, prof. Helcio Orlande, prof. Tomasz Gałka i prof. Ryszard Białycki. Podczas panelu poruszono następujące kwestie:

- Jaka jest rola uniwersytetów w realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju określonych przez ONZ?
- Czy należy zatrzymać zmiany klimatu czy się do nich dostosować?
- Jakie są nowe priorytety w ochronie powietrza?
- Czy możliwe jest przejście z gospodarki liniowej na gospodarkę o obiegu zamkniętym?
- Jakie są nowe zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii?
- Czym jest neutralność węglowa i jak można ją osiągnąć do 2050 roku?
- Jaka jest przyszłość energetyki – wiedza naukowa a motywy polityczne?

W roku 2021 wydano Monografię pt. Ochrona klimatu i środowiska, nowoczesna energetyka (Praca zbiorowa pod red. Sebastiana Werle, Joanny Ferdyn-Grygierek, Marcina Szczygła (2021) doi:10.34918/82196). Publikacja prezentuje potencjał Uczelni w zakresie POB6, a autorami jest niemal 200 osób.

Naukowcy zrzeszeni wokół POB6 współpracują z Centrum Ochrony Klimatu i Środowiska oraz Centrum Energetyki Prosumenckiej Politechniki Śląskiej. Naukowcy kierują/kierowali lub są wykonawcami projektów finansowanych ze środków Unii Europejskiej Horyzont 2020, Horyzont Europa, projektów ukierunkowanych na polsko-norweską współpracę, a także ze źródeł krajowych m.in. NCN i NCBiR.

Politechnika dysponuje szybko rozwijającą się siecią kilkudziesięciu laboratoriów badawczych.



Pracownicy naukowci Uczelni prowadzą badania wokół POB6, dzięki intensywnym kontaktom i wspólnym projektom badawczym, rozwinęli szeroką sieć kontaktów, w tym współpracę z prestiżowymi uniwersytetami oraz laboratoriami badawczymi. Struktura badań prowadzonych na Politechnice jest zrównowa-

żoną synergią badań podstawowych i stosowanych, co stanowi platformę umożliwiającą współpracę z partnerami przemysłowymi. ■

dr hab. inż. **Sebastian Werle**, prof. PŚ
Koordynator ds. Priorytetowego Obszaru
Badawczego 6 Ochrona klimatu i środowiska,
nowoczesna energetyka

GRANTY I STYPENDIA W PROGRAMACH PROJAKOŚCIOWYCH 2021

W 2021 ROKU REKTOR PRZYZNAŁ ŁĄCZNIE 2419 GRANTÓW I STYPENDIÓW. OTRZYMAŁO JE 1037 LAUREATÓW POCHODZĄCYCH Z POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ. UDZIELANIE GRANTÓW LUB STYPENDIÓW, MOTYWOWANIE ORAZ WSPIERANIE PRACOWNIKÓW, DOKTORANTÓW I STUDENTÓW, W CELU DĄŻENIA DO DOSKONAŁOŚCI NAUKOWEJ TO JEDNE Z GŁÓWNYCH NARZĘDZI STRATEGII ROZWOJU UCZELNI.

tekst: Redakcja

zdjęcie: Maciej Mutwil

W tym roku lista przyznanych grantów i stypendiów jest bardzo długa. Przyznano m.in.:

- 27 grantów na podniesienie zdolności uzyskania projektów międzynarodowych, w szczególności w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 16 grantów w związku z zatrudnieniem pracownika na stanowisku badawczym, finansowanym ze źródeł zewnętrznych
- 707 grantów za publikacje wydane w czasopiśmie TOP1, TOP10, czasopiśmie Nature lub Science oraz za monografie w wysoko punktowanych wydawnictwach, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 24 granty na dofinansowanie badań o charakterze przełomowym w ramach programu

Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza

- 34 granty w celu rozpoczęcia działalności naukowej w nowej tematyce badawczej, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 5 grantów w celu odbycia co najmniej trzymiesięcznych staży w wiodących zagranicznych ośrodkach naukowych w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 16 grantów w celu wydania monografii naukowej lub dydaktycznej
- 161 grantów w ramach programu projakościowego dotyczącego korekty językowej publikacji wysoko punktowanych lub zgłoszeń patentowych
- 11 Rektorskich Grantów Habilitacyjnych
- 13 Rektorskich Grantów Profesorskich



- 116 Rektorskich Grantów I i II stopnia za wysoko punktowane publikacje lub udzielone patenty
- 57 grantów mobilnościowych zgodnie z Zarządzeniem 30/2020
- 17 grantów na wyjazdy zagraniczne, zgodnie z Zarządzeniem 29/2020
- 69 stypendiów dla najlepszych doktorantów, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, zgodnie z Zarządzeniem 29/2020
- 738 stypendiów za publikacje wydane we współpracy z autorem reprezentującym zagraniczny ośrodek naukowy lub partnera nieakademickiego, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 2 stypendia dla zespołów realizujących projekty w programie Horyzont 2020 lub Horyzont Europa, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 14 stypendiów dla najlepszych studentów Politechniki Śląskiej pochodzących z krajów spoza Unii Europejskiej, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 64 stypendia mentorskie dla nauczycieli akademickich, którym przyznano dodatek mentorski w ramach Programu mentorskiego pn. „Rozwiń skrzydła” w edycji 2020/2021 oraz 2021/2022
- 76 grantów na dofinansowanie projektów w ramach V konkursu finansowania kształcenia zorientowanego projektowo – PBL (Program Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza)*
- 105 grantów na dofinansowanie projektów studenckich kół naukowych w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 150 grantów na udział w kursie Nature Masterclasses w ramach programu wspierającego zwiększanie zdolności młodych naukowców w zakresie publikowania w wysoko punktowanych czasopismach oraz ubiegania się o prestiżowe projekty międzynarodowe, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- 107 grantów w programie projakościowym dotyczącym inwestycji w rozwój umiędzynarodowienia w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza

Oprócz grantów i stypendiów, Rektor podjął także decyzję o zatrudnieniu 5 wybitnych młodych naukowców i 3 wybitnych doświadczonych naukowców z kraju lub z zagranicy w tematyce priorytetowych obszarów badawczych, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza. ■



CHCIAŁBYM ZMIENIAĆ STEREOTYP NAUKOWCA

tekst: Katarzyna Siwczyk
zdjęcie: Maciej Mutwil

DR HAB. INŻ. ANDRZEJ KATUNIN PROF. PŚ, ZOSTAŁ CZŁONKIEM AKADEMII MŁODYCH UCZONYCH POLSKIEJ AKADEMII NAUK. NA CO DZIEŃ JEST ZWIĄZANY Z WYDZIAŁEM MECHANICZNYM TECHNOLOGICZNYM. ZAJMUJE SIĘ BADANIAM W ZAKRESIE TRWAŁOŚCI MATERIAŁÓW I MATERIAŁÓW PRZYSZŁOŚCI M.IN. DLA LOTNICTWA.

Panie profesorze, został Pan członkiem Akademii Młodych Uczonych PAN – to ogromne wyróżnienie. Mam wrażenie, że łamie Pan stereotyp naukowca?

Chciałbym zmieniać ten stereotyp. Jak wszyscy naukowcy tej uczelni, chcę wypełniać jedną z ważniejszych misji Politechniki Śląskiej, jaką jest popularyzowanie nauki. Osobiście jestem bardzo zaangażowany w tę popularyzację. Współorganizowałem wiele wydarzeń popularnonaukowych, ściśle współpracuję z naszym Centrum Popularyzacji Nauki i jestem ekspertem merytorycznym tej jednostki, właściwie od początku jej istnienia. Także poza uczelnią staram się upowszechniać naukę na różne sposoby.

Nawet w ramach dziecięcych uniwersytetów. W jaki sposób tłumaczy Pan małuchom, czym są fraktale, skoro nawet dorośli mają kłopot ze zrozumieniem?

Ponad 10 lat wykładam w ramach uniwersytetów dziecięcych w regionie i poza nim. Wbrew pozorom dzieci chłoną wiedzę. Rozmawiamy o bardzo poważnych zagadnieniach z zakresu matematyki, takich jak właśnie fraktale. Nawet sześciolatki żywo dyskutują na ten temat.

Być może to nasi przyszli studenci, przyszli naukowcy. Czym konkretnie taki naukowiec się zajmuje?

Zwykle wyjaśniam, że jestem naukowcem Politechniki Śląskiej, która jest uczelnią badawczą. Moje badania sklasyfikowane są w ramach POB 3 – Materiały przyszłości, ale moje prace badawcze często zahaczają o inne dyscypliny naukowe. Prowadzę trzy różne kierunki badań. Pierwsze są związane ze zmęczeniem i zniszczeniem materiałów, drugie to tzw. badania nieniszczące, a trzecie dotyczą materiałów wielofunkcyjnych.

Tu warto zaznaczyć, że wszystkie te badania skupiają się wokół lotnictwa. Ponieważ w nauce interesuje nas przede wszystkim to, czy ma ona wpływ na nasze życie, muszę zapytać, w jaki sposób Pana badania wpłyną na podróżowanie samolotem?

Moje badania są związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i niezawodności elementów statków powietrznych, a to bezpośrednio przekłada się na bezpieczeństwo załogi i pasażerów. W lotnictwie musimy zadbać o najwyższy poziom bezpieczeństwa.

Badania prowadzone są wspólnie z Instytutem Technicznym Wojsk Lotniczych, na czym polegają?

Badamy ukrytą korozję. To szczególnie typ rdzy, której nie widać na powierzchni. Najczęściej pojawia się ona przy ni-

tach np. przy połączeniach elementów poszycia, gdzie tworzy się wilgoć. Ta wilgoć powoduje, że korozja pojawia się w niewidocznych na powierzchni miejscach. Wykorzystujemy specjalny sprzęt i metodą optyczną sprawdzamy, czy elementy objęte taką korozją kwalifikują się już do napraw, czy mogą być nadal wykorzystywane. Jak to się przekłada na życie przeciętnego Kowalskiego? Jeśli naprawa wysłużonego elementu nie zostanie przeprowadzona w porę, może to niestety doprowadzić do katastrofy lotniczej.

Wiemy, że pracuje Pan wraz z zespołem nad właściwościami materiałów, z których zbudowane są nowoczesne samoloty. Jaki jest cel tych badań?

W przypadku samolotów nieco starszych, które były budowane ze stopów metali, głównie ze stopów aluminium, mamy już sporą wiedzę. Jesteśmy dość dobrze poinformowani, co z takim samolotem stanie się za 20-50 lat. Mam na uwadze procesy zmęczenia, bo jest to jeden z głównych wrogów obok korozji, który do tej pory nie został pokonany w lotnictwie. Inaczej jest z nowymi statkami powietrznymi. Coraz częściej składają się one z części wykonanych z nowoczesnych materiałów – kompozytów na bazie polimerów, czyli tworzyw sztucznych, a mówiąc prościej – plasti-

ków. Te materiały dają nam możliwość odchudzenia samolotu. Ważą mniej, a potrafią przenieść większe obciążenia. Takie rozwiązania rewolucjonizują lotnictwo. Najnowsze samoloty pasażerskie mają w swoim składzie już ponad 50 procent takich materiałów. Cała otoczką najnowszych airbusów i boeingów jest już zbudowana z tych nowoczesnych materiałów. Problem w tym, że są to nowe rozwiązania już stosowane, więc testy zmęczeniowe potrzebne są czym prędzej. Badania te pozwolą odpowiedzieć, co się z taką maszyną będzie działo za 50 lat, w jaki sposób będzie się zużywać, niszczyć. Testy są już prowadzone, teraz pracujemy nad ich przyspieszeniem. W normalnych warunkach trwałoby to kilka lat, a pracujemy nad rozwiązaniem, dzięki któremu skrócilibyśmy ten proces do dwóch tygodni.

Lotnictwo to także drony. Panie profesorze, brał Pan udział w badaniach, które miały poprawić właściwości materiału, z którego są zbudowane ich obudowy.

Rzeczywiście, w ramach jednego z projektów robiliśmy badania dotyczące zamiany materiału, z którego jest wy-

konana obudowa drona, na materiał wielofunkcyjny. Silnik powodował powstawanie intensywnego pola elektromagnetycznego, które zakłócało sygnały komunikacji. Mówiąc prościej, traciliśmy przez to łączność z dronem. Naszym zadaniem było znalezienie takiego materiału, który nie zwiększałby masy drona, a jednocześnie zyskał możliwość ekranowania elektromagnetycznego. To bardzo istotne. Tu liczy się każdy dodatkowy gram. Finalnie opracowaliśmy taki materiał, który posiada specjalne cząstki – polimer, który jest elektroprowadzący i zapewnia barierę dla fal elektromagnetycznych.

Drony są wykorzystywane także podczas obecnego konfliktu zbrojnego w Ukrainie. Wojna trwa już niemal 2 miesiące. Ta sytuacja dotknęła Pana osobiście.

Urodziłem się we Lwowie. Sytuacja w Ukrainie od początku bardzo mnie martwi. Szczęśliwie udało mi się sprowadzić rodzinę bezpiecznie do Polski. Choć mieszkam tu większą część swojego życia i tu prowadzę swoją działalność naukową, moje serce wciąż jest tam. Pozostało tam wielu moich znajomych,

przyjaciół, kontakty naukowe. Jestem w stałym kontakcie ze znajomymi, którzy świadomie podjęli decyzję, że zostają w kraju, by bronić Ojczyzny.

Wojna może być bodźcem do działania i do pracy nad nowymi rozwiązaniami. W jaki sposób wpłynęło to na Pana działalność naukową?

Niestety, w cywilizacji tak się składa, że wojny napędzają rozwój nauki, zwłaszcza w zakresie inżynierii lotniczej czy technik militarnych. To wszystko zagadnienia, którymi zajmuję się na co dzień. Potrzeby wynikające z pola walki dają nowe pomysły. Jestem obserwatorem. Kontynuuję swoje badania i być może po nich rozpoczną się kolejne.

W ramach Akademii Młodych Uczonych podejmowaliśmy spore wysiłki już na początku inwazji na Ukrainie, żeby zapewnić możliwość kontynuowania pracy i zamieszkania w Polsce naukowców z Ukrainy i udało nam się to jeszcze, zanim zostały ogłoszone rządowe programy wsparcia. Kilkudziesięciu naukowców w polskich uniwersytetach i instytutach Polskiej Akademii Nauk otrzymało granty na 3 lub 6 miesięcy. Dzięki temu mamy doskonałą możliwość wymiany idei naukowych. ■



INAUGURACJA CENTRUM PRZEMYSŁU 4.0 POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

10 MARCA OFICJALNIE ZAINAUGUROWANO DZIAŁALNOŚĆ CENTRUM PRZEMYSŁU 4.0 POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ. JEGO CELEM JEST WSPIERANIE PRZEDSIĘBIORSTW W RAMACH CZWARTEJ REWOLUCJI PRZEMYSŁOWEJ.

tekst: Jolanta Skwaradowska
zdjęcia: Karolina Marszał

W otwarcie Centrum uczestniczył m.in. Prorektor ds. Nauki i Rozwoju prof. Marek Pawełczyk, Prorektor ds. Ogólnych prof. Bogusław Łazarz, dyrektor jednostki Andrzej Soldaty, dr hab. inż. Anna Timofiejczuk, prof. PŚ, Dziekan Wydziału Mechanicznego Technologicznego, prezes KSSE dr Janusz Michałek oraz partnerzy Centrum.

Do zadań Centrum należeć będzie m.in. prowadzenie działalności badawczej, wdrożeniowej, szkoleniowej i edukacyjnej, a także opracowywanie i rozwój innowacyjnych technologii Przemysłu 4.0 oraz generowanie know-how, własności intelektualnej, pozyskiwanie aparatury umożliwiającej prowadzenie badań i działalności edukacyjnej, w celu podnoszenia

wiedzy praktycznej polskiej kadry specjalistycznej.

– Przemysł 4.0 jest potężną zmianą, to zmiana paradygmatu wytwarzania, nowe rozwiązania produktów, nowa architektura produktów, nowe systemy wytwórcze, nowe modele biznesowe. Zrozumienie tej zmiany, czyli uświadomienie to pierwszy krok. Bardzo dużo zostało już w tym zakresie zrobione. Wielu przedsiębiorców potwierdza, że jest w stanie określić czym dla nich jest Przemysł 4.0. Jednak czym innym jest wiedza, a czym innym praktyka. My chcemy zmierzyć się z tym drugim tematem, aby rozwinąć kompetencje w zakresie Przemysłu 4.0 zarówno po stronie pracowników, jak i menadżerów – mówi dr Andrzej Soldaty, Dyrektor Centrum Przemysłu 4.0.

Centrum powołano do życia już w ubiegłym roku, ale idea ta rozwijała się na Politechnice Śląskiej już od wielu lat. – Nie sposób tworzyć idei Przemysłu 4.0 bez zaangażowania Uczelni. Każdy ma świadomość, że na Śląsku właśnie Politechnika Śląska jest tą instytucją, która ze swej natury powinna angażować się w tego typu aktywności i angażuje się. Uczelnia wyłoniła 6 Priorytetowych Obszarów Badawczych, jednym z nich jest obszar Automatyzacja procesów i Przemysł 4.0. Jak rozpoczynaliśmy tworzenie POB nie zdawaliśmy sobie sprawy, że aż tak szeroko ta tematyka może być reprezentowana na naszej Uczelni. Patrząc na Przemysł 4.0 patrzymy na automatyzację, inżynierię mechaniczną, transport, przetwarzanie danych, ale też

patrzymy pod kątem społecznym. Praktycznie każdy wydział znalazł tu swoje zainteresowanie – powiedział Prorektor ds. Nauki i Rozwoju prof. Marek Pawełczyk.

Termin Przemysł 4.0 został po raz pierwszy użyty w roku 2011 na targach w Hanowerze.

– Politechnika Śląska praktycznie natychmiast podjęła ten temat i zaczęła realizować badania i prace w tym zakresie. Uczelnia włączała się w różne działania np. opracowywała raporty, rekomendacje, organizowała konferencje. Politechnika Śląska ściśle współpracuje z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną, z którą uruchomiła pierwsze w Polsce studia dualne, natomiast w 2018 roku wspólnie utworzyliśmy Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0, które było pierwszą tego rodzaju jednostką w Polsce – mówi dr hab.

inż. Anna Timofiejczuk, prof. PŚ, Dziekan Wydziału Mechanicznego Technologicznego. ŚCKP działało do końca 2020 roku.

Powołane w ub. roku Centrum Przemysłu 4.0 PŚ będzie łączyć działania Uczelni z przemysłem. W związku z tym powołano grupy robocze. Ich rolą będzie wypracowywanie nowych rozwiązań i działań wspierających transformację.

Podczas oficjalnej inauguracji, Prorektor ds. Nauki i Rozwoju prof. Marek Pawełczyk, w imieniu JM Rektora, podpisał porozumienie z partnerami strategicznymi z obszaru przemysłu. Są to APA sp. z o.o. oraz EMT Systems sp. z o.o.

– Politechnika Śląska jest wyjątkowym skupiskiem ludzi, którzy zawsze mają coś do zaproponowania i wierzę, że technologie i pomysły, które tutaj wypracujemy zrewolucjonizują Śląsk, Polskę i być może

Europę. Pamiętajmy, że stosowanie nowoczesnych technologii może podnieść jakość naszego życia – mówi Artur Pollak, Prezes zarządu APA sp. z o.o.

– W imieniu EMT Systems Centrum Szkoleń Inżynierskich chciałbym podziękować za zaproszenie do tak elitarnego grona, jakim jest Centrum Przemysłu 4.0. Zagadnienia Przemysłu 4.0 implikujemy w naszej firmie już od wielu lat i robimy to bardzo często z Politechniką Śląską w ramach różnych projektów, zarówno edukacyjnych, jak i przemysłowych. Mam pewność, że ta współpraca przyniesie korzyści zarówno dla Politechniki jak i naszej firmy – powiedział Grzegorz Wszótek prezes EMT Systems. Działalność Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej będzie miało zasięg nie tylko krajowy, ale również międzynarodowy. ■



Od lewej: Andrzej Soldaty (Dyrektor Centrum Przemysłu 4.0), Grzegorz Wszótek (Prezes Zarządu EMT-Systems), Artur Pollak (Prezes Zarządu APA Group), prof. Marek Pawełczyk (Prorektor ds. Nauki i Rozwoju PŚ)

INNOWACYJNE WYNAŁAZKI UCZELNI W AUTORSKIM PROJEKCIE TOP 100 INNOVATIONS

tekst: Anna Mańka/CITT

CENTRUM INKUBACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ (CITT) OD LAT AKTYWNIENIE WSPIERA KOMERCJALIZACJĘ WYNIKÓW BADAŃ PRACOWNIKÓW NAUKOWYCH UCZELNI. W STYCZNIU 2022 ROKU CENTRUM ROZPOCZĘŁO REALIZACJĘ AUTORSKIEGO PROJEKTU TOP 100 INNOVATIONS, KTÓREGO CELEM JEST PRZED W SZYSTKIM PROMOCJA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH UCZELNI W OTOCZENIU BIZNESOWYM

Wymiernym rezultatem projektu ma być nawiązanie nowych i pogłębienie dotychczasowych relacji przedstawicieli środowiska akademickiego z przedsiębiorcami, a docelowo – czerpanie wzajemnych korzyści z badań zleconych i uczestnictwa w projektach. TOP 100 Innovations stanowi zbiór osiągnięć o największym potencjale komercyjnym, charakteryzujących się gotowością technologiczną co najmniej na poziomie 4 w skali TRL, czyli na końcowym etapie badań przemysłowych i prac rozwojowych, często nadal udoskonalanych w kierunku demonstracji ostatecznej formy technologii.

Inicjatywa powstała dzięki zaangażowaniu Zespołu CITT, który we współpracy z twórcami wynalazków i technologii opracował bazę 100 Wstępnych Ofert Technicznych, zawierających podstawowe dane, dzięki którym przedsiębiorcy

mogą wybierać oferty dostosowane do własnych potrzeb. – Nasze dalsze działania będą opierać się przede wszystkim na poszerzaniu bazy Wstępnych Ofert Technicznych, przesyłaniu ich do przedsiębiorców z konkretnych segmentów rynku i udzielaniu konsultacji dla pracowników naukowych i przedstawicieli biznesu w zakresie wyboru efektywnej ścieżki współpracy – mówi dr inż. Magdalena Letun-Łątka Dyrektor Centrum Inkubacji i Transferu Technologii. Projekt Top 100 Innovations i akwizycja innowacyjnych dóbr intelektualnych Uczelni, udostępnionych również na stronie internetowej CITT, zakłada w dłuższej perspektywie nawiązanie trwałych relacji na linii nauka-biznes, opartych na wzajemnym zaufaniu i wymianie dobrych praktyk. W efekcie podjętych działań możliwe będzie zaprezentowanie zainteresowanym podmiotom gospodarczym zple-

cza naukowo-badawczego Uczelni, nowoczesnych laboratoriów i aparatury. Z drugiej strony pracownicy naukowcy będą mieli szansę poszerzenia horyzontów podczas wizyt studyjnych w przedsiębiorstwach. – Jako jednostka odpowiedzialna za komercjalizację osiągnięć naukowo-badawczych aktywnie wspieramy i promujemy innowacyjne projekty pracowników Uczelni w biznesie, by idea Politechniki Śląskiej jako uniwersytetu przedsiębiorczego stała się faktem. Wierzymy, że projekt TOP 100 Innovations, bazujący na synergii nauki i biznesu, okaże się skutecznym krokiem w osiągnięciu tego celu – podsumowuje Dyrektor CITT. ■





Innowacje Politechniki Śląskiej Sp. z o.o

W ramach procesu komercjalizacji wyników, jak również w okresie go poprzedzającym, do zadań spółki celowej należą w szczególności:

- przeprowadzenie badań na rynku,
- poszukiwanie licencjobiorców i nabywców zainteresowanych rynkowym zastosowaniem wyników badań naukowych,
- prowadzenie negocjacji co do form i warunków komercjalizacji wyników,
- obejmowanie i nabywanie udziałów oraz akcji w spółkach w celu wdrażania lub przygotowania wyników do wdrożenia.



KOLEJNY KROK KU GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

JAK ZMIENIĆ POZOSTAŁOŚCI STAREGO, NIEEFEKTYWNEGO SYSTEMU GOSPODAROWANIA ODPADAMI W NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA WYCHODZĄCE NAPRZECIW WYMOGOM GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM? MOŻE W TYM POMÓC PROJEKT SMARTEnvi. TO INTELIGENTNE NARZĘDZIE WSPOMAGANIA PROCESU DECYZYJNEGO ZMIERZAJĄCEGO DO REKULTYWACJI SKŁADOWISK ODPADÓW.

tekst: Krzysztof Pikoń, Magdalena Bogacka
zdjęcie: Magdalena Bogacka

Na Politechnice Śląskiej realizowany jest projekt SMARTEnvi „Smart Decision Tools for Reducing Hazards to Our Environment and Water Resources by Rehabilitating Open Dumps”, w którym trwają prace nad opracowaniem wyników dla grup docelowych w zakresie rekultywacji otwartych składowisk, które są zapomniane i/lub ignorowane, ale nadal stanowią potencjalne zagrożenie. W wielu krajach, będących

członkami lub kandydatami do EU, otwarte składowiska nadal stanowią problem środowiskowy. Partnerzy projektu pracują nad najlepszymi możliwymi rozwiązaniami, aby zminimalizować to zagrożenie dla środowiska w ich krajach. Istnieje duże zapotrzebowanie na narzędzia decyzyjne obejmujące kompleksowe podejście do tematu, które wykorzystując najlepsze zebrane doświadczenia pomogą rozwiązać problem.

Składowanie jest najpowszechniejszą metodą gospodarowania odpadami komunalnymi w krajach rozwijających się, głównie dlatego, że jest to najtańsza metoda przetwarzania, zwłaszcza, gdy nie bierze się pod uwagę skutków społecznych i środowiskowych. Dlatego też przy wdrażaniu koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym, tak modnej i pożądanej w dzisiejszych czasach, nie można zapomnieć również



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





o sposobach i istotności rekultywacji składowisk, w szczególności dzikich składowisk tzw. „open dumps”.

Partnerstwo projektu składa się z uniwersytetów, organizacji prywatnych i gmin o wysokiej reputacji w swoich dziedzinach, które połączyły się zgodnie z wymogami projektu i doświadczeniem partnerów. W proponowanym projekcie jest dziewięciu partnerów formalnych i sześciu partnerów stowarzyszonych z pięciu różnych krajów: wnioskodawca Gebze Technical University, Pamukkale University oraz Denizli Metropolitan Municipality

z Turcji; Training 2000 i gmina Fano z Włoch; Politechnika Śląska z Polski; Uniwersytet w Sofii St. Kliment Ohridski oraz Research and Development Biotech z Bułgarii; oraz Universitatea Petrol-Gaze din Ploiesti z Rumunii. Do partnerów stowarzyszonych należą organizacje zawodowe, takie jak izba inżynierów budownictwa lądowego i środowiska, sieć gmin, organizacje prywatne i stowarzyszenia.

W dniach 30.03-01.04 delegacja z Politechniki Śląskiej uczestniczyła w 3rd Transnational Partner Meeting w Sofii, Bułgarii. Na spotkaniu podsumowano

obecny stan prac oraz zaplanowano kolejne kroki, a także odwiedzone największy w Bułgarii zakład przetwarzania odpadów komunalnych rozbudowany podczas realizacji projektu: “Building of an integrated system of Municipal Solid Waste Treatment Facilities for the waste collected in the territory of Sofia Municipality”. ■

prof. dr hab. inż. Krzysztof Pikoń Kierownik Katedry Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów

Dr inż. Magdalena Bogacka adiunkt w Katedrze Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów

DOKTORAT WDROŻENIOWY URSZULI DOROSZ W GRUPIE AZOTY

tekst: Jolanta Skwaradowska

zdjęcia: Karolina Marszał

W ŚRODĘ, 23 MARCA 2022 R. NA WYDZIALE CHEMICZNYM POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ ODBYŁA SIĘ OBRONA PRACY DOKTORSKIEJ W RAMACH PIERWSZEJ EDYCJI PROGRAMU MINISTERIALNEGO „DOKTORAT WDROŻENIOWY”. STOPIEŃ DOKTORA UZYSKAŁA URSZULA DOROSZ, PRACOWNIK GRUPY AZOTY ZAK, PO OBRONIE ROZPRAWY PT. „CHEMOENZYMATYCZNE METODY OTRZYMYWANIA ESTRÓW KWASU MLEKOWEGO”.

„**D**oktorat wdrożeniowy” to program zainaugurowany w 2017 r. przez ówczesne Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, obecnie działający pod kierunkiem Ministerstwa Edukacji i Nauki. W ramach umowy trójstronnej, zawieranej przez ministerstwo, uczelnię i przedsiębiorstwo, przyjęty kandydat realizuje stacjonarne studia doktoranckie, łącząc je z obowiązkami zawodowymi. Każdy uczestnik programu otrzymuje stypendium doktoranckie.

— Politechnika Śląska należy do krajowych liderów pod względem liczby realizowanych doktoratów wdrożeniowych. Tylko w bieżącym roku akademickim rozpoczęliśmy ich osiemdziesiąt. Prace badawcze będące wynikiem doskonałego zrozumienia potrzeb i współpracy Uczelni z przemysłem to jeden z kluczowych celów Strategii rozwoju Politechniki Ślą-

skiej. Kooperacja z Grupą Azoty ZAK, realizowana przez Wydział Chemiczny naszej Uczelni jest dla nas niezwykle cenna. Obok specjalistycznych projektów technologicznych, których efekty są wdrażane w przemyśle chemicznym, szczególnie ważna jest dla nas możliwość kształcenia, odbywania praktyk i staży przez studentów Politechniki Śląskiej w Grupie Azoty ZAK — powiedział prof. Arkadiusz Mężyk, Rektor Politechniki Śląskiej.

W ramach współpracy, Grupa Azoty ZAK wykorzysta doktorat wdrożeniowy dr inż. Urszuli Dorosz. Jej praca doktorska pt. „Chemoenzymatyczne metody otrzymywania estrów kwasu mlekowego” była realizowana w ramach I edycji programu „Doktorat wdrożeniowy”.

– Jest to jedna z pierwszych obron doktoratów wdrożeniowych na Politechnice Śląskiej. To ważne, że jest on z Grupy Azoty, wielkiego

zakładu przemysłowego z którym Uczelnia świetnie współpracuje. Istotne jest także to, że doktorat ten będzie wykorzystywany w produkcji – powiedział Prorektor ds. Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym prof. Janusz Kotowicz.

Większość pracowników Grupy Azoty ZAK, którzy realizują doktoraty wdrożeniowe na kierunkach chemicznych, studiuje na Politechnice Śląskiej. To kolejny element zacieśniający wieloletnią współpracę Uczelni z Grupą Azoty.

– Widzimy olbrzymi potencjał w programie doktoratów wdrożeniowych, dlatego stale zachęcamy naszych pracowników do aplikowania. Obecnie w spółce realizowanych jest dwadzieścia doktoratów, a większość dotyczy dziedziny chemii. Niejedna uczelnia mogłaby pozazdrościć nam tak dużej liczby. Doktoraty wdrożeniowe są dźwignią inno-



Od lewej: dr Ewa Pankalla, Dyrektor Departamentu Badań i Innowacji Grupa Azoty ZAK; Prof. Anna Chrobok, promotor doktoratu wdrożeniowego PŚ; prof. Janusz Kotowicz, Prorektor ds. Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym; dr hab. Bolesław Goranczewski, prof UO, członek zarządu Grupy Azoty ZAK; dr inż. Urszula Dorosz, doktorant projektu wdrożeniowego; dr inż. Danuta Gillner, prof. PŚ

wacji i dalszego rozwoju, zarówno naszego przedsiębiorstwa, jak i całego sektora chemicznego – powiedział dr hab. Bolesław Goranczewski, prof UO, członek zarządu Grupy Azoty ZAK.

Jednym z warunków zakwalifikowania do ministerialnego programu jest potencjał wdrożeniowy i rynkowy wynikający z pracy doktorskiej.

– Doktoraty wdrożeniowe dają nam szansę transferu technologii naszych pomysłów do przemysłu. Wykwalifikowana kadra Politechniki Śląskiej jest gotowa rozwiązać wiele problemów w firmach, dostarczając nowoczesne rozwiązania i technologie do firm – podkreśliła prof. Anna Chrobok z Katedry Technologii Chemicznej Organicznej i Petrochemii.

Przedmiotem pracy doktorskiej dr Urszuli Dorosz były estry kwasu mlekowego.

– Moim celem było opracowanie efektywnych, niskoodpadkowych i energooszczędnych metod otrzymywania estrów kwasu mlekowego w obecności innowacyjnych katalizatorów. Pomysł na temat wyniknął ze współpracy z Politechniką Śląską, mojego zainteresowania biotechnologią i wykształcenia w tym kierunku – powiedziała dr Urszula Dorosz. – Program „Doktorat wdrożeniowy” jest o tyle interesujący, że jego ideą jest inicjowanie współpracy między jednostkami badawczymi, a przedsiębiorcami. Głównym celem jest wypracowanie rozwiązań o potencjale wdrożeniowym, aby te doktoraty nie były doktoratami typowo naukowymi tylko takimi, które można wdrożyć w przemyśle – dodała dr Dorosz.

Estry kwasu mlekowego, które były przedmiotem pracy doktorskiej dr Dorosz to przyjazne dla środowiska alternatywne roz-

puszczalniki, wykorzystywane w przemyśle spożywczym, kosmetycznym oraz farmaceutycznym. Badania prowadzone w ramach tej pracy doktorskiej dobrze wpisują się w światowe trendy rozwoju, w tym strategię zrównoważonego rozwoju.

Program „Doktorat Wdrożeniowy” został ustanowiony przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (obecnie Ministerstwo Edukacji i Nauki) i ma on na celu stworzenie warunków dla intensyfikacji współpracy pomiędzy środowiskiem naukowym a przemysłem. Promotorami pracy doktorskiej Urszuli Dorosz są: dr inż. Danuta Gillner, prof. PŚ oraz prof. dr hab. inż. Anna Chrobok, natomiast opiekunem ze strony firmy Grupa Azoty ZAK S.A. jest Dyrektor Departamentu Badań i Innowacji dr Ewa Pankalla. ■

„MÓJ POMYSŁ NA BIZNES” - WYNIKI KONKURSU

tekst: Redakcja

zdjęcia: materiały graficzne Biuro Karier Studenckich

SPÓJNE Z IDEĄ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU, NOWATORSKIE I NAWIĄZUJĄCE DO ZAGADNIEŃ REALIZOWANYCH W RAMACH PRIORYTETOWYCH OBSZARÓW BADAWCZYCH – TAKIE SĄ PRACE NAGRODZONE W XVIII EDYCJI KONKURSU „MÓJ POMYSŁ NA BIZNES”. JURY POD PRZEWODNICTWEM REKTORA PŚ PROF. ARKADIUSZA MĘŻYKA POSTANOWIŁO NAGRODZIĆ 8 SPOŚRÓD 40 ZGŁOSZONYCH PRAC.

Na podium znalazło się aż pięć koncepcji zaproponowanych przez studentów i doktorantów.

I miejsce zdobył zespół: Nikolina Poranek, Adrian Czajkowski (Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Wydział Budownictwa) za urządzenie CAVIO hairLover. Jest to pierwsze na świecie, chronione przez Urząd Patentowy, urządzenie do peelingu kawitacyjnego skóry głowy i zarostu. CAVIO hairLover to innowacyjne urządzenie wykorzystujące zaawansowaną technologię czyszczenia, złuszczenia i poprawy stanu skóry. W wyniku stosowania CAVIO hairLover włosy staną się gęstsze, grubsze oraz nastąpi ich lepszy porost, a skóra zostanie dotleniona i odświeżona. Pomysłodawcy zapowiadają rozszerzenie swojej oferty produktowej w idei zrównoważonego rozwoju.

II miejsce zdobyła Anna Staboń (Wydział Inżynierii Biomedycznej) za opracowanie modelu i wydrukowanie za pomocą technologii przyrostowej, protezy dla psa, po całkowitej amputacji przedniej prawej łapy. W praktyce klinik weterynaryjnych często zachodzi potrzeba, aby zwierzętom w wyniku szybko i silnie postępującego zakażenia została amputowana kończyna. Skutkiem czego, rozkład antropometryczny ciała zostaje zaburzony i w następstwie dochodzi do rotacji kręgosłupa. Może to prowadzić nawet do powstania zmian zwyrodnieniowych. Dzięki konstruowaniu wirtualnych modeli na podstawie wcześniej wykonanego skanu można modyfikować je wielokrotnie bez potrzeby inwestowania w każdorazowy wydruk prototypu. W ten sposób ograniczamy czas poświęcony na przymiarki,

wydruk oraz pieniądze, które wydaliłobyśmy na druk prototypu.

Także II miejsce zdobył Artur Budzyński (Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej) za opracowanie SPA (System Predicting Accidents). Jest to system, który z użyciem uczenia maszynowego klasyfikuje czy w danym miejscu, o danej porze wystąpi wypadek. System ma korzystać z wyuczzonego modelu, który został wyszkolony na podstawie danych o wypadkach, które wydarzyły się w przeszłości, pogodzie czy natężeniu ruchu. Na podstawie tego, wyuczony model daje informację w czasie rzeczywistym, że wzrasta prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku. Taka informacja jest przydatna dla osób z centrum zarządzania ruchem.

III miejsce zdobył Szymon Klepacz (Wydział Automatyki, Elektroniki



CAVIO hairLover

i Informatyki) za S Automation, Usługi i produkcja. Celem działalności jest programowanie nowoczesnych sterowników PLC sterujących pracą linii produkcyjnych, projektowanie mechaniki i budowanie automatycznych maszyn przemysłowych dla całego zautomatyzowanego przemysłu m.in. dla branży samochodowej, spożywczej, farmaceutycznej, lotniczej i paliwowej.

Także III miejsce zdobył zespół: Justyna Kołoch (Wydział Organizacji i Zarządzania) Łukasz Kościelniak i Bolesław Dziejczak (Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki) za ARTE – Platforma handlowa zrzeszająca artystów, ludzi ceniących sztukę i oryginalność produktów. Arte jest to nowoczesna platforma handlowa, która umożliwia sprzedaż oraz kupno rękodzieł, antyków, ręcznie zdobionej porcelany, biżuterii oraz wszelkiego rodzaju twórczości artystów. Arte umożliwia odkrycie talentów nieznanymi artystów dzięki udostępnieniu im miejsca (strona internetowa, aplikacja), w którym mogą sprzedawać swoje prace. Jednocześnie aplikacja promuje rękodzieło, pomaga osobom, któ-

rych dotknęła pandemia i próbują zarabiać z domu, pomaga lokalnym biznesom, każdemu, kto czuje się artystą, natomiast nie wie, jak wypromować swoje dzieła.

W konkursie przyznano także trzy wyróżnienia. Otrzymali je Anna Wieczorek i Wojciech Michalik (Wydział Organizacji i Zarządzania) za Old Garage in New Style,

Joanna Jakubiec (Wydział Inżynierii Materiałowej) za Firma Jak - projektowanie, wykonywanie i sprzedaż biżuterii oraz Karolina Marszał (Wydział Chemiczny) za zastosowanie kamer 360 stopni w branży architektonicznej.

Zgodnie z regulaminem, nagrody pieniężne będą przeznaczone na realizację projektów biznesowych. Konkurs „Mój Pomysł na Biznes” wspiera rozwój przedsiębiorczości akademickiej wśród pracowników, studentów i absolwentów Politechniki Śląskiej. Promowane są projekty opierające się o zrównoważone technologie, kreujące innowacyjne produkty i usługi, a w fazie realizacji zapewniające miejsca pracy.

W marcu 2022 r. rozpoczął się XIX edycja konkursu „Mój Pomysł na Biznes”.

Szczegółowych informacji dotyczących konkursu „Mój Pomysł na Biznes” udziela koordynator konkursu – Biuro Karier Studenckich (www.kariera.polsl.pl). ■



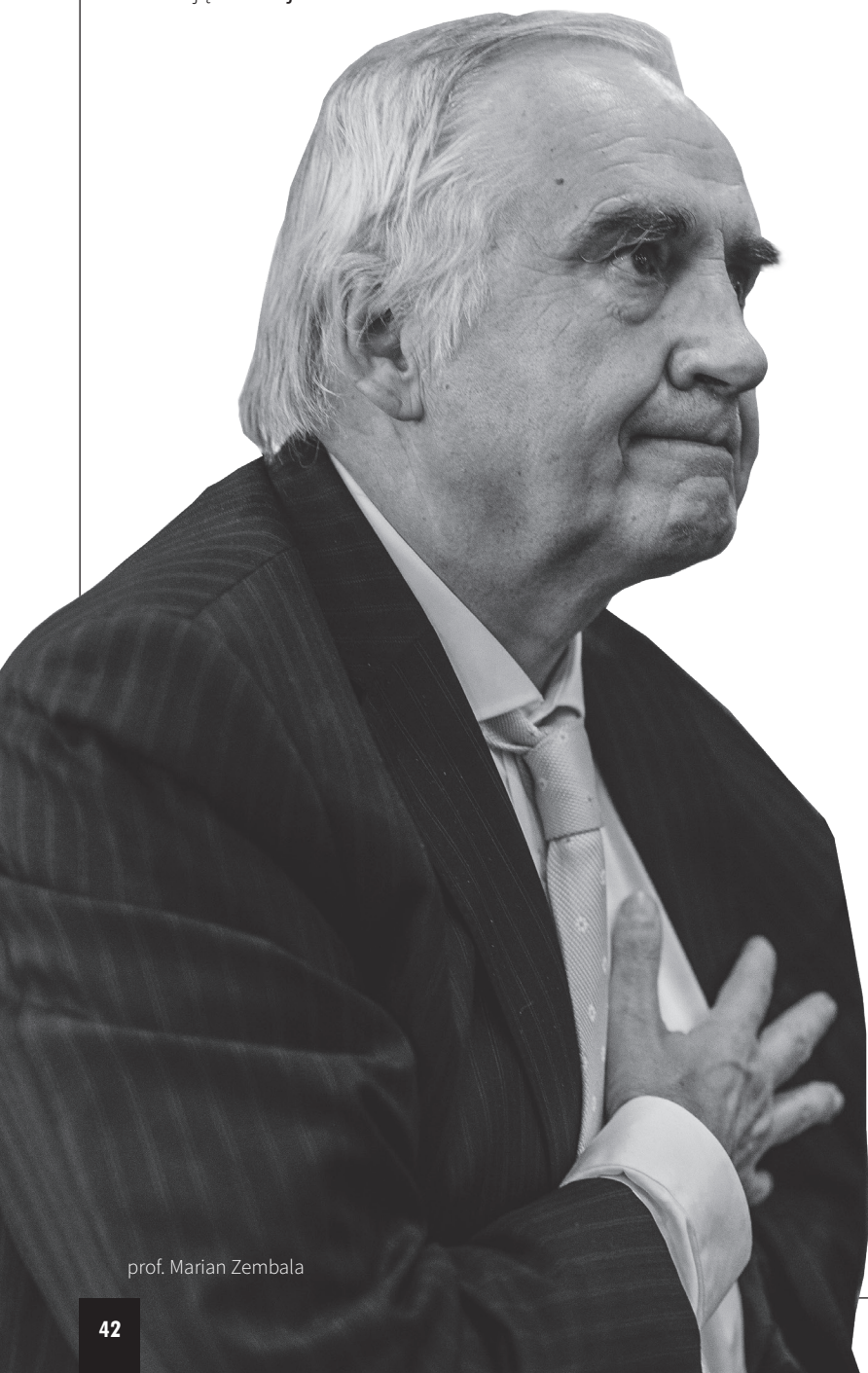
Poteza dla psa po całkowitej amputacji przedniej prawej łapy

POLITECHNIKA ŚLĄSKA POŻEGNAŁA PROF. MARIANA ZEMBAŁĘ

„TYLKO POKORNA WSPÓŁPRACA INŻYNIERÓW I LEKARZY MOŻE BYĆ ŹRÓDŁEM SUKCESU W POSTACI NOWYCH TECHNOLOGII POPRAWIAJĄCYCH JAKOŚĆ LECZENIA W MEDYCYNIE” – MAWIAŁ PROF. MARIAN ZEMBAŁA. PROFESOR, KTÓRY BYŁ WIELKIM PRZYJACIELEM POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ, ZMARŁ 19 MARCA.

tekst: Redakcja

zdjęcia: Wojciech Mateusiak



Prof. dr hab. n. med. Marian Zembala był wybitnym kardiochirurgiem, wieloletnim dyrektorem Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrze, ministrem zdrowia, wielkim przyjacielem Politechniki Śląskiej a zwłaszcza Wydziału Inżynierii Biomedycznej.

Profesor Zembala zawsze podkreślał, że przyszłością współczesnej medycyny jest współpraca lekarzy z inżynierami. Był gorącym orędownikiem zatrudniania inżynierów biomedycznych w jednostkach ochrony zdrowia.

Jako dyrektor Śląskiego Centrum Chorób Serca, prof. Marian Zembala organizował praktyki dla studentów Wydziału Inżynierii Biomedycznej w tej renomowanej jednostce. Był stałym uczestnikiem konferencji „Śląska Inżynieria Biomedyczna” oraz „Innovations in Biomedical Engineering - liBE” organizowanych przez Wydział Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej.

Prof. Marian Zembala urodził się w 1950 roku w Krzepicach, był kardiochirurgiem i transplantologiem, wieloletnim dyrektorem Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrze. Zajmował się transplantologią serca i płuc. W 1997 roku jako pierwszy w Polsce wykonał transplantację pojedynczego płuca, natomiast w 2001 roku, również jako pierwszy w kraju, przeszczepił choremu jednocześnie płuca i serce. ■

W SKRÓCIE

Wydział Architektury PŚ na Gliwickich Targach Budownictwa

Targi były okazją do promocji dorobku naukowego, dydaktycznego i twórczego zarówno pracowników, jak i studentów. Wydział Architektury otrzymał nagrodę w kategorii Najlepsze Stoisko, przyznaną przez Śląską Izbę Budownictwa. W otwarciu imprezy uczestniczyli m.in. Prorektor ds. Infrastruktury i Promocji dr hab. inż. Tomasz Trawiński, prof. PŚ oraz Dziekan wydziału dr hab. inż. arch. Klaudiusz Fross, prof. PŚ.

– Za każdym razem staramy się być innowacyjni, doskonalić nasze stoiska, zaskakiwać i zaciekawiać. Tym razem zaprezentowaliśmy wzory mebli, małej architektury i hotele dla owadów zaprojektowane przez naszych studentów. Od razu nawiązaliśmy kontakty w zakresie realizacji tych projektów. Pragnę podziękować głównym organizatorom wystawy, dr. Krzysztofowi Gronowi, jurorowi targów oraz Prodziekanowi dr. Tomaszowi Bradeckiemu. Szczególne podziękowania kieruję do prezydenta Śląskiej Izby Budownictwa mgr. inż. Mariusza Czystki, za przyznanie nagrody w kategorii Najlep-

sze Stoisko – powiedział dr hab. inż. arch. Klaudiusz Fross, prof. PŚ, Dziekan Wydziału Architektury.

W gali wręczenia nagród uczestniczyli m.in. Prezydent Gliwic Adam Neuman oraz miejski konserwator zabytków Ewelina Pokorska-Ożóg. Dziekan Fross przyznał dwie statuetki BenchMan w kategoriach: polski design wzorcowych budynków jednorodzinnych pasywnych i energooszczędnych oraz renowacja, rekonstrukcja i konserwacja obiektów zabytkowych w przestrzeniach publicznych. Specjalne wyróżnienie – statuetkę Dziekana Wydziału Architektury – otrzymała kierownik targów Wioletta Ochman. ■

zdjęcie: Wojciech Baran



Prof. dr hab. inż. Janusz Kotowicz członkiem Rady Koordynacyjnej ds. Gospodarki Wodorowej



11 marca 2022 r. prof. dr hab. inż. Janusz Kotowicz został powołany na członka Rady Koordynacyjnej ds. Gospodarki Wodorowej. Akt powołania podpisany został przez Minister Klimatu i Środowiska Annę Moskwę.

Rada Koordynacyjna jest organem nadzorującym realizację „Porozumienia sektorowego na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej”. Zostało ono podpisane 14 października 2021 r. z inicjatywy Ireneusza Zyski, wiceministra klimatu i środowiska, Pełnomocnika Rządu ds. OZE, między administracją rządową, przedstawicielami instytucji finansowych, przedsiębiorców, inwestorów, łańcucha dostaw oraz sektora nauki.

Zadaniem Rady będzie koordynacja działań wynikających z Porozumienia, a w szczególności monitorowanie realizacji celów strategicznych, powołanie grup roboczych organizujących proces współdziałania stron w zakresie realizacji celów strategicznych oraz przygotowywanie corocznych sprawozdań nt. wykonania postanowień Porozumienia sektorowego.

Pierwsze posiedzenie Rady Koordynacyjnej odbyło się 22 marca br. Jest to kolejny etap prac związany z wdrażaniem postanowień porozumienia sektorowego w tym zakresie. Przewodniczącym rady został sekretarz stanu w Ministerstwie Klimatu i Środowiska, pełnomocnik rządu ds. OZE Ireneusz Zyska. ■

zdjęcie: mat. arch. PŚ

Program „Politechnika pomaga”

Rektor Politechniki prof. Arkadiusz Mężyk podpisał zarządzenie w sprawie utworzenia programu „Politechnika pomaga”. Jego celem jest wsparcie działalności charytatywnej na Uczelni.

Program „Politechnika pomaga” będzie wspierał działalność charytatywną, w tym aktywności podejmowane w ramach wolontariatu zorganizowanego na Politechnice Śląskiej, np. pomoc ofiarom wojny w Ukrainie. Program jest zasilany dobrowolnymi wpłatami osób fizycznych i prawnych oraz jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej.

Wpłaty, z określeniem szczegółowego celu wsparcia, dokonywać można na rachunek bankowy.

Na pierwszym posiedzeniu Komisji ds. realizacji programu „Politechnika pomaga”, określono cel szczegółowy programu w brzmieniu: „Wsparcie działań pomocowych uchodźcom z Ukrainy” w skrócie „Pomoc Ukrainie”.

Darczyńcy mogą dokonywać wpłat przelewem na rachunek nr 73 1050 1070 1000 0090 8154 8720 lub korzystając z płatności BLIK.

Więcej informacji na profilu FB Centrum Wolontariatu. ■

Powołanie Pełnomocnika Rektora ds. pomocy Ukrainie

Rektor Politechniki Śląskiej powołał Pełnomocnika ds. pomocy Ukrainie. Została nim Małgorzata Sołtyńska-Rąb, kierownik Biura Karier Studenckich.

Głównym zadaniem pełnomocnika będzie koordynacja działań prowadzonych przez Politechnikę Śląską na rzecz pomocy Ukrainie. Wszelkie zgłoszenia i zapytania można przysyłać na specjalnie w tym celu utworzony adres e-mail: pomoc@polsl.pl. ■

Призначення Уповноваженого ректора з надання допомоги Україні

Ректор Сілезького Технологічного Університету призначив уповноваженого з питань допомоги Україні. Нею стала Малгожата Солтинська-Ромб, керівник Офісу студентської кар'єри.

Основним завданням Уповноваженої буде координація діяльності Сілезького Технологічного Університету для допомоги Україні. Всі заявки та запити можна надсилати на спеціально створену для цього електронну адресу: pomoc@polsl.pl. ■

Medal dla dziekana Wydziału Architektury PŚ

Dr hab. inż. arch. Klaudiusz Fross, prof. PŚ, Dziekan Wydziału Architektury PŚ otrzymał medal im. Karola Franciszka Pollaka. Wręczany jest on m.in. pracownikom naukowym i nauczycielom za wyróżniającą się działalność naukową i dydaktyczną w dziedzinie elektryki.

– To szczególne wyróżnienie traktuję jako uhonorowanie Wydziału Architektury, który postrzegany jest jako nowoczesna, innowacyjna i otwarta na współpracę jednostka Politechniki Śląskiej. Wsparcie naukowe organizowanych przez SEP konferencji oświetleniowych było dla nas ważnym doświadczeniem. Wymiana wiedzy w zakresie iluminacji miast, smart city, fotowoltaiki, ekologii i energooszczędności pomiędzy architektami a elektrykami jest czymś naturalnym w dobie interdyscyplinarności – powiedział dr hab. inż. arch. Klaudiusz Fross, prof. PŚ.

Dziekan Wydziału Architektury PŚ medal otrzymał 31 marca 2022 podczas Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich o./Bielsko-Bialski. Wyróżnienie to wręczył ustępujący Prezes Janusz Juraszek. ■



Konkurs na stypendia dla najlepszych studentów cudzoziemców

Rektor Politechniki Śląskiej ogłosił konkurs na stypendia dla najlepszych studentów cudzoziemców Politechniki Śląskiej rozpoczynających studia stacjonarne pierwszego lub drugiego stopnia w pełnym cyklu kształcenia. Konkurs odbywa się w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza.

Warunkiem przystąpienia do konkursu jest m.in.:

1. W przypadku studentów studiów pierwszego stopnia – ukończenie szkoły średniej z notą plasującą kandydata w gronie 20% najlepszych absolwentów danego rocznika szkoły w klasach o zbliżonym profilu.
2. W przypadku studentów studiów drugiego stopnia – ukończenie studiów pierwszego stopnia z najwyższą notą przewidzianą w przepisach obowiązujących w danej uczelni.

Ocenę złożonych wniosków dokonuje Rektorska Komisja ds. Nagród i Programów Projakościowych. Stypendium jest przyznawane w wysokości 21 000,00 zł brutto.

Wnioski są przyjmowane w Dziale Współpracy z Zagranicą do 31 października w przypadku studentów rozpoczynających studia w semestrze zimowym oraz do 31 marca w przypadku studentów rozpoczynających studia w semestrze letnim.

Wnioski można składać osobiście (wraz z załącznikami w oryginale do wglądu) lub w formie elektronicznej (wraz z załącznikami) na adres mailowy rn3@polsl.pl. ■

zdjęcie: Karolina Marszał



Projekt „Geomatics for Disaster Risk Reduction”

13-18. marca 2022 na Uniwersytecie West Attica w Atenach (Grecja) odbyły się spotkania i warsztaty realizowane w ramach projektu dydaktycznego „Geomatics for Disaster Risk Reduction” (geoDRR; 2020-2023). Politechnika Śląska pełni rolę lidera projektu.

W projekcie bierze udział 6 uczelni wyższych z Malezji, Filipin i Kambodży, Uniwersytet w Alicante (Hiszpania) i Novel Group (Luksemburg). Jego celem jest opracowa-

nie i wdrożenie nowej specjalności studiów na zaangażowanych w projekt uczelniach.

Projekt realizowany jest przez Katedrę Geoinżynierii i Eksploatacji Surowców oraz Katedrę Inżynierii Bezpieczeństwa na Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej. Koordynatorem projektu jest dr inż. Krzysztof Tomiczek (KGiES). Politechnikę Śląską reprezentowały, również dr hab. inż. Katarzyna Tobór-Osadnik (KIB) oraz dr inż. Monika Żogała (KGiES). ■

zdjęcie: pexels.com



28. TARGI PRACY, PRZEDSIĘBIORCZOŚCI I TECHNOLOGII POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

tekst: Jolanta Skwaradowska

zdjęcie: Karolina Marszał

PRACODAWCY POSZUKUJĄCY WYKWALIKOWANYCH KADR, ORGANIZACJE WSPIERAJĄCE PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ AKADEMICKĄ, KOŁA NAUKOWE, ORGANIZACJE STUDENCKIE, INSTYTUCJE RYNKU PRACY – W HALI OŚRODKA SPORTU PŚ ODBYŁA SIĘ STACJONARNA CZĘŚĆ TARGÓW PRACY, PRZEDSIĘBIORCZOŚCI I TECHNOLOGII ORGANIZOWANYCH PRZEZ UCZELNIĘ.

W tym roku swoją ofertę zaprezentowało ponad 70 wystawców. Imprezę uroczyste otworzył Rektor Politechniki Śląskiej prof. Arkadiusz Mężyk. – Oferta targów jest bardzo szeroka, nie tylko dla studentów, pracowników czy nawet dla przyszłych studentów. Oprócz ofert pracy są tutaj także propozycje praktyk, staży przemysłowych, doradztwa zawodowego. Dla studentów targi są okazją do tego, aby zorientować się, jakie mają możliwości na rynku pracy, jakie są oczekiwania pracodawców i jakie kompetencje są preferowane w przypadku zatrudniania absolwentów szkół wyższych – mówił Rektor Politechniki Śląskiej.

W tym roku targi, już po raz drugi, odbyły się w wersji hybrydowej.

– Kończymy dniem stacjonarnym. W ubiegłym tygodniu mieliśmy targi wirtualne, uczestnicy mogli zapoznać się z ofertą online i kontaktować się przez czat wideo. Teraz mieli okazję do bezpośredniej rozmowy i wymiany wzajemnych potrzeb i oczekiwań. Targi zawsze są chętnie odwiedzane, studenci widzą potrzebę bezpośredniego kontaktowania się z pracodawcami, chcą wiedzieć jakie kompetencje są poszukiwane na rynku pracy i dowiedzieć się, jakie mają możliwości rozwoju zawodowego – powiedziała Barbara Odoszewska z Biura Karier Studenckich.

Na tegorocznych targach pracodawcy, oprócz ofert pracy, przygotowali także propozycje staży, praktyk czy udziału w międzynarodowych



dowych programach. – Jesteśmy firmą informatyczną, wiemy, że Politechnika Śląska stawia na inżynierów, świat także idzie w stronę informatyzacji i automatyzacji, dlatego liczymy na to, że będzie tutaj wielu studentów zainteresowanych naszą ofertą. Politechnika Śląska od wielu lat wiezie prym w kształceniu kadr technicznych, dlatego liczymy, że znajdziemy tu najlepszych pracowników – mówiła Monika Wojtanowicz z ING Tech Polska.

Swoją ofertę przedstawiała także Huta Pokój Profile, która w tym roku podpisała umowę z Politechniką

Śląską. – Wystawiamy się na targach, ponieważ chcemy zacieśnić naszą współpracę z Uczelnią. W tej chwili realizujemy program studiów dualnych, mamy już kilku studentów, którzy rozpoczęli u nas pracę od 1 marca – powiedziała Bożena Rasińska, kierownik biura personalnego Huty Pokój Profile. – Na tegorocznych targach oferujemy program staży, praktyk czy udziału w projektach unijnych – dodała.

Swoją ofertę zaprezentowały również organizacje studenckie i koła naukowe. Wśród nich Koło Naukowe Bezzałogowych Obiektów La-

tających "High Flyers". – Chcemy zachęcać studentów do udziału w naszym kole, ponieważ dajemy szansę na rozwój, rozwijanie swoich umiejętności oraz proponujemy udział w ciekawych praktykach. Nasze koło bierze też udział w wielu konkursach, na których można poznać dużo ciekawych osób – mówił Paweł Piórkowski z koła naukowego „High Flyers”.

28. Targi Pracy, Przedsiębiorczości i Technologii Politechniki Śląskiej odbyły się w hali „Nowa” Ośrodka Sportu PŚ, przy ulicy Kaszubskiej 28 w Gliwicach. ■



PLAN RÓWNOŚCI PŁCI POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ NA LATA 2022-2024

tekst: Magdalena Kudewicz-Kiełtyka
zdjęcie: mat. arch. PŚ

POLITECHNIKA ŚLĄSKA PO RAZ PIERWSZY WPROWADZA DLA UCZELNI PLAN RÓWNOŚCI PŁCI (GENDER EQUALITY PLAN) – DOKUMENT STRATEGICZNY, KTÓREGO NADRZĘDNYM CELEM JEST BUDOWANIE ZRÓŻNICOWANEGO, WOLNEGO OD DYSKRYMINACJI ORAZ UPRZEDZEŃ ŚRODOWISKA PRACY I NAUKI.



Wprowadzany Plan ma pomóc w identyfikowaniu i przezwyciężaniu przeszkód, które stoją na drodze do równości płci, inkluzywności oraz zwiększania różnorodności. Jest on także podsumowaniem doświadczeń ostatnich lat wspomagających wypracowanie konkretnych działań nastawionych na osiągnięcie wymiernych rezultatów w tym obszarze w stosunkowo krótkiej perspektywie czasowej. Jego realizacja, dzięki systematycznej serii wewnętrznie spójnych działań, w ciągu trzech lat – od 2022 r. do 2024 r. – powinna przynieść dalsze zmniejszenie nierówności płci i tym samym wzmocnienie pełnego uczestnictwa przedstawicieli wszystkich grup w życiu wspólnoty akademickiej.

Dzięki przyjęciu Planu Równości Płci Politechnika Śląska wpisuje się w szerszą strategię Komisji Europejskiej w zakresie wzmocnienia Europejskiego Obszaru Badawczego (ERA) i równouprawnienia zaplanowaną na lata 2020-2025 oraz jednocześnie spełnia obligatoryjny wymóg umożliwiający uczestnictwo w programie Horyzont.

Cele i działania stanowiące kwintesencję Planu Równości Płci na lata 2022-2024 zostały opracowane przez powołany do tego zespół, na podstawie wniosków z przeprowadzonej analizy danych ilościowych oraz jakościowych w obszarach struktury zatrudnienia, partycypacji kobiet i mężczyzn w organach decyzyjnych oraz zarządczych, wysokości wynagrodzeń na tych samych stanowiskach, rozwoju kariery zawodowej i naukowej, a także komunikowania ogólnouczelnianych doświadczeń w zakresie równego traktowania ze względu na płeć.

— Będziemy starali się podnieść świadomość i przede wszystkim zachęcać oraz motywować grupy mniej reprezentowane do uczestniczenia we wszelkich aktywnościach Uczelni — mówi prof. dr hab. inż. Marek Pawełczyk, Prorektor ds. Nauki i Rozwoju Politechniki Śląskiej.

Plan Równości Płci należy traktować jako dokument strategiczny, którego wdrożenie stanowi odpowiedzialność na realne potrzeby człon-

ków wspólnoty akademickiej, w tym przede wszystkim:

- wzmocnienie kultury równych szans i zwalczanie stereotypów związanych z płcią przy wsparciu słabo reprezentowanych społeczności,
- dążenie do zrównoważenia płci na wyższych stanowiskach i organach decyzyjnych poprzez promowanie dobrych praktyk i rozwijanie kompetencji liderkich wśród kobiet,
- wspieranie równowagi płci w rekrutacji i rozwoju kariery,
- zwalczanie jakichkolwiek form przemocy ze względu na płeć, w tym molestowania seksualnego i psychicznego.

— W ramach Planu zostało sformułowanych wiele działań, a odpowiedzialność za nie została powierzona osobom pełniącym funkcje kierownicze oraz odpowiednim komórkom organizacyjnym. Kolejnym krokiem jest wdrożenie podjętych deklaracji i monitorowania efektów – dodaje Prorektor Pawełczyk.

CELE STRATEGICZNE PLANU RÓWNOŚCI PŁCI:

- CEL 1. Promowanie kultury organizacyjnej opartej na poszanowaniu różnorodności i docenieniu różnic oraz eliminowanie stereotypów dotyczących płci.
- CEL 2. Wspieranie godzenia

kariery zawodowej z życiem rodzinnym, w tym tworzenie integracyjnego środowiska pracy i wzmocnianie struktur, które mogą ułatwić osiągnięcie tych celów.

- CEL 3. Zwiększenie równowagi płci w organach i procesach decyzyjnych, na różnych poziomach struktury organizacyjnej Politechniki Śląskiej.
- CEL 4. Wspieranie procesów sprzyjających równemu dostępowi do rekrutacji oraz możliwości rozwoju kariery zawodowej, w tym awansów.
- CEL 5. Promowanie uwzględniania wymiaru płci w badaniach naukowych, programach kształcenia, kursach i szkoleniach oraz we wdrażanych innowacjach.
- CEL 6. Podniesienie świadomości na temat kwestii związanych z przeciwdziałaniem różnym formom przemocy ze względu na płeć, w tym molestowaniu seksualnemu.

Monitorowanie Planu Równości Płci będzie prowadzone w cyklu rocznym i komunikowane członkom wspólnoty akademickiej za pośrednictwem pisemnego sprawozdania z zakresu równości płci na Uczelni. ■

mgr Magdalena Kudewicz-Kiełtyka,
Kierownik Biura Rozwoju

4 DOBRA JAKOŚĆ
EDUKACJI



5 RÓWNOŚĆ
PŁCI



8 WZROST
GOSPODARCZY
I GODNA PRACA



10 MNIEJ
NIERÓWNOŚCI



RZECZNICZY NAUKI W TERENIE

JUŻ PO RAZ CZWARTY ODBYŁO SIĘ SPOTKANIE ŚWIATA NAUKOWEGO Z PRZEDSTAWICIELAMI MEDIÓW W RAMACH PROJEKTU „RZECZNICZY NAUKI W TERENIE”. ORGANIZATOREM WYDARZENIA BYŁO CENTRUM POPULARYZACJI NAUKI.

tekst: Jolanta Skwaradowska

zdjęcia: Karolina Marszał

Podczas spotkania naukowcy w krótkich rozmowach prezentują dziennikarzom to, czym na co dzień zajmują się w swojej pracy naukowej. Spotkanie odbywa się w formule tzw. szybkich randek, czyli kilkuminutowych rozmów.

– Krótkie randki naukowo-dziennikarskie to pomysł Centrum Nauki Kopernik. Spotkania te początkowo odbywały się w Warszawie i cieszyły się ogromną popularnością. W związku z tym powstało Stowarzyszenie Rzecznicy Nauki,

które postanowiło inicjatywę zdecentralizować i tym sposobem w wielu ośrodkach naukowych, w tym w Gliwicach, organizowane są takie spotkania. W ich trakcie staramy się ułatwić współpracę pomiędzy naukowcami a media-





mi, tak aby o nauce jak najszerszej się mówiło – powiedziała dyrektor CPN dr hab. Aleksandra Ziemińska-Buczyńska, prof. PŚ.

Podczas tegorocznej edycji swoje prace naukowe, badania i projekty przedstawiło dwanaścioro naukowców z kilku wydziałów Politechniki Śląskiej.

– Takie wydarzenia to ogromna szansa dlatego, że współczesne wyzwania i problemy zależą od dobrej komunikacji. Świat się zmienia, tak samo jak edukacja i nauka, zatem komunikacja naukowa, czyli umiejętność komunikowania się ze społeczeństwem jest niezwykle istotna. Wiemy o tym na przykładzie problemów związanych z globalnym ociepleniem i pandemią koronawirusa – mówi dr Bartłomiej Knosala z Wydziału Organizacji i Zarządzania PŚ.

– Myślę, że większości naukowców zależy na tym, aby to co robią miało znaczenie dla społeczeństwa, żeby nie była to praca, która leży gdzieś na półce, nikt o niej nie wie i nikomu ona nie służy. Takie spotkania z dziennikarzami, którzy upowszechniają to co robimy, pozwala nam otrzymać feedback, czyli odzew ze strony społeczeństwa. Możemy dowiedzieć się czy nasza praca jest potrzebna, czy ludzie rozumieją to, czym się zajmu-

jemy – mówi prof. Andrzej Szlęk z Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki, który w swojej pracy naukowej zajmuje się technologiami energetycznymi związanymi ze spalaniem.

– Takie spotkania są bardzo korzystne szczególnie dla nas naukowców, ponieważ możemy przedstawić szerszemu gronu to, co robimy, spróbować to wytłumaczyć oraz pokazać, że nasza praca ma sens i cel – mówi dr Barbara Solecka z Instytutu Fizyki PŚ. Paulina Wienchol, doktorantka na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki, która w swojej pracy zajmuje się odzyskiwaniem energii z odpadów komunalnych, przyznaje, że spotkania z dziennikarzami to okazja do zaprezentowania tego, czym naukowcy zajmują się na co dzień. – Dziennikarze są pomostem pomiędzy nami naukowcami a społeczeństwem. Możemy pokazać, że to czym się zajmujemy, dotyczy każdego z nas – mówi doktorantka.

Projekt „Rzecznicy Nauki w terenie” przynosi korzyści nie tylko naukowcom i dziennikarzom, lecz także społeczeństwu.

– Uważa się, że naukowcy są zamkniętym środowiskiem, nawet dla nas dziennikarzy. Często zdarza się, że mają świetne projekty, świetne badania, bardzo inte-

resujące dla szerokiej opinii publicznej, ale nikt o tym nie wie. Dzieje się tak z różnych względów, czasami naukowcy nie wiedzą do kogo się udać, żeby wypromować swój projekt, ale zdarza się, że tego nie chcą. To dzisiejsze spotkanie daje możliwość otwarcia się i pokazania, że naukowcy robią rzeczy potrzebne dla nas, czy dla środowiska. Dziennikarze muszą przekazywać te informacje dalej, aby ludzie wiedzieli, dlaczego naukowcy są tak potrzebni we współczesnym świecie – mówiła Agnieszka Kliks-Pudlik z Polskiej Agencji Prasowej Nauka w Polsce. Projekt „Rzecznicy Nauki w terenie” na Politechnice Śląskiej odbył się już po raz czwarty. Podczas tegorocznej edycji naukowcy zaprezentowali swoje badania i projekty w różnych dziedzinach związanych m.in. z biotechnologią, lotnictwem, technologiami kognitywnymi, energetyką, mechatroniką a nawet fizjoterapią czy biznesem.

Podobne spotkania dziennikarzy i naukowców odbywają się w ośrodkach akademickich w całej Polsce. Wydarzenie jest organizowane w ramach projektu Stowarzyszenia Rzecznicy Nauki, wspieranego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki. ■

KONKURS „O NAUCE PO LUDZKU”

W STYCZNIU POZNALIŚMY LAUREATÓW KONKURSU „O NAUCE PO LUDZKU”. ZADANIE KONKURSOWE POLEGAŁO NA NAPISANIU, W SPOSÓB INSPIRUJĄCY A ZARAZEM PRZYSTĘPNY DLA SZEROKIEJ PUBLICZNOŚCI, ARTYKUŁU NA TEMAT ZAGADNIENÍ NAUKOWYCH.

Konkurs organizuje Centrum Popularyzacji Nauki Politechniki Śląskiej. W tegorocznej edycji laureatką pierwszego miejsca została Marta Sanigórska z Wydziału Architektury za artykuł pt. „Wydanie kieszonkowe”, w którym poruszyła temat pocket parks, czyli parków kieszonkowych, parkletów oraz lasów kieszonkowych – niewielkich przestrzeni zielonych. Niezwykle przydatnych dla tych, którzy chcą chociaż na chwilę odpocząć i pobyć blisko natury, a także mających znaczenie dla roślinności i zwierząt.

Drugie miejsce zajął Andrzej Jałowiecki z Wydziału Mechanicznego Technologicznego, autor artykułu „Czy proton ma smak?”, którym wprowadził nas do świata zmysłów oraz przedstawił to, w jaki sposób człowiek rozpoznaje smak.

Na trzecim miejscu uplasowała się Paulina Kijowska z Wydziału Budownictwa, autorka artykułu pt. „Wydrukować dom” o zastosowaniu technologii druku 3D w budownictwie.

W tym wydaniu Biuletynu publikujemy artykuł pt.: „Czy proton ma smak?” Andrzeja Jałowieckiego, który zajął w konkursie drugie miejsce. ■

CZY PROTON MA SMAK?

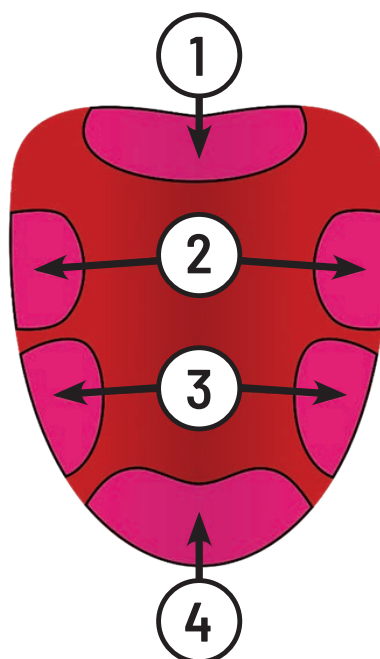
tekst: Andrzej Jałowiecki

CO TO ZA PYTANIE I WŁĄŚCIWIE PO CO TO KOMU WIEDZIEĆ? MNIEJ WIĘCEJ TAKIE SĄ ZAZWYCZAJ REAKCJE NA PYTANIE WIDOCZNE W TYTULE. FAKTYCZNIE, MOŻE NIE JEST TO JAKAŚ WIEDZA NIEZBĘDNA DO CODZIENNEGO FUNKCJONOWANIA, ALE ZADAJĄC TO PYTANIE JESTEŚMY W STANIE PRZEJŚĆ PRZEZ CAŁKIEM CIEKAWY, MOIM ZDANIEM, TOK MYŚLOWY. POZWALA TO ZGŁĘBIĆ WIEDZĘ NA TEMAT TEGO, JAK DZIAŁA JEDEN Z PODSTAWOWYCH ZMYŚŁÓW, KTÓRYM DYSPONUJEMY, A KTÓREGO SPOSOBU DZIAŁANIA WIĘKSZOŚĆ NIE JEST W OGÓLE ŚWIADOMA, BO NIESTETY, W SZKOLE TEGO NIE UCZĄ.

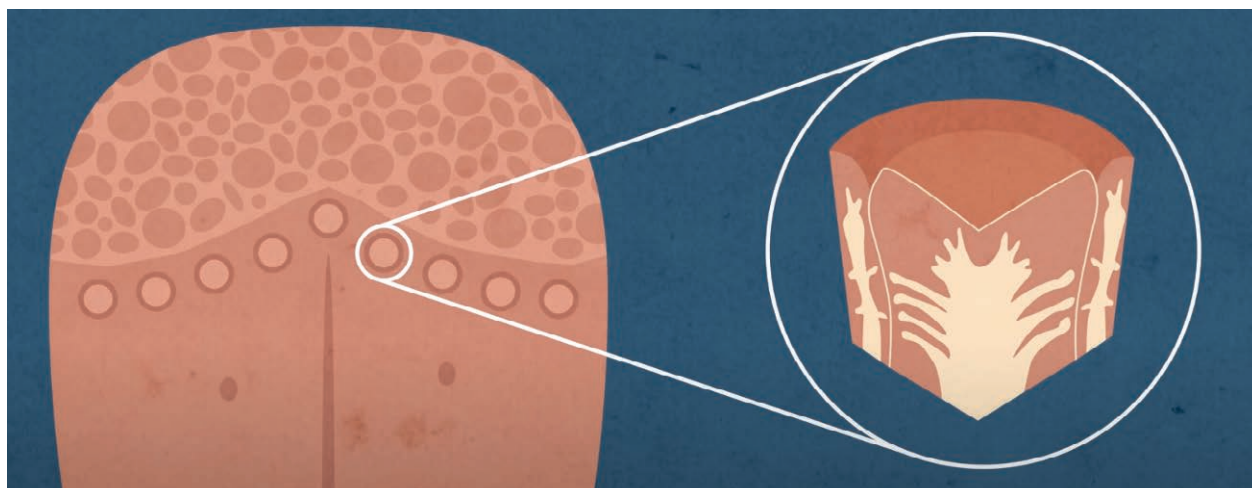
Zacznijmy od początku. Już w szkołach podstawowych uczymy się, że człowiek poznaje świat za pośrednictwem zmysłów. Tutaj najczęściej mówimy o pięciu zmysłach i są to wzrok, zapach, smak,

dotyk i słuch. Ale czy na pewno są to wszystkie zmysły jakie posiadamy?

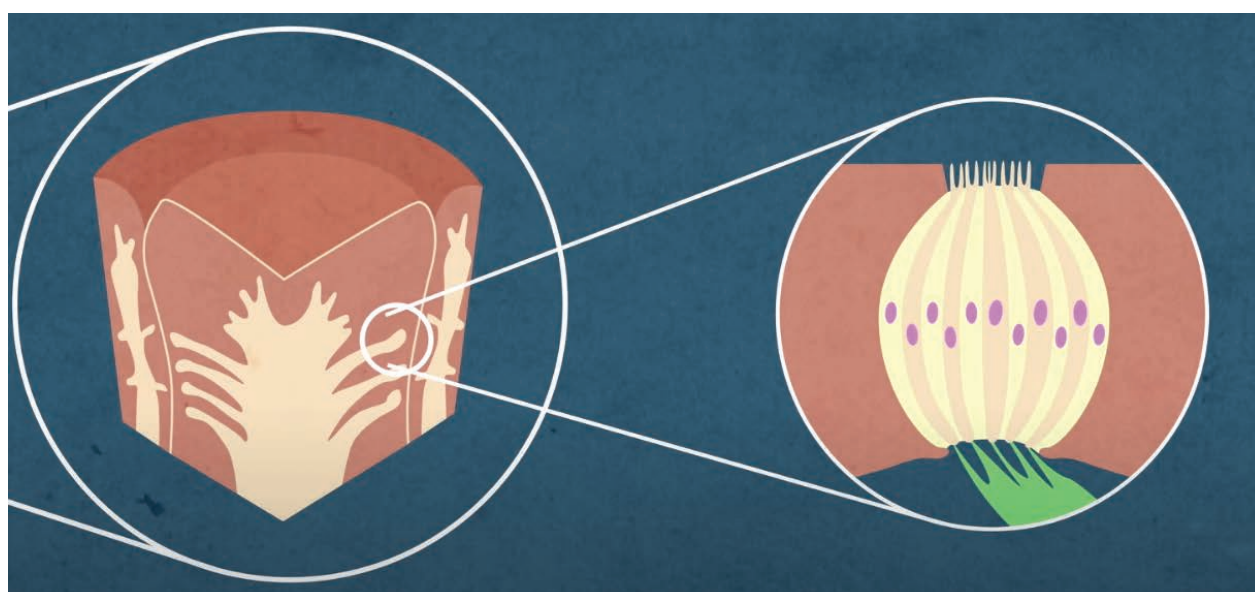
Skoro poprzez zmysły definiujemy sposób, w jaki pozyskujemy informację o otoczeniu, to wówczas lista ta jest w stanie znacznie się wydłużyć.



Rys. 1. Rzekoma mapa smaków: 1 - smak gorzki; 2 - smak kwaśny; 3 - smak słony; 4 - smak słodki



Rys. 2. Ilustracja kubka smakowego na języku



Rys. 3. Pojedynczy receptor smakowy

I tak np. odczuwanie temperatury, nie ma nic wspólnego z pięcioma klasycznymi zmysłami, a jednak daje nam sporo informacji. To samo dotyczy umiejętności wyczuwania kierunku przyciągania ziemskiego. Umiejętność ta pozwala nam na poruszanie się bez ciągłego przewracania, co jest dość przydatne w życiu. Podobne przykłady można mnożyć, ale nie to jest celem na dzisiaj.

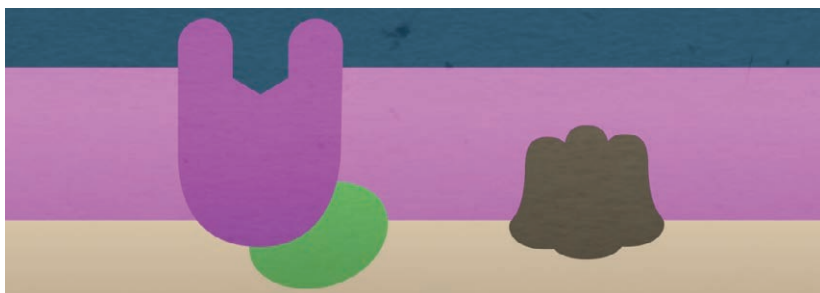
Część niedopowiedzeń na temat zmysłów bierze się z tego, że niektórzy utożsamiają zmysły z konkretnymi organami takimi jak oczy, uszy czy nos. Ale czy takie spojrzenie znacząco nie upraszcza sprawy? Dzisiaj wiemy na przykład, że bodziec smaku nie jest wykrywany jedynie w jamie ustnej. Okazuje się, że identyczne receptory,

które znajdują się w naszych ustach, znajdują się również w naszych jelitach. Z kolei zmysł równowagi jest związany z uchem, które jednocześnie odpowiada za słyszenie. Tak więc utożsamianie zmysłów z konkretnymi częściami naszego ciała, jest zbyt dużym uproszczeniem, które o dziwo przyjęło się w szkołach na całym świecie. Kwestia co jest zmysłem, a co nie – jest sprawą otwartą i zależy jedynie od tego, jaką interpretację definicji zmysłu przyjmujemy.

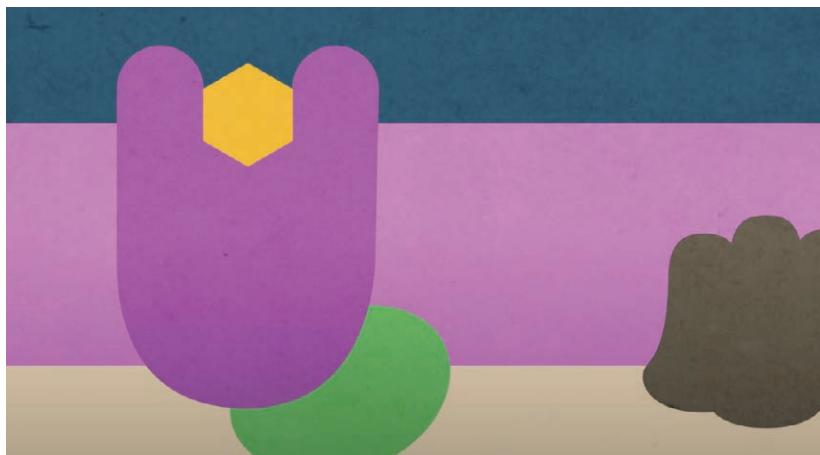
Skoro mamy już omówioną kwestię zmysłów, możemy przejść do tego, który nas dzisiaj interesuje, a mianowicie do zmysłu smaku. Ciekaw jestem, ile osób kiedykolwiek się zastanawiało, jak właściwie zmysł smaku działa? W szkołach, przynajmniej za

moich czasów, uczono, że za odczuwanie i rozróżnianie smaków odpowiadają kubki smakowe, znajdujące się na języku. Wówczas w podręcznikach do biologii znajdował się taki lub podobny rysunek, jak ten obok, przedstawiający podział języka na strefy, z których każda odpowiada za rozpoznawanie jednego z podstawowych smaków: słodkiego, gorzkiego, słonego oraz kwaśnego.

Dzisiaj wiemy, że jest to pogląd nieaktualny i to co najmniej z dwóch powodów. Po pierwsze, aktualnie wyróżniamy piąty rodzaj smaku nazywany – umami. Jest to najtrudniejszy do opisanego smak, ale najczęściej mówi się, że jest to smak charakterystyczny dla kuchni azjatyckiej, skąd też pochodzi jego nazwa. Drugim powodem nieak-



Rys. 4. Przykładowy receptor – zamek



Rys. 5. Receptor z dopasowanym kluczem (cząsteczką)

tualności „mapy smaków” jest fakt, że podział języka na konkretne strefy nie istnieje. Na powierzchni całego języka znajdują się kubki smakowe zdolne do rozpoznawania wszystkich smaków. Natomiast faktem jest, że niektóre fragmenty języka mogą lepiej radzić sobie z wykrywaniem niektórych smaków, ale różnice są na tyle nieduże, że równie dobrze można je pominąć.

Zgodnie z tym, czego uczono nas w szkołach, smak odczuwamy za pośrednictwem wyspecjalizowanych receptorów nazywanych kubkami smakowymi, jak na rysunku nr. 2. I tutaj szkolne wyjaśnienie zazwyczaj się kończy, a szkoda, bo właśnie w tym miejscu temat wymagałby szerszego wyjaśnienia.

Tak naprawdę, jeśli dokonalibyśmy kolejnego przybliżenia, zauważylibyśmy, że kubek smakowy składa się z wielu pojedynczych receptorów. Każdy z nich posiada swego rodzaju „włoski”, które wchodzi w kontakt ze śliną, a ta z kolei jest nośnikiem rozpuszczonych substancji pochodzących z pożywienia.

Czas, aby rozwiązać zagadkę dotyczącą tego, w jaki sposób odczuwamy smak. Odczuwanie, wykrywanie określonego smaku związane jest z wykrywaniem w ślinie rozpuszczonych konkretnych cząsteczek chemicznych. Proces wykrywania poszczególnych cząsteczek odbywa się na dwa sposoby.

Pierwszym jest dopasowanie się molekuly do odpowiedniego receptora. Jest to bardzo znana w biologii analogia zamka i klucza. Chodzi tutaj o to, że wszystkie cząsteczki mają ściśle określoną budowę przestrzenną, czyli poprzez analogię możemy powiedzieć, że są swego rodzaju kluczami posiadającymi charakterystyczne wycięcia.

Natomiast receptor posiada, nazwijmy to, pewne „wgnębienie” o określonym kształcie, czyli jest naszym zamkiem. W momencie, gdy do „wgnębienia” w receptorze – zamku, wejdzie cząsteczka o odpowiednim kształcie – klucz, dochodzi do aktywacji receptora i przekazania impulsu do mózgu. Ze względu na różne

kształty jedynie wybrane cząsteczki są w stanie aktywować określone receptory. Na identycznej zasadzie działa też zmysł węchu.

Korzystając z mechanizmu zamka i klucza wykrywamy trzy smaki: słodki, gorzki oraz umami. I tak dla smaku słodkiego cząsteczką aktywującą receptor smakowy jest glukoza. Wykrywanie glukozy jest niezwykle przydatną umiejętnością z punktu widzenia przetrwania. Glukoza jest podstawowym źródłem energii dla człowieka, stąd też jej bezpośrednie wykrywanie ma sens z ewolucyjnego punktu widzenia.

W przypadku smaku umami receptory smakowe wykrywają obecność cząsteczek glutaminianu sodu. Nie do końca wiadomo, dlaczego na drodze ewolucji wykształciliśmy mechanizm do wykrywania konkretnie tej cząsteczki, ale tak jak w przypadku smaku słodkiego, mamy do czynienia z receptorem wykrywającym konkretną cząsteczkę.

Nieco inaczej jest w przypadku smaku gorzkiego. Tutaj zamiast jednej konkretnej substancji wykrywana jest ich cała gama. Człowiek posiada 25 różnych receptorów odpowiedzialnych za wykrywanie gorzkiego smaku. Tutaj również w grę wchodzi zwiększenie szans na przetrwanie osobnika. Nieprzypadkowo większość trucizn posiada gorzki smak. Tak naprawdę wykrywanie gorzkiego smaku ma na celu uchronienie przed przypadkowym spożyciem jakichś roślin czy owoców, które mogą być dla nas trujące.

Omówiliśmy zatem pierwszy mechanizm wykrywania smaków. Jeżeli chodzi o drugi, w ramach którego wykrywane są smaki słony i kwaśny, w tym przypadku na powierzchni receptorów smakowych znajdują się niewielkie kanaliki, które pozwalają na bezpośrednie przedostanie się określonych związków do receptora i w ten sposób jego aktywowanie.

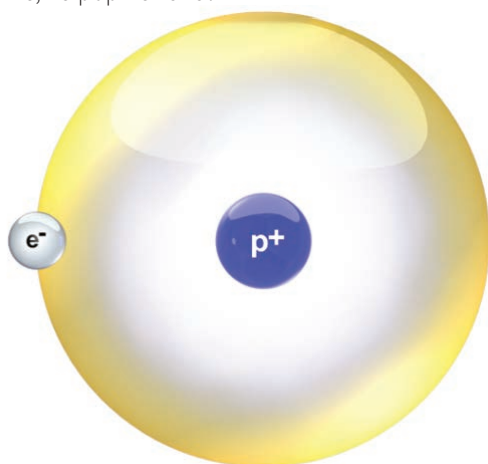
W przypadku smaku słonego, tymi

cząsteczkami, które mogą przejść kanałikiem są jony sodu. Wspomniane zaś kanałiki to kanały jonowe. W trakcie jedzenia, ślina rozbija cząsteczki soli (chlorku sodu) na jony, jon sodowy, który jest pozytywnie naładowany oraz jon chlorkowy, który jest ujemnie naładowany. Przez kanał jonowy mogą przedostawać się jedynie te jony, które są dodatnio naładowane, a więc jony sodu. Po przeniknięciu jonów sodu do wnętrza receptora, zachodzi wiele reakcji chemicznych, które aktywują receptor i powodują wysłanie odpowiedniego impulsu do mózgu.

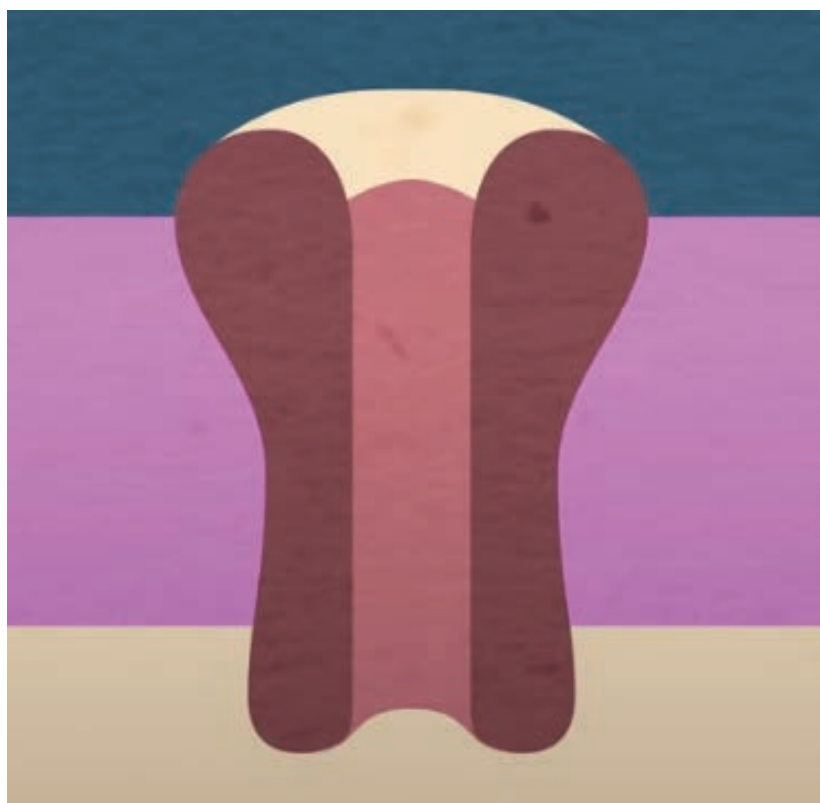
W przypadku smaku kwaśnego mamy identyczny mechanizm, z tą różnicą, że zamiast wykrywać jony sodu, wykrywane są dodatnio naładowane jony wodoru. I tutaj sytuacja zaczyna się komplikować, bo czy istnieje pozytywnie naładowany jon wodoru?

Jak wiemy, wodór jest najprostszym pierwiastkiem zbudowanym z jednego elektronu orbitującego wokół jądra składającego się z jednego protonu. Aby uzyskać pozytywnie naładowany jon wodoru, musimy się pozbyć elektronu. Tym samym uzyskamy jądro atomu, będące pojedynczym protonem. Wykrywanie smaku kwaśnego związane jest z wykrywaniem wolnych protonów. To jest nasza odpowiedź na pytanie, czy proton ma smak? Jak widać tak i jest on kwaśny.

To bardzo ciekawe, że poprzez anali-



Rys. 7. Model atomu wodoru



Rys. 6. Kanał jonowy tworzący bezpośrednie przejście do wnętrza receptora

zę działania zmysłu smaku jesteśmy w stanie dowiedzieć się, jak smakuje jedna z cząstek elementarnych. Kto by w ogóle pomyślał, że cząstki elementarne mogą mieć jakiś smak? I kto by przypuszczał, że my – ludzie, jesteśmy wyposażeni w możliwość bezpośredniego wykrywania protonów w pokarmie.

To właśnie jest niesamowite w nauce. Zaczynając od czegoś z pozoru prostego i oczywistego jesteśmy w stanie dojść do niebywałych odkryć. Co prawda, wiedza ta nadal nie jest jakoś

szczególnie użyteczna w codziennym życiu, ale kto wie, do czego możemy się dokopać, zgłębiając pozornie proste pytania. ■

Rysunek 1 – autor Messer Woland, grafika dostępna do bezpłatnego użytku na zasadach licencji CC BY-SA 3.0

Rysunki 2- 6 – autor Tomasz Jałowicki

Rysunek 7 – autor Bruce Blaus, grafika dostępna do bezpłatnego użytku na zasadach licencji CC BY 3.0

Blaus, B., 2014. Wikipedia.org. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Bohr_model#/media/File:Blausen_0342_ElectronEnergy-Levels.png [Accessed 2021].

Woland, M., 2006. Wikipedia.org. Available at: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Smak_\(fizjologia\)#/media/Plik:Taste_buds.svg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Smak_(fizjologia)#/media/Plik:Taste_buds.svg) [Accessed 2021].

mgr. inż. **Andrzej Jałowicki**. Wydział Mechaniczny Technologiczny, laureat drugiego miejsca w konkursie „O nauce po ludzku”.

NAUKOWIEC POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ UJAWNIŁ BŁĘDY NA MAPACH AMERYKI POŁUDNIOWEJ

tekst: Jolanta Skwaradowska
zdjęcia: Mateusz Wrazidło

MATEUSZ WRAZIDŁO, DOKTORANT POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ, UJAWNIŁ BŁĘDY W NOMENKLATURZE GEOGRAFICZNEJ PASMA GÓR W AMERYCE POŁUDNIOWEJ. KOREKTA DOTYCZY NAZEWNICTWA GÓR STOŁOWYCH, LOKALNIE NAZYWANYCH TEPUI. PASMO ZNAJDUJE SIĘ NA GRANICY GUJANY I WENEZUELI.

Błędy ujawniła ekspedycja naukowa w Gujanie, w której doktorant brał udział w 2019 roku.

– Była to ekspedycja na płaskowyż Waukauyengtipu w regionie Cuyuni-Mazaruni Gujany, niedaleko granicy z Wenezuelą. Organizowałem ją z fotografem z Gujany Darrellem Carpenay. Do grupy należeli także Orson Hinds oraz polska biolog Izabela Stachowicz, w terenie zaś towarzyszyli nam mieszkańcy wioski Paruima należącej do plemienia Pemón Arekuna – Calio Elliman, Charlie Elliman i Alex Smith. Wyprawa była drugą w historii, która dotarła na ten płaskowyż. Wcześniej teren był badany je-





dynie przez ekspedycję Smithsonian Institution w 1997 roku – mówi doktorant.

Zauważony błąd polegał na tym, że nazwy płaskowyżu Waukauyengtipu nie było na mapach ani w oficjalnym rejestrze nazw geograficznych Gujany, natomiast w literaturze naukowej był on określany jako synonim Cerro Venamo, czyli całkowicie innego płaskowyżu po stronie wenezuelskiej, oddalonego od Waukauyengtipu o prawie 30 km. Ujawnione błędy opisano na łamach czasopisma „Miscellanea Geographica”. Autorami publikacji są: Mateusz Wrazidło, brytyjski geograf Stewart Mc-

Pherson oraz H. David Clarke, lider ekspedycji Smithsonian Institution z 1997 roku.

Zdaniem naukowców nieścisłości na mapach powstały prawdopodobnie przez bardzo małą liczbę dostępnych informacji o tym rejonie. – Teren jest bardzo dziki i w dużej części niezbadany, a także trudny do poruszania się, w większości porośnięty gęstym, dziewiczym lasem deszczowym. Sam szczyt płaskowyżu charakteryzuje się dużą ilością terenów podmokłych. Jest to teren w większości uniemożliwiający nawet wylądowanie helikoptrem, przez co najlepszy sposób na jego eksplorację to wyprawy piesze – wyjaśnia naukowiec.

Mateusz Wrazidło jest doktorantem w Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn Politechniki Śląskiej. Przedmiotem jego pracy doktorskiej jest opracowanie systemu, który ma na celu symulowanie warunków klimatycznych koniecznych do hodowli zagrożonych gatunków tropikalnej flory Wyżyny Gujańskiej. – Specjalizuję się w unikatowej florze gór stołowych „tepuí” tego rejonu. Moje ekspedycje mają na celu dokumentowanie siedlisk rzadkich, endemicznych roślin, w szczególności mięsożernych – podsumowuje doktorant. ■

NOWY PARK W CENTRUM GLIWIC

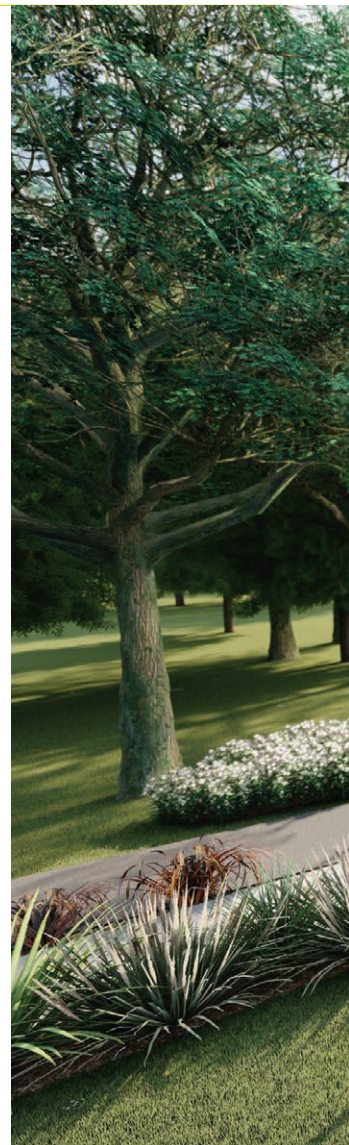
tekst: Katarzyna Siwczyk
wizualizacje: zespół projektowy

W GLIWICACH MOŻE POWSTAĆ NOWY PARK, A DOKŁADNIEJ PARK POŁUDNIOWY. Z TAKIM POMYSŁEM WYSZŁY WŁADZE MIASTA, ZAŚ ARCHITEKCI POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ PRZYGOTOWALI SWOJĄ KONCEPCJĘ REALIZACJI TEGO POMYSŁU. ZESPÓŁ Z WYDZIAŁU ARCHITEKTURY W SKŁADZIE: MAGDALENA PAJĄK, ALEKSANDRA KUPISIŃSKA, DR INŻ ARCH. TOMASZ BRADECKI I HANNA SZCZERBIK, ZAJĄŁ II MIEJSCE W KONKURSIE OGŁOSZONYM PRZEZ MIEJSKI ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH W GLIWICACH.

M iasta stają się coraz bardziej zielone. Powód? Mieszkańcy chętniej wybierają takie miejsca na swoje lokum. W odpo-

wiedzi na te potrzeby, władze miast wykorzystują każdą wolną przestrzeń i przekształcają w atrakcyjne tereny zielone. Architekci z Politechniki Śląskiej

doskonale wpisują się w ten trend. Ich projekt otrzymał II nagrodę w konkursie na koncepcję zagospodarowania alei Noworybnickiej w Gliwicach





między ulicami Kochanowskiej i Toruńską.

Konkurs dotyczył zagospodarowania wąskiego terenu łączącego dzielnicę Trynek z Centrum. Obecnie znajdują się tam ogródki działkowe dzierżawione od miasta. Umowy te wygasają, w związku z czym władze Gliwic przymierzają się do planowanej od dziesięcioleci realizacji koncepcji tzw. ulicy „Noworybnickiej bis”. Obszar opracowania terenu obejmował ok 1,5 km długości alei wraz z terenami przyległymi. Organizatorom konkursu zależało przede wszystkim na tym, by projekt uwzględniał m.in. utworzenie traktu pieszego, ścieżki rowerowej, elementy małej architektury, przystan-

ki rekreacyjne, stanowiska do gier i ćwiczeń dla osób w różnym wieku, wydzielone strefy relaksu oraz miejsca na handel sezonowy np. z ofertą gastronomiczną. Wszystkie te założenia zostały wzięte pod uwagę przez architektów z Politechniki Śląskiej, co więcej, zwrócili oni szczególną uwagę na ochronę zabytkowych drzew znajdujących się na tym terenie.

– Sposób zagospodarowania terenu ma zapewniać maksimum terenów zieleni i zachowanie istniejących drzew oraz program funkcjonalny dla różnych grup wiekowych. Całości dopełniają znajdujące się w kilku miejscach pagórki porośnięte trawą, które mogą służyć jako miejsca wypoczyn-

ku, a także liczne nowe nasadzenia – drzewa, krzewy oraz byliny – wyjaśnia dr inż. Tomasz Bradecki z wyróżnionego zespołu i dodaje, że zaprojektowana główna ścieżka będzie uwzględniała lokalizację istniejących drzew i krzewów. Ich lokalizację wyznaczono na podstawie danych w zasobach kartograficznych oraz częściowej inwentaryzacji na miejscu. Docelowo należy wykonać inwentaryzację dendrologiczną, tak by ocenić i zlokalizować poszczególne gatunki zieleni istniejącej – wyjaśnia dr inż. Tomasz Bradecki.

Władze Gliwic zamierzają wykorzystać koncepcje z prac konkursowych. ■

NOWOŚCI WYDAWNICZE

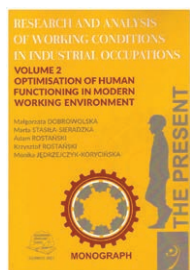


Zbigniew PAWLAK, Leszek CHRÓST, Piotr BORON, Ireneusz MALIK, Tadeusz MZYK, Adam MICHCZYŃSKI

Badania i analizy warunków pracy zawodów przemysłowych. Tom 1: Poszukiwanie śladów dawnego wydobycia i przetwórstwa kopalin użytecznych

Wyd. I, 2021, 26,25 zł, s. 192

Monografia zawiera wyniki badań dotyczących przeszłości, w szczególności historii wydobycia i przetwórstwa kopalin użytecznych. Badania prowadzone były głównie w strefach dawnego wydobycia i przetwórstwa rud metali, położonych w północnej części Wyżyny Śląskiej, głównie w okolicach Tarnowskich Gór i Bytomia. Inicjatorem tych działań było Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej.

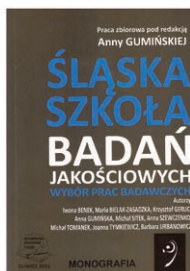


Małgorzata DOBROWOLSKA, Marta STASIŁA-SIERADZKA, Adam ROSTAŃSKI, Krzysztof ROSTAŃSKI, Monika JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA

Research and analysis of working conditions in industrial occupations. Volume 2: Optimisation of human functioning in modern working environment

Wyd. I, 2021, 32,55 zł, s. 211

Prezentowana monografia w pierwszej części poświęcona jest zagadnieniom optymalizacji funkcjonowania człowieka we współczesnym środowisku pracy z perspektywy psychologii pracy i organizacji. Kolejne części opracowania dotyczą środowiska przestrzennego i krajobrazu kształtowanego przez działalność przemysłową oraz świadomą lub nieświadomą działalność człowieka.

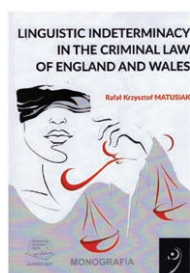


Praca zbiorowa pod redakcją Anny GUMIŃSKIEJ

Śląska Szkoła Badań Jakościowych. Wybór prac badawczych

Wyd. I, 2021, 33,60 zł, s. 239

Niniejsza monografia jest przeglądem badań jakościowych prowadzonych głównie na Wydziale Architektury Politechniki Śląskiej, w Katedrze Projektowania i Badań Jakościowych w Architekturze. Przedstawiony materiał to wybór badań z ostatnich lat prowadzonych przez zespół Śląskiej Szkoły Badań Jakościowych w Architekturze, działający od przeszło 20 lat. Badania są na bieżąco aktualizowane.

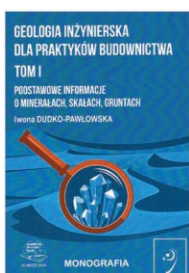


Rafał Krzysztof MATUSIAK

Linguistic indeterminacy in the criminal law of England and Wales

Wyd. I, 2021, 32,55 zł, s. 232

Monografia ma charakter interdyscyplinarny i dotyczy językowej niedookreśloności w kontekście prawa karnego Anglii i Walii. Zakres semantyczno-pragmatycznej analizy obejmuje definicje legalne przestępstw przeciwko osobie i przeciwko mieniu. Praca składa się z dziesięciu rozdziałów.



Iwona DUDKO-PAWŁOWSKA

Geologia inżynierska dla praktyków budownictwa. Tom I Podstawowe informacje o minerałach, skałach, gruntach

Wyd. I, 2021, 24,15 zł, s. 180

Niniejsza monografia przedstawia zasadnicze, z punktu widzenia inżyniera budownictwa, informacje o minerałach, skałach i gruntach. Zawarto w niej opis uproszczonej makroskopowej metody rozpoznawania minerałów skałotwórczych, scharakteryzowano sposoby powstawania, użyteczność i metody klasyfikacji skał, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które mają znaczenie w budownictwie. Omówiono również normowe klasyfikacje gruntów – na podstawie aktualnych przepisów europejskich oraz wycofanej już, lecz nadal powszechnie używanej, normy polskiej.

Publikacja jest przeznaczona dla studentów wydziałów budownictwa i pokrewnych.

Kontynuację tejże monografii stanowi pozycja pt. „Geologia inżynierska dla praktyków budownictwa. Tom II: Terenowe, laboratoryjne i kameralne prace geologiczno-inżynierskie”.



Anna SKÓREK-OSIKOWSKA

Efektywność energetyczna, ekologiczna i ekonomiczna wybranych układów do produkcji biometanu

Wyd. I, 2021, 23,10 zł, s. 148

Podstawowym celem niniejszej monografii było przybliżenie tematyki biometanu, w szczególności metod jego wytwarzania oraz ich oceny. Praca wpisuje się w aktualne trendy i potrzeby rozwoju systemów energetycznych, gdyż ma na celu przybliżenie zagadnień związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym przede wszystkim biomasy odpadowej, połączonych z technologiami uszlachetniania gazów do produkcji biometanu.



STANOWISKA, STOPNIE I TYTUŁY NAUKOWE

NADANIE TYTUŁU NAUKOWEGO PROFESORA

Prof. dr hab. inż. Mariola SATERNUS
Absolwentka Wydziału Inżynierii Materiałowej,
Metalurgii i Transportu. Dr – 11.06.2002 r. Dr hab.
– 03.07.2012 r. Stanowisko profesora uczelni od
01.10.2015 r. Zatrudnienie na Politechnice Śląskiej
od 15.07.2002 r. Tytuł profesora nauk inżynierij-
no-technicznych – 16.03.2022 r.

NADANIE TYTUŁU NAUKOWEGO PROFESORA

Dr hab. inż. Marcin BLACHNIK
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Joanna BARTNICKA
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr inż. Artur CZUPRYŃSKI
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Marta DUDEK-BURLIKOWSKA
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Damian GAŚKA
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. Artur GÓRA
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Bartłomiej HERNIK
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Małgorzata MUSZTYFAGA-STASZUK
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Grzegorz PORĘBA
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Aleksandra RYBAK
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Marek SROKA
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. inż. Robert WEJKOWSKI
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr inż. Bernard WITEK
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

Dr hab. Joanna WYCZRSKA-KOKOT
od 01.03.2022 r. na czas nieokreślony

NADANE STOPNIA NAUKOWEGO DOKTORA HABILITOWANEGO

Dr hab. inż. Witold BASIŃSKI
Politechnika Śląska Wydział Budownictwa –
adiunkt. Uchwała Rady Dyscypliny Inżynieria
Łądowa i Transport 27.01.2022 r. W dyscyplinie:
inżynieria lądowa i transport

Dr hab. inż. Katarzyna ARKUSZ
Uniwersytet Zielonogórski, Uchwała Rady
Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna 17.02.2022 r.
W dyscyplinie: inżynieria biomedyczna

Dr hab. inż. Marcin BASIAGA
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Biome-
dycznej – adiunkt. Uchwała Rady Dyscypliny
Inżynieria Biomedyczna 17.02.2022 r. W dyscy-
plinie: inżynieria biomedyczna

Dr hab. inż. Agata BLACHA-GRZECHNIK
Politechnika Śląska Wydział Chemiczny – ad-
iunkt. Uchwała Rady Dyscypliny Nauki Chemicz-
ne 16.03.2022 r. W dyscyplinie: nauki chemiczne

Dr hab. inż. Witold DYRKA
Politechnika Wroclawska. Uchwała Rady
Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna 17.02.2022 r.
W dyscyplinie: inżynieria biomedyczna

Dr hab. inż. Alicja KAZEK-KĘSIK
Politechnika Śląska Wydział Chemiczny –
adiunkt. Uchwała Rady Dyscypliny Inżynieria
Chemiczna 09.03.2022 r. W dyscyplinie: inżynie-
ria chemiczna

NADANE STOPNIA NAUKOWEGO DOKTORA

Dr Artur BISKUPEK
Promotor – prof. dr hab. inż. Seweryn Spałek.
Promotor pomocniczy – dr inż. Dariusz Zdonek.

Temat pracy: „Model zarządzania ryzykiem
w projektach infrastruktury teleinformatycznej”.
Nadanie stopnia doktora nauk społecznych.
W dyscyplinie – nauki o zarządzaniu i jakości.
Uchwała Rady Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu
i Jakości 30.03.2022 r.

Dr inż. Maria GRACKA
Politechnika Śląska - doktorant. Promotor –
dr hab. inż. Ziemowit Ostrowski, prof. PŚ. Temat
pracy: „Modeling and analysis of the flood flow
using multiphase approach”. Nadanie stopnia
doktora nauk inżynierijno-technicznych. W dys-
cyplinie – inżynieria biomedyczna. Uchwała Rady
Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna 17.02.2022 r.

Dr inż. arch. Bogusław HAJDA
Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego.
Promotor – prof. dr hab. inż. arch. Krzysztof
Gasidło. Temat pracy: „Adaptacja obiektów
poprzemysłowych dla celów sportu”. Nadanie
stopnia doktora nauk inżynierijno-technicz-
nych. W dyscyplinie – architektura i urbanistyka.
Uchwała Rady Dyscypliny Architektura i Urbani-
styka 21.03.2022 r.

Dr inż. Paulina KAIM
Promotor – dr hab. inż. Krzysztof Lukaszewicz,
prof. PŚ. Temat pracy: „Kształtowanie struktury
i własności nanostrukturalnych transparentnych
warstw przewodzących ZnO wytworzonych me-
todami próżniowymi”. Nadanie stopnia doktora
nauk inżynierijno-technicznych. W dyscyplinie –
inżynieria materiałowa. Uchwała Rady Dyscypliny
Inżynieria Materiałowa 22.03.2022 r.

Dr inż. Adrian KUKOFKA
Politechnika Śląska - doktorant. Promotor –
dr hab. inż. Aleksander Lisiecki, prof. PŚ. Pro-
motor pomocniczy – dr inż. Tomasz Kik. Temat
pracy: „Wpływ warunków cieplnych na proces
laserowego wytwarzania przyrostowego detali
metalowych”. Nadanie stopnia doktora nauk inż-
nieryjno-technicznych. W dyscyplinie – inżynieria
materiałowa. Uchwała Rady Dyscypliny Inżynieria
Materiałowa 22.03.2022 r.



AKTY NORMATYWNE UCZELNI

W marcu 2022 r. ukazały się następujące akty normatywne rektora Politechniki Śląskiej:

- Zarządzenie nr 53/2022 z dnia 1 marca 2022 r. w sprawie Instrukcji inwentaryzacyjnej na Politechnice Śląskiej
- Zarządzenie nr 54/2022 z dnia 1 marca 2022 r. w sprawie wprowadzenia Księgi Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia
- Zarządzenie nr 55/2022 z dnia 4 marca 2022 r. w sprawie powołania Zakładowej Komisji Pojedynczej
- Zarządzenie nr 56/2022 z dnia 4 marca 2022 r. w sprawie dyscypliny finansowej w Uczelni
- Zarządzenie nr 57/2022 z dnia 4 marca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie wprowadzenia na Politechnice Śląskiej Regulaminu Zakładowego Funduszu Świadczeń Socjalnych
- Zarządzenie nr 58/2022 z dnia 4 marca 2022 r. w sprawie utworzenia programu pod nazwą „Politechnika pomaga”
- Zarządzenie nr 59/2022 z dnia 4 marca 2022 r. w sprawie powołania Komisji ds. Działalności Kulturalnej i Turystycznej
- Zarządzenie nr 60/2022 z dnia 4 marca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie zasad pobierania opłat za świadczone usługi edukacyjne na Politechnice Śląskiej oraz trybu i warunków zwalniania z tych opłat
- Zarządzenie nr 61/2022 z dnia 4 marca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie powołania na stanowiska kierownicze na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki
- Zarządzenie nr 62/2022 z dnia 7 marca 2022 r. w sprawie powołania Pełnomocnika Rektora ds. pomocy Ukrainie
- Zarządzenie nr 63/2022 z dnia 11 marca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie powołania Pełnomocników ds. bhp w jednostkach podstawowych, ogólnouczelnianych i usługowych
- Zarządzenie nr 64/2022 z dnia 11 marca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie powołania Pełnomocników ds. gospodarki substancjami, mieszaninami i odpadami niebezpiecznymi w jednostkach podstawowych, ogólnouczelnianych i usługowych
- Zarządzenie nr 65/2022 z dnia 11 marca 2022 r. w sprawie konkursu projakościowego na stypendia dla najlepszych studentów cudzoziemców Politechniki Śląskiej rozpoczynających studia stacjonarne pierwszego lub drugiego stopnia w pełnym cyklu kształcenia, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- Zarządzenie nr 66/2022 z dnia 11 marca 2022 r. w sprawie wyjazdów zagranicznych pracowników, doktorantów i studentów oraz osób niebędących pracownikami Politechniki Śląskiej
- Zarządzenie nr 67/2022 z dnia 14 marca 2022 r. w sprawie zasad prowadzenia studiów na kierunku międzywydziałowym
- Zarządzenie nr 68/2022 z dnia 17 marca 2022 r. w sprawie procedury ochrony prac dyplomowych, których przedmiot jest objęty tajemnicą prawnie chronioną
- Zarządzenie nr 69/2022 z dnia 18 marca 2022 r. w sprawie rozliczania przez nauczycieli akademickich zajęć dydaktycznych realizowanych w soboty i niedziele
- Zarządzenie nr 70/2022 z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie finansowania udziału w partnerstwach międzynarodowych, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza
- Zarządzenie nr 71/2022 z dnia 25 marca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie powołania Koordynatorów Kierunków Studiów
- Zarządzenie nr 72/2022 z dnia 25 marca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie powołania i zasad działania Komisji ds. etyki badań naukowych prowadzonych z udziałem ludzi
- Zarządzenie nr 73/2022 z dnia 28 marca 2022 r. w sprawie uchylecia zarządzenia w sprawie zasad funkcjonowania Uczelni w związku z wystąpieniem stanu epidemii
- Zarządzenie nr 74/2022 z dnia 28 marca 2022 r. w sprawie danych przetwarzanych w Zintegrowanym Systemie Informacji o Szkolnictwie Wyższym i Nauce POL-on
- Zarządzenie nr 75/2022 z dnia 29 marca 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie organizacji kształcenia od 1 października 2021 roku
- Pismo okólne nr 4/2022 z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie składu Rady Bibliotecznej

28 marca 2022 r. odbyło się XVII zwyczajne posiedzenie Senatu Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

- Uchwałę nr 11/2022 w sprawie poparcia wniosku o nadanie tytułu profesora dr. hab. Jarosławowi Miszczakowi
- Uchwałę nr 12/2022 w sprawie przyznania godności Honorowego Profesora Politechniki Śląskiej prof. dr. hab. inż. Jerzemu Świdrowi
- Uchwałę nr 13/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku Senatu Politechniki Lubelskiej o nadanie tytułu doktora honoris causa prof. dr. hab. inż. Andrzejowi Sewerynowi
- Uchwałę nr 14/2022 zmieniającą uchwałę w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej rozpoczynającą się w roku akademickim 2022/2023
- Uchwałę nr 15/2022 w sprawie wprowadzenia zmian do Regulaminu studiów
- Uchwałę nr 16/2022 w sprawie ustalenia programu studiów podyplomowych

15 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Uczelni Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następującą uchwałę:

- Uchwałę nr 3/2022 w sprawie przyjęcia protokołu z posiedzenia Rady Uczelni Politechniki Śląskiej

21 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Architektura i Urbanistyka Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następującą uchwałę:

- Uchwałę nr 6/2022 w sprawie przyjęcia publicznej obrony rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 7/2022 w sprawie nadania stopnia doktora

15 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następującą uchwałę:

- Uchwałę nr 9/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów
- Uchwałę nr 10/2022 w sprawie przyjęcia rozprawy doktorskiej i dopuszczenia jej do publicznej obrony
- Uchwałę nr 11/2022 w sprawie powołania recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 12/2022 w sprawie powołania recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 13/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 14/2022 w sprawie powołania komisji doktorskiej
- Uchwałę nr 15/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 16/2022 w sprawie powołania komisji doktorskiej
- Uchwałę nr 17/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 18/2022 w sprawie powołania komisji doktorskiej
- Uchwałę nr 19/2022 zmieniającą uchwałę nr 32/VII/2018/2019 Rady Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki z dnia 16 kwietnia 2019 roku w sprawie zatwierdzenia tematu pracy doktorskiej

29 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następującą uchwałę:

- Uchwałę nr 8/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów
- Uchwałę nr 9/2022 w sprawie powołania komisji habilitacyjnej

- Uchwałę nr 10/2022 w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
- Uchwałę nr 11/2022 w sprawie powołania komisji do przygotowania czynności w przewodach doktorskich
- Uchwałę nr 12/2022 w sprawie dokonania oceny doświadczeń i perspektywy dalszego rozwoju

17 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

- Uchwałę nr 10/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 11/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o płatny urlop naukowy

9 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Inżynieria Chemiczna Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

- Uchwałę nr 5/2022 w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego
- Uchwałę nr 6/2022 w sprawie zmiany promotora rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 7/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów

17 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następującą uchwałę:

- Uchwałę nr 7/2022 w sprawie uznania stopnia kandydata nauk za równoważny z polskim stopniem doktora w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport

31 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następującą uchwałę:

- Uchwałę nr 8/2022 w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
- Uchwałę nr 9/2022 w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
- Uchwałę nr 10/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 11/2022 w sprawie wyróżnienia rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 12/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 13/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 14/2022 w sprawie wyróżnienia rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 15/2022 w sprawie zakresu egzaminu doktorskiego oraz powołania komisji przeprowadzającej egzamin doktorski
- Uchwałę nr 16/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 17/2022 w sprawie powołania komisji doktorskiej
- Uchwałę nr 18/2022 w sprawie zakresu egzaminów doktorskich oraz powołania komisji przeprowadzających egzaminy doktorskie
- Uchwałę nr 19/2022 w sprawie zakresu egzaminów doktorskich oraz powołania komisji przeprowadzających egzaminy doktorskie
- Uchwałę nr 20/2022 w sprawie powołania komisji nostryfikacyjnej
- Uchwałę nr 21/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów
- Uchwałę nr 22/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów
- Uchwałę nr 23/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o udzielenie bezpłatnego urlopu

22 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Inżynieria Materiałowa Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

- Uchwałę nr 5/2022 w sprawie przyjęcia do procedowania postępowania habilitacyjnego
- Uchwałę nr 6/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 7/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 8/2022 w sprawie przyjęcia rozprawy doktorskiej i dopuszczenia do publicznej obrony
- Uchwałę nr 9/2022 w sprawie przyjęcia rozprawy doktorskiej i dopuszczenia do publicznej obrony
- Uchwałę nr 10/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 11/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej

30 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

- Uchwałę nr 15/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 16/2022 w sprawie wyróżnienia rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 17/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 18/2022 w sprawie przyjęcia rozprawy doktorskiej i dopuszczenia do publicznej obrony
- Uchwałę nr 19/2022 w sprawie przyjęcia rozprawy doktorskiej i dopuszczenia do publicznej obrony
- Uchwałę nr 20/2022 w sprawie przyjęcia rozprawy doktorskiej i dopuszczenia do publicznej obrony
- Uchwałę nr 21/2022 w sprawie zmiany promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 22/2022 w sprawie zaopiniowania kandydata na promotora
- Uchwałę nr 23/2022 w sprawie powołania komisji do weryfikacji efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK
- Uchwałę nr 24/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów

24 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

- Uchwałę nr 25/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów
- Uchwałę nr 26/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów

- Uchwałę nr 27/2022 w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
- Uchwałę nr 28/2022 w sprawie powołania komisji habilitacyjnej
- Uchwałę nr 29/2022 w sprawie przyjęcia do procedowania postępowania habilitacyjnego
- Uchwałę nr 30/2022 w sprawie przyjęcia do procedowania postępowania habilitacyjnego
- Uchwałę nr 31/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 32/2022 w sprawie wyróżnienia rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 33/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 34/2022 w sprawie wyróżnienia rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 35/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 36/2022 w sprawie wyróżnienia rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 37/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 38/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 39/2022 w sprawie dopuszczenia do publicznej obrony rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 40/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 41/2022 w sprawie powołania komisji doktorskiej
- Uchwałę nr 42/2022 w sprawie zmiany tematu rozprawy doktorskiej

2 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

- Uchwałę nr 2/2022 w sprawie powołania komisji habilitacyjnej
- Uchwałę nr 3/2022 w sprawie przyjęcia do procedowania postępowania habilitacyjnego
- Uchwałę nr 4/2022 w sprawie powołania komisji doktorskiej
- Uchwałę nr 5/2022 w sprawie zaopiniowania kandydata na promotora

30 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

- Uchwałę nr 6/2022 w sprawie powołania komisji habilitacyjnej
- Uchwałę nr 7/2022 w sprawie powołania komisji habilitacyjnej
- Uchwałę nr 8/2022 w sprawie przyjęcia do procedowania postępowania habilitacyjnego
- Uchwałę nr 9/2022 w sprawie nadania stopnia doktora
- Uchwałę nr 10/2022 w sprawie powołania recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 11/2022 w sprawie zakresu egzaminu doktorskiego oraz powołania komisji przeprowadzającej egzamin doktorski
- Uchwałę nr 12/2022 w sprawie powołania komisji doktorskiej

16 marca 2022 r. odbyło się posiedzenie Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Śląskiej Politechniki Śląskiej, podczas którego przyjęto następujące uchwały:

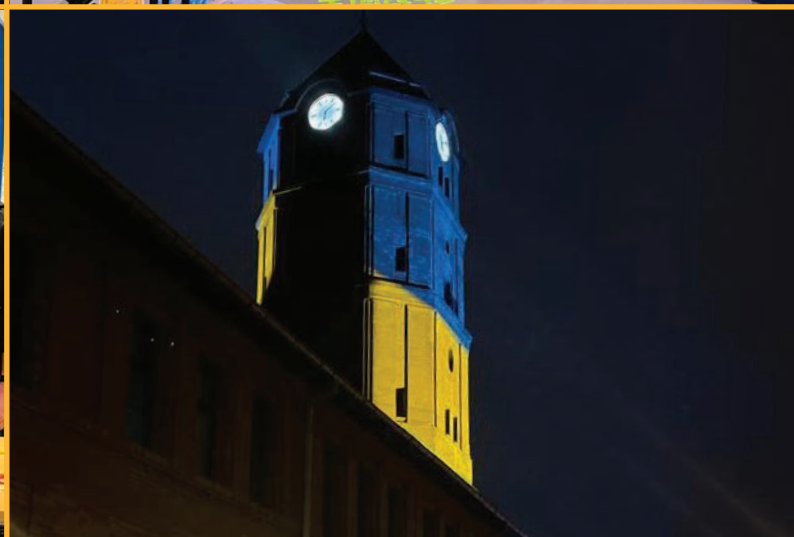
- Uchwałę nr 4/2022 w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego
- Uchwałę nr 5/2022 w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej
- Uchwałę nr 6/2022 w sprawie zakresu egzaminów doktorskich oraz powołania komisji przeprowadzających egzaminy doktorskie
- Uchwałę nr 7/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów
- Uchwałę nr 8/2022 w sprawie zaopiniowania wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów
- Uchwałę nr 9/2022 w sprawie zaopiniowania zasadności zakupu aparatury naukowo-badawczej
- Uchwałę nr 10/2022 w sprawie zaopiniowania zasadności zakupu aparatury naukowo-badawczej

Akty prawne wydawane w Uczelni publikowane są w Monitorze Prawnym Politechniki Śląskiej, elektronicznym publikatorze dostępnym pod adresem prawo.polsl.pl, a także przez zakładkę „Prawo” na stronie głównej Politechniki.





Uroczysta inauguracja Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej. fot. Karolina Marszał



Gliwice dla Ukrainy – event charytatywny. fot. mat. EMT-Systems



CENTRUM INKUBACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

Centrum Inkubacji i Transferu Technologii Politechniki Śląskiej jest jednostką powołaną na mocy zarządzenia JM Rektora Politechniki Śląskiej nr 68/2019 z dnia 24 czerwca 2019 r.

Działalność Centrum obejmuje w szczególności w zakresie transferu technologii realizację procesu komercjalizacji projektów Uczelni o potencjale wdrożeniowym zgodnie z przepisami wewnątrzuczelnianymi oraz inicjowanie w środowisku naukowym Uczelni projektów o potencjale wdrożeniowym, w szczególności we współpracy z przedsiębiorcami.



PRZEDSIĘBIORCO

Chcesz zlecić prace badawcze lub usługę?



BIURO OBSŁUGI ZLECEŃ CITT
gwarantuje sprawną i skuteczną
współpracę nauki z biznesem.

- wyślij zapytanie
- znajdziemy naukowców
- przygotujemy ofertę
- zrealizujemy zamówienie

**Sprawdź
i skontaktuj się
z nami na:
biznes@polsl.pl**



100
INNOVATIONS

CHCESZ WIEDZIEĆ WIĘCEJ?

Poznaj najlepsze dobra
intelektualne Politechniki Śląskiej
w ramach projektu **TOP 100 Innovations**



Centrum Inkubacji i Transferu Technologii

ul. Banacha 7, pok. 006, 44-100 Gliwice

tel.: 32 400 34 00

e-mail: biznes@polsl.pl



**Politechnika
Śląska**



**UCZELNIA
BADAWCZA**
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

Ubezpieczenia dla Ciebie i Twoich bliskich



Wspólnie z największymi Towarzystwami Ubezpieczeniowymi specjalizujemy się w sprzedaży i obsłudze grupowych i indywidualnych produktów ubezpieczeniowych:

- na życie oraz zdrowie
- komunikacyjne – OC, AC, ASS, NNW
- majątkowe – domu, mieszkania
- turystyczne – koszty leczenia, NNW, bagaż
- NNW – przedszkolne i szkolne
- NNW – indywidualne, grupowe

MATERIAŁ MARKETINGOWY

* Niniejszy materiał ma charakter informacyjny i nie stanowi oferty w rozumieniu art. 66 kodeksu cywilnego.



ROK'94
założenia

Infolinia 801 401 999 / www.gsusa.pl