

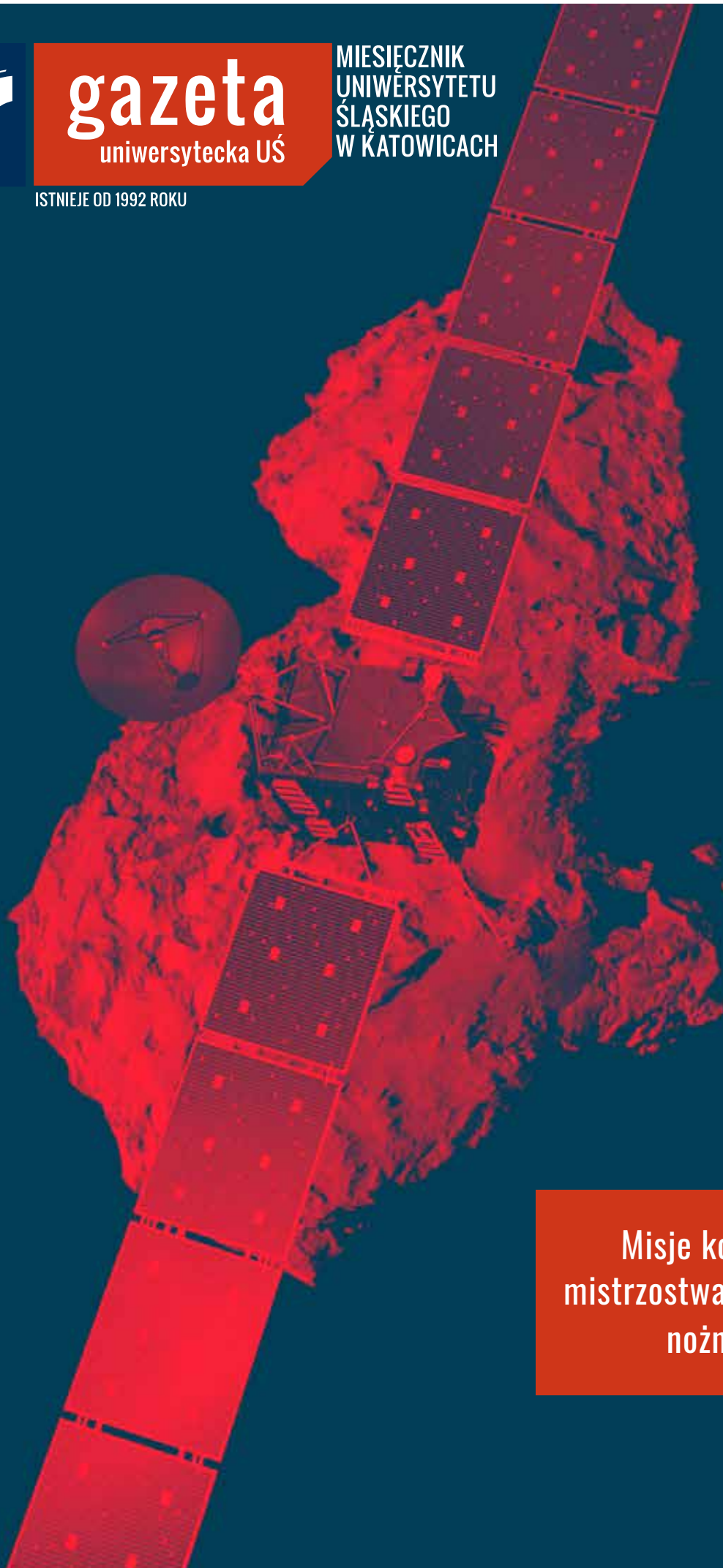


gazeta
uniwersytecka UŚ

MIESIĘCZNIK
UNIWERSYTETU
ŚLĄSKIEGO
W KĄTOWICACH

#8 (318)
maj 2024
ISSN 1505-6317

ISTNIEJE OD 1992 ROKU



Misje kosmiczne są jak
mistrzostwa świata w piłce
nożnej / str. 18–20



Europejskie
Miasto Nauki
Katowice 2024



EuroScience Open Forum 2024

Life Changes Science

12–15 czerwca 2024 r.

Międzynarodowe Centrum Kongresowe
w Katowicach

**ZAREJESTRUJ SIĘ I ZOSTAŃ UCZESTNIKIEM
NAJWIĘKSZEGO WYDARZENIA
W ŚWIECIE NAUKI!**

www.esof.eu



ORGANIZATORZY





gazeta
uniwersytecka UŚ

ISTNIEJE OD 1992 ROKU

MIESIĘCZNIK
UNIwersYTETU
ŚLĄSKIEGO
W KATOWICACH

Pismo ukazuje się od 1992 roku
za zgodą rektora Uniwersytetu Śląskiego
ISSN 1505-6317

REDAKTOR NACZELNA

Agnieszka Sikora

SEKRETARZ REDAKCJI

Tomasz Płosa

REDAKCJA

Weronika Cygan-Adamczyk, Tomek Grząślewicz,
Małgorzata Kłoskiewicz, Olimpia Orzadała,
Katarzyna Suchańska, Maria Sztuka

FELIETONIŚCI

Małgorzata Kita, Stefan Oślizło, Tadeusz Sławek

KOREKTA

Katarzyna Wyrwas

LAYOUT

Łukasz Kliś | rysunki: Marek Głowacki, Michał Tomaszek

OPRACOWANIE WERSJI INTERNETOWEJ

Bianka Porębska

ADRES REDAKCJI

ul. Bankowa 12, pokój 1.5
40-007 Katowice, tel. 32 359 19 64
gazeta@us.edu.pl | www.gu.us.edu.pl

SKŁAD

Grzegorz Izdebski

DRUK

Top Druk
18-400 Łomża, ul. Nowogrodzka 151A

NAKLAD

1000 egz.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania, adiustacji
i redagowania tekstów. Redakcja nie identyfikuje się
ze wszystkimi przedstawionymi poglądami autorów.
Niektóre z nich traktujemy jako zaproszenie do dyskusji.

OKŁADKA

Artystyczna wizja misji Rosetta | fot. © ESA



Od zatrutych Japończyków do wymarłego dunkleosteusa / str. 14–15

W numerze:

KRONIKA UŚ

str. 4–5

WYWIAD

ESOF2024 pokaże, jak życie
zmienia naukę / str. 6–8

FELIETON LITERACKI

Przeczytajmy tę książkę / str. 9

BADANIA NAUKOWE

Jak systemy sztucznej inteligencji
nas dyskryminują / str. 10–11

INFORMACJE

Podsumowanie konkursów
„W Mieście Nauki” / str. 12

CO Z TĄ ZIEMIĄ?

Jak korzystać z przyrody, nie
niszcząc jej? / str. 13

BADANIA NAUKOWE

Od zatrutych Japończyków do
wymarłego dunkleosteusa
str. 14–15

BADANIA NAUKOWE

Czy powinniśmy zrezygnować
z nanomateriałów? / str. 16–17

WYWIAD

Misje kosmiczne są jak mistrzostwa
świata w piłce nożnej / str. 18–20

FELIETON

Na drugim planie / str. 21

DZIAŁALNOŚĆ ARTYSTYCZNA

Zostawić szkieleto i oko
str. 22–23

WYWIAD

Matematyka to język, którego
uczmy się od dziecka / str. 24–26

FELIETON

Horror majowy / str. 27

WYNAŁAZKI

Od wyjątkowej właściwości kryształu
do wynalazku / str. 28

KANAŁ MUZYCZNY

Defibrylacja serca z metalu / str. 29

INFORMACJE

Nowości Wydawnictwa
Uniwersytetu Śląskiego / str. 30

50 Tygodni w Mieście Nauki

Kolejnymi tygodniami, które odbyły się w Mieście Nauki, były: Tydzień Miasta, Dźwięku, Wirusów i Tydzień Nowych Technologii.

Tydzień Miasta (18–24 marca) rozpoczął się od otwarcia wystawy architektonicznej w Centrum Informacji Miejskiej, gdzie prezentowane były projekty nowoczesnych budynków przyszłościowych dla miasta. Z zakresu urbanistyki i planowania przestrzennego w ciągu tygodnia odbywały się liczne warsztaty, m.in. *Miasto przyszłości: zielone dachy i ściany*. W ciągu tygodnia nie zabrakło również wydarzeń poświęconych kulturze i sztuce. Tydzień Miasta był okazją do refleksji nad przyszłością i rozwojem miasta, promowania kultury i sztuki, a także integracji społeczności lokalnej poprzez różnorodne wydarzenia i aktywności.

Podczas Tygodnia Dźwięku (2–7 kwietnia) jedną z pierwszych aktywności były warsztaty pn. *Spacer dźwiękowe*, w wyniku których powstały krótkie etiudy muzyczne z wykorzystaniem dźwięków nagranych w Katowicach przez uczestników oraz na terenie Akademii Muzycznej. Konferencja naukowa *Dźwięk i jego droga* była interdyscyplinarnym wydarzeniem, w ramach którego wraz z prelegentami różnych zakątków Polski oraz zaproszonymi gośćmi z Norwegii i Szwecji przyglądaliśmy się zagadnieniom dźwięku z perspektywy socjologicznej, psychologicznej, fizycznej, akustycznej, muzycznej oraz muzykoterapeutycznej. Ostatni dzień przyniósł niespotykany efekt muzyczno-wizualny – koncert *Moje dźwiękowe miasto*.

Tydzień Wirusów (8–14 kwietnia) poruszał problematykę, na której temat wiele osób nie ma szerokiej wiedzy. W obliczu rozprzestrzeniających się fake newsów coraz ważniejsze staje się podjęcie działań w zakresie edukacji zdrowotnej. Dlatego też Tydzień Wirusów przebiegł pod hasłem: *Złota 7 – Jak żyć, by nie dać się wirusom?* Zgodnie z tematem zorganizowano konferencję naukową o wirusach w naszym życiu, grę terenową – wirusy vs szczepionki, forum młodych naukowców, międzyuczelnianą konferencję

Wirusy w naszym życiu we współpracy ze Studenckim Towarzystwem Naukowym i IFMSA, a także bieg wirtualny. Celem Tygodnia Wirusów było promowanie profilaktyki i uświadamianie społeczeństwa o znaczeniu zdrowego stylu życia. Począwszy od właściwego odżywiania, przez kontrolę stresu, aż po szczepienia. Dzięki wydarzeniom organizatorzy pokazali uczestnikom, jak istotne są to aspekty dla naszego zdrowia.

Strefa interesów z dwoma Oscarami

W nocy z 10 na 11 marca 2024 roku odbyła się 96. ceremonia rozdania Oscarów – najbardziej prestiżowych nagród filmowych przyznawanych przez Amerykańską Akademię Filmową. Film *Strefa interesów* został doceniony w dwóch kategoriach – najlepszy międzynarodowy pełnometrażowy film fabularny oraz najlepszy dźwięk (Tarn Willers i Johnnie Burn). Wśród twórców produkcji są absolwenci Szkoły Filmowej im. Krzysztofa Kieślowskiego Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach: Stanisław Cuske (operator kamery), Bartosz Toboła (asystent/operator kamery), Maja Krężel (asystentka produkcji), Marek Kita (asystent kamery) i Krzysztof Świderki (asystent video).

XVII Ogólnopolski Konkurs Chemiczny

20 marca 2024 roku zakończył się XVII Ogólnopolski Konkurs Chemiczny dla młodzieży szkół ponadpodstawowych. Była to sesja finałowa, podczas której uczniowie skupili się nad identyfikowaniem różnych substancji chemicznych w próbkach, stosując do tego odpowiednie reakcje charakterystyczne. W części pisemnej konkursu, która odbyła się w formie online, uczniowie rozwiązywali zadania testowe z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej. Arkusz konkursowy składał się z 45 pytań testowych obejmujących ogólną wiedzę chemiczną oraz proste zadania obliczeniowe. Kilka pytań dotyczyło wygłoszonego na wstępie przez dr. Macieja Kapkow-

skiego, dr. Mateusza Korca oraz dr. Jacka Bogocza ciekawego wykładu pt. *Analiza elementarna leku*. Do finału dopuszczono 20 najlepszych uczestniczek i uczestników eliminacji. Zadania z części finałowej uczestnicy rozwiązywali w laboratorium Instytutu Chemii.

Laureatami zostali: I miejsce – Gabriela Gumułka z V Liceum Ogólnokształcącego im. A. Witkowskiego w Krakowie, II miejsce: Zuzanna Kołoś również z V Liceum Ogólnokształcącego im. A. Witkowskiego w Krakowie, III miejsce: Filip Szeremeta – II Liceum Ogólnokształcące im. Króla Jana III Sobieskiego w Krakowie. Nauczycielami nagrodzonymi w konkursie zostali: Agata Zegar z II Liceum Ogólnokształcącego im. Króla Jana III Sobieskiego w Krakowie oraz Piotr Kmiecik z V Liceum Ogólnokształcącego im. A. Witkowskiego w Krakowie. Organizatorami konkursu byli: Instytut Chemii, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach oraz Oddział Katowicki Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

Przełomowe polskie realizacje architektoniczne

Centrum Informacji Naukowej i Biblioteka Akademicka oraz Szkoła Filmowa im. Krzysztofa Kieślowskiego Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach znalazły się na mapie przełomowych realizacji współczesnej polskiej architektury *Mozaika lokalnych tożsamości*. Mapa stworzona przez Narodowy Instytut Architektury i Urbanistyki prezentuje blisko 100 przykładów obiektów architektonicznych i rozwiązań przestrzeni wspólnych powstałych po 1989 roku w 57 polskich miastach. Celem mapy jest popularyzowanie lokalnej różnorodności.

Prof. Piotr Skubała członkiem Państwowej Rady Ochrony Przyrody

Ministerstwo Klimatu i Środowiska powołało Państwową Radę Ochrony Przyrody. Jednym z członków organu został prof. dr hab. Piotr Skubała

z Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Do zadań nowo utworzonej rady należeć będzie m.in. ocena realizacji ustawy o ochronie przyrody oraz programu ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej, opiniowanie strategii, planów i aktów prawnych, a także popularyzowanie zagadnień związanych z ochroną środowiska.

Powołanie Rady UŚ ds. kryzysu klimatyczno-środowiskowego

Zarządzeniem rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach prof. dr. hab. Ryszarda Koziółka na uczelni powołana została Rada ds. kryzysu klimatyczno-środowiskowego. Do zadań nowej rady należy m.in. opracowanie propozycji działań badawczych, edukacyjnych i na rzecz otoczenia podejmowanych w ramach uczelni i poza nią, koordynowanie działań związanych ze zmniejszeniem negatywnego wpływu uniwersytetu na środowisko przyrodnicze, a także współpraca ze środowiskiem naukowym, społecznością akademicką, organizacjami pozarządowymi i przedstawicielami biznesu w celu wdrażania nowych rozwiązań służących kształtowaniu zrównoważonego rozwoju społeczeństwa. Przewodniczącym rady został prof. dr hab. Piotr Skubała (Wydział Nauk Przyrodniczych), zastępczynią dr hab. Edyta Sierka, prof. UŚ (Kolegium Indywidualnych Studiów Międzyobszarowych, Wydział Nauk Przyrodniczych), natomiast sekretarzem

dr Magdalena Ochwat (Wydział Humanistyczny). W skład rady wchodzi m.in.: kanclerka Uniwersytetu Śląskiego, przedstawiciele i przedstawicielki wszystkich wydziałów uczelni oraz reprezentanci studentów i doktorantów.

Prof. Krystian Markiewicz przewodniczącym Komisji Kodyfikacyjnej Ustroju Sądownictwa i Prokuratury

28 marca 2024 roku dr hab. Krystian Markiewicz, prof. UŚ, decyzją premiera Rzeczypospolitej Polskiej Donalda Tuska, został powołany na przewodniczącego Komisji Kodyfikacyjnej Ustroju Sądownictwa i Prokuratury. 3 kwietnia minister sprawiedliwości Adam Bodnar wręczył prof. Krystianowi Markiewiczowi akt powołania do pełnienia tej funkcji. Celem komisji jest opracowywanie aktów prawnych dotyczących ustroju sądownictwa i prokuratury przez przedstawicieli doktryny i praktyki prawniczej oraz ekspertów z dziedziny prawa związanego z ustrojem sądów i prokuratury. Członkowie komisji będą zajmowali się prowadzeniem prac analityczno-koncepcyjnych oraz legislacyjnych nad projektami aktów prawnych.

Ks. dr hab. Andrzej Pastwa doktorem *honoris causa*

Ks. dr hab. Andrzej Pastwa z Wydziału Teologicznego Uniwersytetu Śląskiego otrzymał tytuł doktora

honoris causa Universitatea Ovidius din Constanța. Podczas uroczystości nadania tytułu, która odbyła się 12 kwietnia 2024 roku w Rumunii, wygłosił wykład pt. *Canon Law in the Service of Ecumenism*. Ks. dr hab. Andrzej Pastwa jest kapłanem archidiecezji katowickiej, wykładowcą Wydziału Teologicznego UŚ, kierownikiem podyplomowych studiów teologii pastoralnej. W latach 1999–2001 wykładał w Wyższym Śląskim Seminarium Duchownym. W 2008 roku uzyskał stopień naukowy doktora habilitowanego nauk prawnych w zakresie prawa kanonicznego – prawo małżeńskie. Od 1992 roku był notariuszem, a od 2004 roku sędzią w Sądzie Metropolitalnym w Katowicach.

Prof. Ryszard Koziółek rektorem UŚ w kadencji 2024–2028

Kolegium Elektorów Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach dokonało wyboru rektora śląskiej *Alma Mater* na kadencję 2024–2028, powierzając tę funkcję prof. dr. hab. Ryszardowi Koziółkowi. Głosowanie przeprowadzone drogą elektroniczną odbyło się 16 kwietnia 2024 roku. W wyborach na najbliższą kadencję zgłoszono trzy kandydatury. O urząd rektora ubiegali się: prof. dr hab. Jacek Barcik z Wydziału Prawa i Administracji, obecny rektor prof. dr hab. Ryszard Koziółek oraz prof. dr hab. Iwona Loewe z Wydziału Humanistycznego. ■

Opracowała Katarzyna Suchańska

DOFINANSOWANIE PROJEKTÓW

ZAPRASZAMY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z LISTĄ SPOTKAŃ INFORMACYJNYCH I SIECIUJĄCYCH

<https://us.edu.pl/pracownik/sprawy-naukowe/strefa-projektow/szkolenia-i-spotkania-sieciujace>

ZAPRASZAMY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z WYKAZEM OTWARTYCH KONKURSÓW

<https://us.edu.pl/pracownik/sprawy-naukowe/strefa-projektow/wykaz-otwartych-konkursow>

DZIAŁ PROJEKTÓW projekty@us.edu.pl

Konsultacje indywidualne dot. pozyskiwania grantów: 510 891 286



ESOF2024 pokaże, jak życie zmienia naukę

Przed nami jedno z najważniejszych wydarzeń organizowanych w ramach obchodów Europejskiego Miasta Nauki Katowice 2024. ESOF2024, czyli EuroScience Open Forum to międzynarodowa konferencja, w której mogą wziąć udział nie tylko przedstawiciele świata nauki, lecz również przedsiębiorcy, politycy, dziennikarze, a także mieszkańcy regionu. Przez kilku dni w czerwcu w Katowicach ludzie z całego świata będą rozmawiać o najnowszych osiągnięciach nauki i ich wpływie na społeczeństwo. Czego możemy spodziewać się po tak wyjątkowym wydarzeniu? To jedno z pytań, na które odpowiada prof. dr hab. inż. Marek Pawełczyk, rektor Politechniki Śląskiej, wiceprzewodniczący Komitetu Programowego ESOF2024.

► **Panie Rektorze, już tylko niewiele ponad miesiąc dzieli nas od rozpoczęcia międzynarodowej konferencji ESOF2024, która odbywać się będzie w Katowicach, Europejskim Mieście Nauki. Czy należy Pan Rektor do grona osób, które odliczają czas do tego wydarzenia?**

► Czekam na to wydarzenie, ponieważ jest znakomitą okazją do zaproszenia wielu osób reprezentujących różne środowiska do naszych miast na nasze uczelnie. W ciągu kilku dni goście z pewnością znajdą czas, aby odwiedzić nas w gabinetach, laboratoriach, pracowniach. Są to często ludzie, którym opowiadamy o naszym regionie, o miejscu pracy. Liczę na to, że będą mogli wreszcie zobaczyć te miejsca osobiście. Ugościmy ich i pokażemy, czym się na co dzień zajmujemy.

Nie jest tajemnicą, że nasze uczelnie wciąż jeszcze pracują na mocną pozycję na arenie międzynarodowej. Chociaż widzialność jest coraz większa i rozpoznawalność rośnie, mamy przed sobą sporo wyzwań. Myślę, że dla wielu osób ze świata nauki i sztuki nasz region jest wciąż postrzegany jako *terra incognita*. Przy okazji tak dużego wydarzenia zapewne wielu z nich zada sobie pytanie, co mamy w sobie tak wyjątkowego, że powierzono nam organizację jednej z najważniejszych międzynarodowych konferencji. Pytanie to dotyczy nie tylko kwestii związanych z dorobkiem naukowym, lecz również z położeniem geograficznym czy kulturą. Połowa czerwca będzie więc czasem konfrontacji wyobrażeń o naszym regionie z rzeczywistością.

Moim zdaniem wrażenia będą bardzo pozytywne. Żyjemy w jednym z najciekawszych regionów Polski, słyniemy z gościnności, mamy dobrą kuchnię, a to jeszcze nie wszystko. Myślę, że wiele osób będzie zaskoczonych chociażby tym, jak wyglądają Katowice, niepodobne

do wielu innych europejskich miast, ale wyjątkowe na swój sposób, atrakcyjne, mające niewątpliwie swoją tożsamość łączącą dziedzictwo przemysłowe z nowoczesnością. Jestem przekonany, że goście konferencji ESOF2024 będą pod wrażeniem.

► **Warto podkreślić, że w tym wydarzeniu mogą uczestniczyć nie tylko naukowcy z całego świata, lecz również dziennikarze, przedstawiciele samorządów i biznesu oraz mieszkańcy regionu, którzy mogą wziąć udział w toczących się w ciągu kilku dni dyskusjach i spotkaniach. W tym sensie ESOF2024 jest otwartym forum. Taka jest jego nazwa.**

► Uczelnie kształcą młodych ludzi, to tutaj prowadzone są również badania. Przed nami jednak jeszcze dużo pracy związanej z rozwijaniem relacji z naszym otoczeniem, z przedsiębiorcami, władzami, dziennikarzami i oczywiście mieszkańcami. Uważam, że takie miasta, jak Katowice czy Gliwice zupełnie inaczej by dziś wyglądały, gdyby nie obecność tak wielu różnych uczelni. Nie wiemy, jaki byłby wówczas kierunek transformacji. Być może nie dotarłoby tu tak wielu inwestorów, nie narodziłyby się tak interesujące koncepcje przemiany regionu. Ważne jest, aby mówić o tym głośno i pokazać, jaką wartością są nasze uczelnie, jak współpracują i w czym się specjalizują.

► **Jakimi słowami zachęciłby Pan Rektor mieszkańców regionu do uczestnictwa w konferencji ESOF2024?**

► Nie ukrywam, że bardzo liczę na ich obecność. Chciałbym podkreślić, że dla naszych naukowców, którzy także są mieszkańcami regionu, to świetna okazja do pokazania efektów swojej pracy i pasji. ESOF2024 to także możliwość poznania ekspertów z całego świata, którzy opowiedzą o najnowszych odkryciach naukowych mających bardzo często bezpośredni wpływ na nasze życie. Przyjeżdżając tu, pokazują szacunek do naszego kraju i regionu. Jestem przekonany, że czują się też częścią naukowej społeczności dzielącej się swoją wiedzą bezinteresownie. W tym dostrzegam szansę rozwoju światowej nauki. W jednym miejscu, blisko nas, w Katowicach, spotkają się więc ludzie z całego świata, których możemy zobaczyć na żywo i posłuchać, co mają do powiedzenia.

Dodam jeszcze, że ideą tej wyjątkowej konferencji jest przekazywanie wiedzy w sposób przystępny. To nie jest tradycyjna konferencja naukowa, podczas której spotykają się specjaliści reprezentujący wąski obszar badawczy. To otwarte forum, podczas którego mówi się w sposób zrozumiały o najnowszych osiągnięciach naukowych i ich wpływie na społeczeństwo.

▶ **Każdy może coś zyskać. Do nas przyjadą osoby z całego świata, aby dzielić się naukową pasją, będą przez kilka dni naszymi sąsiadami, a my dowiemy się, co dzieje się w najnowszej nauce na świecie.**

▶ **Z kolei goście doświadczą bogactwa regionu w pełnej jego odświeżeniu i różnorodności, którą świetnie widać chociażby w tak przecież różnych uczelniach tworzących jedno Konsorcjum Akademickie – Miasto Nauki 2024. Wystarczy spojrzeć na główne obszary tematyczne konferencji, w których odbija się specyfika naszych uczelni. Mamy tam: transformację energetyczną oraz cyfrową, zrównoważone środowisko, tożsamość kulturową i transformacje społeczne, zdrowe społeczeństwo i wreszcie przemiany w obrębie doskonałości naukowej. Czy to właśnie bogactwo różnorodności stanie się znakiem szczególnym konferencji ESOF2024?**

▶ **Różnorodność akademicka jest niezwykle ważna, ponieważ ona pozwoli nam zgromadzić w jednym miejscu osoby, które na podobne zagadnienia patrzą z różnych perspektyw. Wynika to nie tylko ze specjalizacji naukowej, lecz również często z miejsca, w którym prowadzi się swoje badania. W czerwcu ci ludzie będą mogli się spotkać w Katowicach, aby posłuchać się wzajemnie i być może nawiązać potem ciekawą współpracę. Zderzenie pomysłów może skutkować eksplozją naukowej kreatywności, a w efekcie także przełomowymi odkryciami.**

▶ **Wymienione obszary będą takimi punktami skupienia różnych tematów, przy czym łączy je słowo *transformacja*. W ten wątek wpisuje się także ciekawa debata dotycząca przemian w obrębie doskonałości naukowej. Jest to rodzaj parasola nad wszelką działalnością naukową. Doskonałość można rozumieć w różny sposób. Dla jednych będą to publikacje naukowe w renomowanych czasopiśmie, dla innych nowe, przełomowe pomysły czy też nowatorskie badania w laboratoriach. Myślę, że warto w tym momencie wspomnieć o ruchu Coalition for Advancing Research Assessment: CoARA, który ma przyczynić się do zmiany sposobu oceny działalności naukowej badaczy na całym świecie. Skoro będziemy mieli okazję gościć w Katowicach tak znakomitych ekspertów z różnych ośrodków naukowych, porozmawiamy również o systemie oceny. Podzielmy się naszymi doświadczeniami. Okazja jest wyjątkowa i szybko się nie powtórzy.**

▶ **W jaki sposób *doskonałość naukową* rozumie Pan, Panie Rektorze?**

▶ **Doskonałość naukowa to wysokiej jakości badania podstawowe i stosowane, które przyczyniają się do postępu**



Prof. dr hab. inż. Marek Pawełczyk, prorektor ds. nauki i rozwoju, rektor elekt Politechniki Śląskiej, czł. kor. PAN, wiceprzewodniczący Komitetu Programowego ESOF2024 | fot. archiwum Politechniki Śląskiej

wywiad

nauki. Doskonałość naukowa wiąże się także z pewną postawą gotowości do podjęcia odważnych kroków, jest więc silnie związana z pojęciem odwagi naukowej. Musi być oczywiście podparta rzetelnymi dowodami, ale oznacza jednocześnie gotowość wyjścia poza obowiązujące standardy.

W ubiegłym roku gościliśmy na Politechnice Śląskiej laureata Nagrody Nobla prof. Briana Kobilkę, który otrzymał wówczas doktorat *honoris causa*. Profesor opowiadał o trwającej ponad 20 lat pracy w laboratorium, której towarzyszyła wiara w to, że przyjęty przez niego kierunek badań był właściwy. Miał taką możliwość, a efekty jego prac to skutek inwestycji czasu i odpowiednich środków finansowych. W nauce jest tak, że niekiedy dopiero po wielu latach może się okazać, czy nasze intuicje były słuszne, czy też nie. Jeśli nie, należy wtedy zmienić kierunek badań. Taka właśnie jest nauka.

▶ **O ile słowo *porażka* wydaje się w tym przypadku nie na miejscu, o tyle odnoszę wrażenie, że takim słowem tabu jest wśród naukowców także słowo *sukces*.**

▶ **Być może zbyt rzadko my, naukowcy, używamy tego słowa. Rzeczywiście wiele znakomitych**



osiągnięć naukowych można nazwać sukcesem. Jest to z jednej strony szeroko rozumiany postęp nauki, z drugiej – indywidualne osiągnięcia kolejnych stopni poznania zjawisk, procesów czy metod. Sukcesem są na pewno także awanse pracowników, tak ważne w rozwoju ich kariery naukowej. To coś, co daje siłę do kontynuowania badań i może być wzorem dla innych osób. Moglibyśmy znaleźć jeszcze wiele więcej przykładów naukowego sukcesu.

► **Prof. Michael Matlosz, prezydent EuroScience, instytucji współorganizującej forum, uczestniczył w 4 edycjach ESOF-u. W jednym z wywiadów został zapytany przez dziennikarza, która z nich podobała mu się najbardziej. Odpowiedział, że w jego ocenie każda była wyjątkowa na swój sposób. Podkreślił, że organizatorzy każdej z nich odnieśli sukces, choć za każdym razem był on rozumiany inaczej. Jaką definicję sukcesu moglibyśmy przyjąć my, organizatorzy konferencji ESOF2024?**

► Biorąc pod uwagę wyjątkowy charakter forum, uważam, że sukcesem będzie jakość prowadzonej debaty. Mam na myśli spotkania dwóch stron: prelegentów, a więc osób przedstawiających swoje badania i opinie, z uczestnikami, czyli odbiorcami. Bardzo liczę na interakcję między tymi ludźmi, szczególnie w kuluarach. Jeśli spacerując po przestrzeniach konferencyjnych, dostrzegę ludzi rozmawiających ze sobą, nawet w niewielkich grupach, wtedy będę czuł, że osiągnęliśmy sukces. O takie spotkania chodzi w konferencji ESOF. Liczę, że uczestnicy i prelegenci wyjadą z Katowic z nowymi pomysłami, wrażeniami, kontaktami, a może i przyjaźniami.

► **Panie Rektorze, na koniec naszej rozmowy chciałabym jeszcze zapytać o hasło towarzyszące konferencji ESOF2024. W jakim sensie, Pana zdaniem, życie zmienia naukę?**

► Jest to bardzo trafne hasło, choć muszę przyznać, że kiedy usłyszałem je po raz pierwszy, pomyślałem, że zaszła pomyłka i porządek słów został odwrócony. Przecież to nauka zmienia nasze życie. Niewątpliwie pomaga nam w wielu obszarach naszego funkcjonowania.

Im dłużej jednak się nad nim zastanawiałem, tym większą dostrzegałem w nim mądrość. Przekonałem się do niego. Życie naprawdę zmienia naukę. To my, naukowcy, powinniśmy reagować na to, co w danym momencie okazuje się potrzebne. Nie ukrywam, że chyba najmocniejszym tego przykładem była pandemia koronawirusa. Nauka czerpie pomysły z bogactwa innych, także nienaukowych obszarów, i to jest ogromna wartość. Dzięki temu widzimy więcej, możemy się zainspirować. W tym miejscu chciałbym szczególnie docenić badania interdyscyplinarne. One często mają swoje źródło w człowieku, w jego otoczeniu i dostrzeganym problemach. Kluczowa okazuje się współpraca pomiędzy dyscyplinami.

► **Taką przestrzenią do nawiązania interdyscyplinarnej współpracy będzie z pewnością czerwcową konferencją.**

► Jestem przekonany, że tak właśnie będzie, dlatego z niecierpliwością czekamy na naukowców, przedstawicieli świata biznesu i samorządów, dziennikarzy, a także na mieszkańców regionu.

► **Dziękuję za rozmowę. ■**

Rozmawiała Małgorzata Kłoskiewicz

EuroScience Open Forum (ESOF2024) 12–15 czerwca 2024 roku, Katowice

Już w czerwcu prawie 400 naukowców i przedstawicieli sztuki z całego świata przyjedzie do Katowic – Europejskiego Miasta Nauki 2024, aby opowiedzieć o swoich badaniach i projektach artystycznych oraz ich wpływie na społeczeństwo. Do udziału w wyjątkowym wydarzeniu, obok przedstawicieli środowisk akademickich, zaproszeni są: przedsiębiorcy, politycy, dziennikarze oraz mieszkańcy regionu. Wystąpienia zaprezentowane zostaną w następujących sześciu obszarach tematycznych:

- transformacja energetyczna,
- transformacja cyfrowa,
- zrównoważone środowisko,
- tożsamość kulturowa i transformacje społeczne,
- zdrowe społeczeństwo,
- przemiany w obrębie doskonałości naukowej.

Prelegenci i uczestnicy konferencji będą mogli również skorzystać ze specjalnej oferty, którą przygotowało aż kilkanaście instytucji z regionu. Wyjątkowym przewodnikami będą beboki, przygotowane specjalnie na tę okazję przez katowickiego artystę Grzegorza Chudego.

ESOF2024 to wspólne przedsięwzięcie: Europejskiego Stowarzyszenia na rzecz Rozwoju Nauki i Technologii EuroScience z siedzibą w Strasbourgu, Miasta Katowice, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach – lidera Konsorcjum Akademickiego – Katowice Miasto Nauki 2024 wraz z sześcioma uczelniami tworzącymi konsorcjum, a także Metropolii Górnośląsko-Zagłębiowskiej, samorządu Województwa Śląskiego oraz licznych partnerów i patronów wydarzenia.

Program wydarzenia oraz formularz zgłoszeniowy dla osób chcących wziąć udział w forum dostępne są na stronie esof.eu.

Tadeusz Sławek

Przeczytajmy tę książkę



Bohdana Pniewskiego, pierwszego architekta Rzeczypospolitej, autora wielu sztandarowych budynków Warszawy, charakteryzuje zwięźle następujący passus: „Pniewski pracował dla władzy,

ale wychodził cało z kolejnych politycznych zawirowań. Choć na jego oczach dokonano się kilka rewolucji w sztuce, potrafił obronić swoją wizję i sprawić, że stawała się wizją jego klientów, a więc obrazem polskiego państwa. Jak mu się to udało? Ta niezatapialność jest największą tajemnicą jego życiorysu. Ale nie jedyną” (s. 12).

Tak przedstawia autor swoje zamierzenie: prześledzić zachowanie człowieka, który usiłuje zachować integralność swej osoby i życia wśród przecaczających się kataklizmów miażdżących indywidualność i zaprowadzających rządy jedynej prawdy. Widać, że Grzegorz Piątek lubi i ceni swego bohatera, a gdyby spytać o powody tej sympatii (pomijając miłość do Warszawy, jej urbanistyki i architektury, do której autor przyznaje się w *Podziękowaniach*), powiedziałbym, że chodzi o uznanie (może nawet podziw) dla człowieka, który doskonale zdając sobie sprawę, w jakiej rzeczywistości przyszło mu działać, wie, że jeśli praca ma tej rzeczywistości służyć prawdziwie i uczciwie (a nie jedynie koniunkturalnie i fasadowo), musi znaleźć sposób zdystansowania się do tejże rzeczywistości. Żyć i działać w świecie (a w przypadku architektury należy rozumieć ów „świat” w jego najbardziej namacalnym, fizycznym sensie), ale nie oddając się temu światu bez reszty. Umieć wykorzystać sposobności, które świat ów daje, ale jednocześnie zdobyć się na wykorzystanie tychże sposobności przeciwko temu światu, gdy jego żądania wobec jednostki okażą się brutalne lub absurdalne.

W książce Grzegorza Piątka znajdziemy liczne tego przykłady. Gdy w latach 40. i 50. „dokoła szalały burze, dom Pniewskiego stał niewzruszony w swej przedwojennej formie, jak pogańska świątynia, którą konkwistadorzy pozostawili na pamiątkę albo ku przestrodze” (s. 285). O tę *przedwojenność* chodzi w książce Piątka. Z jednej strony w grę wchodzi historia. Urodzony w 1897 roku Pniewski był przed wybuchem wojny nie tylko uznanym architektem, ale także bywalcem salonów modnej artystycznej

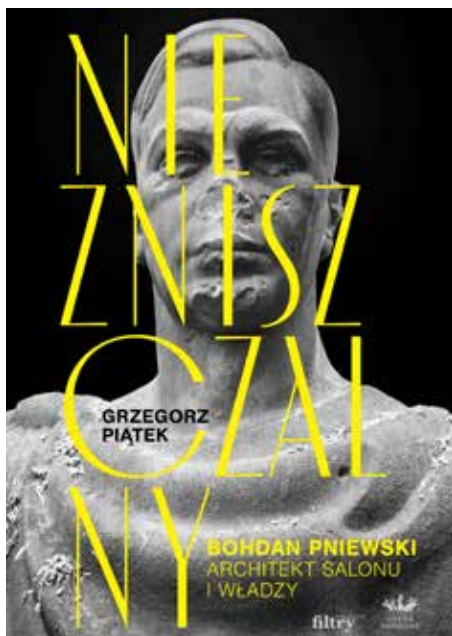
i politycznej socjety. Niewolny był także od politycznych komeraży (by wspomnieć choćby epizod OZON-owy). Piątek skrupulatnie bada te relacje, docieka ich charakteru, ilustruje zdjęciami. Ale stawka tej *przedwojenności* jest wyższa. Nie chodzi o *przedwojenność* będącą czystą nostalgią i chęcią restaurowania tego, co było. Pozwolę sobie na sąd, iż *przedwojenność* ta jest niczym innym, jak kondycją, w której człowiek jest w stanie wykazać się głęboką i skuteczną troską o to, by zachować jakieś, choćby niewielkie, terytorium, w którym to jednostka włada swym losem. Chyba wytrwałość w obronie tej dyspozycji podziwia Piątek najbardziej u Pniewskiego. Nawet gdy atelier zostało upaństwowione, Pniewski „zdołał obronić dwie zasadnicze sprawy: artystyczną i terytorialną odrębność. Była to nadal »pracownia Pniewskiego«, kontynuująca przedwojenne tradycje [...]” (s. 287).

Znów *przedwojenność*, ale spróbujmy zapisać ją z dywizem: *przed-wojenność*, może tak zbliżymy się do tego, o co chodzi w tej kategorii. Jeśli *wojna* oznacza brutalność i okrucieństwo zniszczenia i śmierci, zatem to, co było *przed* nią, staje po stronie życia i tworzenia. Skoro *wojna* niesie z militarnej konieczności umasowienie i ujednoczenie, likwidację barw innych niż *nasze*, więc to, co *przed*, opowiada się za różnorodnością i wielobarwnością właściwych życiu. Gdy *wojna* stawia nas w sytuacji nieuniknionego i ciągłego stresu, to, co *przed*, dąży do czasowego choćby poluzowania napięć, nie koncentruje się na wywoływaniu podziałów, ale stara się – szanując różnice – znaleźć punkty wspólne.

Zresztą jakże charakterystycznie brzmi zdanie: „Władza była jednak innego zdania i nawet Pniewski musiał się upaństwowić” (s. 287). To zdanie mówi wszystko: gdy nie da się władzy obalić, można okazać się znacznie bardziej finezyjnym niż ona i nadać swemu dopasowaniu się do „zdania” władzy kształt, który w istocie będzie tego zdania zaprzeczeniem. „Czuliśmy się jak w prywatnej pracowni”, wspominają architekci, bowiem „swoim pracownikom Pniewski też zapewniał warunki rodem z innej epoki. Byli na państwowych etatach, ale projektowali u szefa w domu” (s. 288).

Doskonale napisana książka, warta polecenia, wolna od z góry przygotowanych lekcji poprawności politycznej, rozumiejąca i empatyczna.

Grzegorz Piątek, *Niezniszczalny. Bohdan Pniewski. Architekt salonu i władzy*. Wydawnictwo Filtry, Warszawa 2021, ss. 495. ■



Jak systemy sztucznej inteligencji nas dyskryminują

„Sztuczna inteligencja nie jest ani sztuczna, ani inteligentna” – pisze Kate Crawford w książce *Atlas sztucznej inteligencji. Władza pieniądze i środowisko naturalne*. Systemy AI powstają przy wykorzystaniu naturalnych zasobów, infrastruktury i ludzkiej pracy. Nie są autonomiczne ani inteligentne, a do ich trenowania wykorzystuje się duże zbiory danych. Rozwój systemów opartych na sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym stawia przed państwami, przedsiębiorstwami i jednostkami wiele wyzwań. Jednym z nich jest dyskryminacja ze względu m.in. na płeć czy pochodzenie etniczne.

Dr Dominika Iwan-Sojka z Instytutu Nauk Prawnych Uniwersytetu Śląskiego kieruje projektem pt. *Zakaz dyskryminacji w algorytmicznym podejmowaniu decyzji*, realizowanym w ramach konkursu Preludium finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki.

– Motywem do podjęcia badań było różnicujące traktowanie kobiet i mężczyzn, którego bezpośrednio doświadczyłam, korzystając z poczty elektronicznej do korekty zdań, wykorzystującej tzw. uczenie maszynowe – mówi badaczka. – Zauważyłam, że zdania w formie żeńskiej zaznaczane są jako błędne i sugerowana jest „poprawna” odpowiedź w formie męskiej. Próbowałam się skontaktować z właścicielem poczty odpowiedzialnym za ten produkt, ale nigdy nie dostałam odpowiedzi. To doprowadziło mnie do zastanowienia, dlaczego jako kobieta korzystająca z usług cyfrowych jestem postrzegana jako błąd.

Okazuje się, że poprawianie języka na formę męską to mały problem w porównaniu ze skalą dyskryminacji w usługach publicznych i prywatnych stosujących systemy zautomatyzowane (oparte na automatycznym podejmowaniu decyzji; system dostaje dane wejściowe, oblicza je i kategoryzuje) oraz zautonomizowane (oparte na uczeniu maszynowym; do trenowania modeli używa się wielkich zbiorów danych). W przypadku usług prywatnych, które są mniej uregulowane, dyskryminacja dotyczy m.in. wyświetlania osobom z różnych części kraju odmiennych cen. Poważniejszym wyzwaniem staje się jednak zróżnicowany dostęp do ofert pracy czy pośrednictwo w rozpowszechnianiu mowy nienawiści.

– Firma Meta spotkała się z wieloma skargami dotyczącymi ograniczania widoczności ofert pracy dla określonych grup, np. mniejszości seksualnych lub kobiet. Platforma działała w taki sposób, że pracodawcy mogli wyłączyć



Dr Dominika Iwan-Sojka | fot. Małgorzata Dymowska

widoczność ogłoszenia o pracy dla konkretnych użytkowników Facebooka – wyjaśnia dr Dominika Iwan-Sojka.

Badaczka zwraca uwagę, że takie sprawy zazwyczaj kończą się ugodą prywatną, co powoduje, że nie ma dostępu do całego postępowania czy treści samego porozumienia.

– Nie wiemy zatem, co w tym przypadku Meta uznała za naruszenie, a co podnosiły ofiary. Dostęp do informacji dotyczących stosowanych modeli opartych na uczeniu maszynowym jest dla nas zatem niejasny – mówi prawniczka.

Inną kwestią jest sektor publiczny. Część państw, zainspirowanych rozwiązaniami z sektora prywatnego, automatyzuje lub autonomizuje pewne procesy decyzyjne, które są powtarzalne. Ubezpieczenia społeczne, prawo podatkowe, wymiar sprawiedliwości karnej, przewidywanie orzeczeń poszczególnych sędziów to niektóre obszary wykorzystywania coraz to nowszych systemów opartych na automatycznym lub częściowo autonomicznym podejmowaniu decyzji.

– Państwa nie radzą sobie z danymi wejściowymi i konceptualizacją zastosowania modeli automatycznego lub częściowo autonomicznego podejmowania decyzji, ponieważ okazuje się, że w obszarach, w których państwo chce zastosować te modele, nie bierze się pod uwagę kontekstu podejmowania decyzji kształtującej sytuację jednostki, a który człowiek zapewne wzięłby pod uwagę – zauważa naukowczyni.

Przykładem dyskryminującego systemu jest Robodebt przyjęty w 2016 roku w Australii. Jego celem było oblicza-

nie należności dla państwa wynikających z ubezpieczeń społecznych dla osób poszukujących pracy.

– Model ten brał pod uwagę bardzo dziwny przelicznik wynagrodzeń, który został sprowadzony do dwutygodniowego okresu rozliczeniowego. Tymczasem większość osób korzystających z tych ubezpieczeń podejmowało pracę bardzo nieregularnie, np. tylko w czasie wakacji. System rozbił to na okres roczny i stwierdzał, że takim osobom nie należą się świadczenia i nakazywał zwrot pieniędzy – wyjaśnia badaczka.

Innym przykładem jest system SyRI wprowadzony w Królestwie Niderlandów, który miał za zadanie identyfikować osoby wyłudające świadczenia społeczne. Państwo nie udostępniło algorytmu wykorzystywanego do obliczania ryzyka, ale dzięki postępowaniu wszczętemu przez organizację pozarządową przyznano, że system był stosowany tylko wobec osób należących do mniejszości narodowych, etnicznych i religijnych.

– Często dochodzi do takich nieprzemyślanych sytuacji, ponieważ osoby stojące za wdrożeniem systemów optymalizujących pracę człowieka nie biorą pod uwagę okoliczności, w jakich system będzie stosowany, wobec kogo, a także jaki w zasadzie jest jego cel – przyznaje dr D. Iwan-Sojka.

W dodatku w przypadku sektora publicznego rzadko są brane pod uwagę opinie użytkowników. Inaczej jest w sektorze prywatnym – możemy oceniać aplikacje, z których korzystamy, a przedsiębiorstwa wykorzystują informacje zwrotne od użytkowników, aby ulepszać swoje produkty cyfrowe.

– Niestety, dogłębna refleksja w przypadku instytucji państwowych pojawia się dopiero wtedy, kiedy dany model jest poddany kontroli sądowej lub quasi-sądowej – dopowiada badaczka.

Jeszcze bardziej ryzykowne jest stosowanie do oceny ryzyka i kategoryzowania jednostek modeli wykorzystujących uczenie maszynowe. Dr D. Iwan-Sojka podaje przykład Stanów Zjednoczonych, w których problem dyskryminacji jest wszechobecny. W tamtejszym systemie sprawiedliwości dostrzeżono, że sędziowie są stronniczy i dyskryminują osoby ze względu na rasę lub płeć. Pojawił się więc pomysł, aby zastąpić ocenę wymiaru kary po skazaniu opartym na ryzyku powrotności do przestępstwa systemem. Do tego celu użyto modelu COMPAS, który dostarczał raporty mające być wskazówką dla sędziego, w jakich widełkach kary powinna znaleźć się dana osoba.

– W 2016 roku grupa naukowców opublikowała raport, w którym zbadała ten system. Okazało się, że dyskryminuje on osoby ze względu na rasę i płeć, przez co sędziowie, opierając się na raporcie z COMPAS-u, wydawali wyroki o wiele wyższe wobec osób czarnoskórych – wyjaśnia prawniczka.

W przypadku modeli opartych na uczeniu maszynowym, które są szkolone na różnych zbiorach danych, pojawiają się problemy braku dostępu do danych testowych oraz niereprezentatywności zbiorów danych.

– W latach 80. uniwersytety angielskie wdrożyły program zautomatyzowania decyzji o przyjęciu na studia. Program jako dane szkoleniowe wykorzystywał dane z poprzednich lat. Tylko że wtedy mieliśmy jeszcze cał-

kiem spory problem z dyskryminacją ze względu na płeć. Model ten wytrenował się tak, że gdy kobieta miała takie same kwalifikacje jak mężczyzna, była wykluczana – mówi naukowczyni.

Innym przykładem jest problem, jaki występował w wyszukiwarce Google, a konkretnie w funkcji rozpoznawania obrazów – osoby czarnoskóre były identyfikowane jako goryle. Ze względu na tzw. czarną skrzynkę (znane są dane wejściowe i rezultat, ale nie sposób dojścia do wytłumaczenia rezultatu) inżynierowie oprogramowania nie mogli określić źródła problemu, dlatego wyłączyli tę funkcjonalność.

– Fakt, że jako ludzie mamy skłonność do korzystania z technicznych rozwiązań jako czegoś całkowicie obiektywnego, neutralnego, jest często przez nas pomijany – zauważa dr D. Iwan-Sojka.

W jaki sposób zatem można walczyć z dyskryminacją przez systemy oparte na uczeniu maszynowym? Osoby fizyczne lub prawne mogą pozwać państwo o stosowanie takich modeli niezgodnie z prawem. Pojawia się tu jednak szereg wyzwań.

– Po pierwsze, jednostka nawet jeżeli jest przedmiotem decyzji modelu uczenia maszynowego, ma problem z wykazaniem zdolności procesowej. Dlatego próbuje się skarżyć takie systemy poprzez działania w ramach *actio popularis*, czyli skargi składanej w interesie publicznym, głównie przez organizacje pozarządowe – wyjaśnia naukowczyni. – Po drugie, w takich postępowaniach sądowych spotykamy się z nierównorządnością stron, ponieważ państwa nie udostępniają informacji o systemach (jakie są dane źródłowe, jak działają, dlaczego i wobec kogo były stosowane). Po trzecie, najbardziej problematyczne jest to, że jednostka powinna udowodnić swoje roszczenia, np. że państwo różnicująco traktowało ją w odniesieniu do innych. Tymczasem, ze względu na asymetrię informacji pomiędzy stronami postępowania, jest to niemożliwe. Remedium na to może być standard przyjęty w ramach prawa Unii Europejskiej w sprawach o naruszenie zakazu dyskryminacji, który przerzuca ciężar dowodu na pozwanego.

W walce z dyskryminacją może być pomocny także przyjęty w marcu 2024 roku przez Parlament Europejski akt w sprawie sztucznej inteligencji. Klasyfikuje on modele oparte na uczeniu maszynowym pod względem ryzyka dla człowieka. Celem jest m.in. nałożenie konkretnych obowiązków na wielkie przedsiębiorstwa (np. Meta, Google, Amazon, Microsoft), które wywodzą się z innego porządku prawnego niż europejski, ponieważ główną siedzibę mają w Stanach Zjednoczonych.

– Nie zawsze korzystanie z techniki jest potrzebne. Czasem wystarczy zastanowić się, czy na pewno potrzebujemy danego narzędzia, i ocenić ryzyka jego zastosowania. Do tej oceny powinniśmy angażować przedstawicielki i przedstawicieli mniejszości, organizacji pozarządowych i instytucji naukowych. Bez tego tworzenie takich narzędzi na żywym organizmie, jakim jest społeczeństwo, prowadzi czasem do absurdalnych rozwiązań – konkluduje dr D. Iwan-Sojka. ■

Olimpia Orządala

Podsumowanie konkursów „W Mieście Nauki”

Aż 288 wniosków zostało nadesłanych w zakończonych na początku maja czterech konkursach, w których pracowniczki i pracownicy Uniwersytetu Śląskiego mogły i mogli starać się o dofinansowanie różnorodnych działań naukowych i popularnonaukowych ze środków Europejskiego Miasta Nauki Katowice 2024. Na ten cel łącznie przeznaczono kwotę prawie dwóch milionów złotych. Szczegółowe informacje o każdej z inicjatyw przedstawiamy poniżej.

„Swoboda badań | w Mieście Nauki”

- cel: doskonalenie warunków rozwoju naukowego pracowniczek i pracowników, budowanie wysokiej jakości dorobku naukowego, upowszechnianie i komercjalizacja wiedzy;
- dla pracowniczek i pracowników: badawczych, badawczo-dydaktycznych i badawczo-technicznych;
- przeznaczone środki: 700 tysięcy złotych;
- maksymalna kwota dofinansowania: 10 tysięcy złotych (20 tysięcy w przypadku podjęcia współpracy międzynarodowej);
- zakres dofinansowania: wyjazdy badawcze i konsultacyjne, kwerendy, badania terenowe, zakup materiałów i odczynników niezbędnych do prowadzenia badań własnych, opracowanie dzieł muzycznych i artystycznych, tłumaczenia i korekty tekstów publikowanych w wysoko punktowanych czasopismach;
- liczba złożonych wniosków: 124.

„Popularyzacja nauki”

- cel: wsparcie działalności pracowniczek i pracowników w obszarze upowszechniania i popularyzacji nauki, wzmocnienia widzialności i wizerunku uczelni oraz ukazywania wpływu działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki;
- dla pracowniczek i pracowników: naukowych, bibliotecznych, dokumentacji i informacji naukowej, badawczo-technicznych, inżynierijno-technicznych oraz Wydawnictwa UŚ, których dotychczasowa działalność odznaczała się bezpośrednią bądź organizacyjną aktywnością w obszarze popularyzacji nauki;
- przeznaczone środki: 500 tysięcy złotych;
- maksymalna kwota dofinansowania: 5 tysięcy złotych;
- zakres dofinansowania: koszty działań popularyzujących i upowszechniających naukę w UŚ, wzmocniających widzialność i wizerunek UŚ (kursy, szkolenia, wyjazdy indywidualne w celu aktywnego udziału

w wydarzeniu popularyzatorskim, w tym wydarzeniu artystycznym, festiwalu lub targach), koszty organizacji takich wydarzeń, koszty publikacji książek i artykułów popularnonaukowych, tłumaczeń i korekty tekstów popularyzatorskich oraz opracowania materiałów graficznych, multimedialnych i innych;

- liczba złożonych wniosków: 121.

„Widzialność Centrów Badawczych | w Mieście Nauki”

- cel: zwiększenie widzialności międzynarodowej i wzmocnienie współpracy międzynarodowej oraz wpływu na otoczenie zewnętrzne centrów badawczych UŚ;
- dla centrów badawczych UŚ (wnioskodawcą był dyrektor danego centrum, a aplikacja musiała zawierać sprawozdania z działalności centrum za poprzedni rok oraz jego plan rozwojowy);
- przeznaczone środki: 300 tysięcy złotych;
- maksymalna kwota dofinansowania: 60 tysięcy złotych;
- liczba złożonych wniosków: 10.

„Horyzont twórczy | w Mieście Nauki”

- cel: udoskonalenie warunków rozwoju artystycznego pracowniczek i pracowników oraz budowanie wysokiej jakości dorobku artystycznego, eksploracja nowych obszarów sztuki, upowszechnianie wyników działań artystycznych, rozwój międzynarodowej współpracy artystycznej, w szczególności z partnerami sojuszu Transform4Europe;
- dla pracowniczek i pracowników: badawczych i badawczo-dydaktycznych;
- przeznaczone środki: 450 tysięcy złotych;
- maksymalna kwota dofinansowania: 60 tysięcy złotych;
- zakres dofinansowania: koszty niezbędne do stworzenia różnorodnych dzieł artystycznych, w tym opracowania kompozycji muzycznych oraz dzieł plastycznych (obrazy, rzeźby, murale, kolaże oraz instalacje artystyczne), opracowania tekstów literackich, powieści, cykli wierszy oraz scenariuszy filmowych, wideoklipów, animacji, gier wideo i planszowych; realizacja wydarzeń artystycznych lub cyklu takich wydarzeń oraz promocja działań artystycznych;
- liczba złożonych wniosków: 33.

Obecnie Dział Nauki prowadzi weryfikację nadesłanych aplikacji. Ostateczną liczbę wniosków z przyznanym dofinansowaniem poznamy prawdopodobnie na początku czerwca. ■

Opracował Tomasz Płosa

Jak korzystać z przyrody, nie niszcząc jej?

Naukowcy od dawna mówią o plejstocenijsko-holocenijskim wymieraniu. Niestety sytuacja nie ulega poprawie, tempo utraty bioróżnorodności cały czas przyspiesza. W jednym z raportów Międzyrządowej Platformy do spraw Różnorodności Biologicznej i Funkcji Ekosystemu pojawiła się informacja, że milion gatunków roślin i zwierząt jest obecnie zagrożonych wyginięciem. Tysiące z nich mogą zniknąć w ciągu najbliższych dziesięcioleci. Katastrofalnie wygląda sytuacja usług środowiskowych, od których zależy nasze spokojne i bezpieczne życie. Usługi te zostały podzielone na 18 grup, w 14 z nich nastąpiło pogorszenie stanu. To oznacza, że dalszy rozwój zgodnie z obowiązującym modelem i utrzymanie status quo staje się niemożliwie.

Staje się dla nas oczywiste, że musimy pilnie zmienić nasze podejście do korzystania z różnorodności biologicznej. Konieczne staje się takie korzystanie z bogactwa przyrody, które nie pociąga za sobą jej zniszczenia. Taką receptę proponuje Edward Osborne Wilson – ekolog, jeden z najwybitniejszych naukowców obecnej dekady, określany przydomkiem *ojciec bioróżnorodności*. Autor proponuje receptę pozwalającą pogodzić ekologię z ekonomią, przełamać stare i zakorzenione stereotypy myślowe. Proponuje konstruktywne rozwiązania problemów ekologicznych i ekonomicznych.

Wilson używa terminu *nowy environmentalizm* na określenie rewolucji w sposobie myślenia na temat biologicznej ochrony przyrody. Jej celem jest opracowanie nowych sposobów uzyskiwania dochodu z przyrody bez jej uśmiercania. Brakuje nam rozsądku, mądrości w korzystaniu z przyrody. Nauczyliśmy się kreować nasze wygodne życie, wykorzystując bogactwa naturalne. Robimy to jednak, jednocześnie niszcząc je.

Przykładem nierozumnego korzystania z bogactwa przyrody jest to, jak eksploatujemy zasoby puszczy tropikalnej. Tropikalne lasy deszczowe odznaczają się największą na Ziemi różnorodnością żywych organizmów. Choć zajmują mniej niż 2% powierzchni naszej planety, stanowią dom dla ponad połowy zamieszkujących ją gatunków roślin i zwierząt. Niestety trwa największa katastrofa ekologiczna, jaka przytrafiła się naszej planecie – wycinka lasów tropikalnych. Karczowanie lasów

dla wielu mieszkańców tych regionów jest głównym źródłem dochodów. W miejscu wyciętych lasów deszczowych powstają pastwiska, plantacje bananowców, trzciny cukrowej, kawy czy palm kokosowych. Czy nie ma innego wyjścia? Czy jest możliwe pozyskiwanie wystarczających dochodów z produktów ubocznych z lasu tropikalnego bez wycinki drzew?

Charles Peters z Institute of Economic Botany wraz z współautorami postanowili odpowiedzieć na te pytania. W Peru, niedaleko miasta Mishana, około 30 km od Iquitos, wybrali jednohektarową działkę. Zidentyfikowali na niej 275 gatunków drzew, spośród nich 72 gatunki dostarczyły owoców, warzyw, dzięki czekoladzie i kauczukowi, które można sprzedać na pobliskich peruwiańskich rynkach. Roczny dochód ze sprzedaży tych kilku produktów wyniósł 700 dolarów. Warto zwrócić uwagę, że zysk ten mógłby zostać wielokrotnie powiększony, gdyby wykorzystać walory tysięcy innych gatunków roślin i zwierząt, które żyją w dżungli. Tymczasem roczny jednorazowy dochód z wycinki drzew wynosi 1000 dolarów. Z kolei Michael Balick i Robert Mendelsohn wyliczyli, że wartość zbioru dziko rosnących ziół leczniczych w dwóch fragmentach lasu tropikalnego w Belize wyniosła odpowiednio 726 dolarów i 3327 dolarów na hektar. Tymczasem wartość plonów z hektara lasu tropikalnego przekształconego w grunty uprawne oszacowano na 228 dolarów w Gwatemali i 339 dolarów w Brazylii.

David Gates (amerykański piosenkarz, gitarzysta, muzyk) skomentował tę sytuację słowami: „Musimy nauczyć się dbać o środowisko, w którym mamy żyć. Chodzi tylko o to, czy nauczymy się tego na czas”. ■

Piotr Skubała

Nasze dotychczasowe działania w trosce o różnorodność biologiczną kończyły się porażką | fot. Kaja Skubała



Od zatrutych Japończyków do wymarłego dunkleosteusa

– Współczesność jest kluczem do zrozumienia przeszłości – mówi dr hab. Michał Rakociński, prof. UŚ. Tragiczne zdarzenie z najnowszej historii Japonii zainspirowało geologa do postawienia pytania o możliwą przyczynę masowego wymierania fauny żyjącej w późnym dewonie. Zapoczątkowane w ten sposób badania przyniosły obiecujące wyniki, a te stały się impulsem do kontynuowania prac.

Wyjątkowe odkrycia geologiczne

Praca geologa przypomina dochodzenie detektywa – przyznaje specjalista w dziedzinie nauk o Ziemi i środowisku z Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego.

– Staramy się stworzyć pewien obraz tego, co zdarzyło się w przeszłości geologicznej, mając do dyspozycji szczątkowe informacje. Często w trakcie naszych badań pojawiają się kolejne pytania i wątpliwości – mówi badacz.

Wciąż też można mówić o białych plamach geologii. Miejscach, o których nie mamy zbyt dużej wiedzy, bo dotychczas nikt nie zainteresował się ich poznaniem lub dostępne informacje skutecznie chroni bariera językowa czy cyfrowa. Ekspert z UŚ wspomina prace realizowane w Górach Zaratyńskich w Uzbekistanie, gdzie wyzwaniem stanowiły ograniczony dostęp do niezbyt obszernej literatury, dodatkowo spisanej wyłącznie cyrylicą. Źródła te były ponadto nieosiągalne przez internet. Nieocenionym wsparciem okazali się w tym przypadku lokalni badacze, którzy wcześniej poświęcili sporo czasu, by zapoznać się z tamtejszą geologią.

Nawet jednak dobrze przygotowanego specjalistę po przybyciu na miejsce może czekać niespodzianka.

– Pewnych rzeczy dowiadujemy się dopiero podczas prowadzenia prac terenowych – tłumaczy prof. Michał Rakociński. – W przypadku zdarzeń beztlenowych, którymi się zajmuję, często jest tak, że skały dosyć wyraźnie odróżniają się od tła. Czasem jednak nie jest to takie oczywiste. Gdy badaliśmy w Uzbekistanie granicę dewon – karbon, skały na pierwszy rzut oka się nie wyróżniały. Dopiero kiedy zbadaliśmy je w laboratorium i otrzymaliśmy wyniki, okazało się, że obecne są w nich duże koncentracje rtęci w odcinku, który odpowiadałby epizodowi wymierania. Ponieważ przed rewolucją przemysłową głównym źródłem rtęci w atmosferze czy w osadach były erupcje wulkaniczne, łatwo udało nam się powiązać to zdarzenie z zapisem wulkanizmu – dodaje geolog.

Naukowiec podkreśla, jak ogromną rolę pełni interdyscyplinarność w obszarze, którym się zajmuje. Geolodzy są w stanie wstępnie na podstawie dostępnej literatury lub wiedzy miejscowych geologów określić wiek skał, jakie pozyskają, ale przydatna jest pomoc paleontologów,



Dr hab. Michał Rakociński, prof. UŚ w kamieniołomie Drewer (Reńskie Góry Łupkowe, Niemcy) przy osadach późnodewońskiego zdarzenia Hangenberg | fot. Daria Książak

którzy tę samą próbkę mogą obejrzyć pod kątem zachowanych śladów mikrofauny, dzięki czemu możliwe jest zawężenie wieku skały.

Japoński trop

Najważniejszym wyposażeniem naukowca jest zgromadzona wiedza, ale to niepoohamowana ciekawość popycha go w rejony, gdzie może z tej wiedzy zrobić użytek. Geolog z UŚ wspomina, jak natknął się na informację o katastrofie w japońskiej miejscowości Minamata. W latach 50. XX wieku doszło tam do zatrucia lokalnej społeczności związkami metylortęci, które pochodziły z pobliskiej fabryki pozbywającej się toksycznych odpadów do wody. Jedzący owoce morza mieszkańcy pochłaniali tak znaczne ilości szkodliwej substancji, że wielu z nich przypląciło to poważnymi problemami neurologicznymi.

– Rtęć sama w sobie jest niebezpieczna. Gdy przyłączy się do niej grupa metylowa, powstaje bardzo silna neurotoksyna, która może kumulować się w organizmach będących szczytowymi drapieżnikami w łańcuchu pokarmowym. Właśnie to spotkało ludzi w Minamacie. W skrajnych przypadkach zatrucie kończyło się śmiercią albo kalectwem – tłumaczy prof. Michał Rakociński.

Wspomniany epizod skłonił naukowca do rozważenia hipotezy o metylortęci jako możliwej przyczynie wymarcia dunkleosteusa – ryby pancernej siejącej postrach w morzach późnego dewonu. W tamtym okresie w morzach i oceanach panowały beztlenowe warunki sprzyjające bak-

teriom zdolnym metylować nieorganiczną rtęć, gromadzącą się w znacznych ilościach w wyniku aktywności wulkanicznej. Brakującym elementem w tej układance byłaby tylko metylortęć zachowana w osadach.

– Rozmawiałem o tym pomysłem z moim kolegą z instytutu, prof. dr. hab. Leszkiem Marynowskim. Stwierdził, że dobrze byłoby zbadać próbki pod tym kątem. Nie dawaliśmy sobie wielkich szans. Wysłaliśmy próbki skał dewońskich pochodzących z Alp Karnickich do kolegów z Polskiej Akademii Nauk w zakładzie geotoksykologii morza w Sopocie i po jakimś czasie dostaliśmy wyniki. Faktycznie, w tak starych osadach, sprzed 360 mln lat, zachowała się metylortęć – wspomina ekspert.

Informacja o tym odkryciu ukazała się w 2020 roku w „Scientific Reports” i do dziś jest to jedyna publikacja dotycząca obecności metylortęci w zapisie kopalnym. Podejście zespołu prof. Michała Rakocińskiego było nowatorskie – przedtem jedynie oceanolodzy poszukiwali tych związków we współczesnych osadach.

Gotowanie żaby

Naukowiec kontynuuje prace związane metylortęcią. Zamierza badać również próbki z innych lokalizacji i różnych okresów. Poszerzył już analizy skał dewońskich o te znalezione w górach Zarafszkańskich w Uzbekistanie, rodzimych Górach Świętokrzyskich i pasmach Arbuckle oraz Ouachita w Oklahomie (USA), a także wiele innych pozyskanych podczas poprzednich projektów badawczych. Obecnie udało się przeprowadzić rozpoznanie zawartości rtęci całkowitej we wspomnianych profilach geologicznych. Kolejnym etapem będzie przeanalizowanie w nich zawartości metylortęci.

Badacze w szczególności chcą przyjrzeć się wymieraniu z granicy franu i famenu (górný dewon – 372,2 mln lat temu) oraz końca dewonu (359 mln lat temu), a także zbadać skały ze środkowej kredy. Te ostatnie mogą rzuć światło na wymieranie na granicy cenoman – turon (94 mln lat temu), gdy z powierzchni planety zniknęły żyjące w morzach ichtiozaury. Ichtozaury, jak wszystkie morskie gady, oddychały tlenem atmosferycznym, zatem trudno wytłumaczyć ich wymieranie samym niedotlenieniem wód morskich. Być może stoi za nim toksyczna metylortęć? Geolog wskazuje przy tym na pojawiające się w próbkach z tego okresu anomalie rtęciowe i konieczność dalszych badań, które zamierza pogłębić podczas planowanych prac terenowych.

W historii naszej planety zdarzały się masowe wymierania, a najbardziej spektakularne i powszechnie znane jest to, które nastąpiło 66 mln lat temu w wyniku uderzenia asteroidy w półwysep Jukatan. W efekcie powstał ogromny krater Chicxulub na dnie Zatoki Meksykańskiej. Zdarzenie to należy traktować jako wyjątkowe, ponieważ zwykle przyczyną wymierania fauny i flory były zjawiska wywołane aktywnością samej Ziemi.



Od prawej: prof. Michał Rakociński, prof. Zofia Dubicka (Uniwersytet Warszawski) oraz pracownicy rezerwatu geologicznego w Kitab podczas prac terenowych na pograniczu dewon-karbon w pasmie Zarafszkańskim, Uzbekistan | fot. Nurridin Abdiyev

– W późnej kredzie na Półwyspie Dekkańskim w Indiach doszło do ogromnych wylewów potoków bazaltowych. Wydaje się zatem, że upadek asteroidy był gwoździem do trumny dinozaurów, bo ówczesna biosfera była już od dłuższego czasu pod dość mocną presją wzmożonego wulkanizmu – tłumaczy prof. Michał Rakociński. – Zwykle wymierania przypominają proces gotowania żaby. To trwające dziesiątki tysięcy lat wydarzenia związane ze zmianami klimatu, za którymi stały wielkie erupcje wulkaniczne, jak te spowodowane aktywnością trapów syberyjskich na granicy permu z triasem, przez co doszło do wydostania się na powierzchnię kontynentu dużych ilości law bazaltowych. W efekcie powstała tzw. wielka prowincja magmowa – podsumowuje ekspert.

Badając zdarzenia beztlenowe, podczas których zmieniły się warunki paleoceanograficzne skutkujące mniejszą ilością tlenu w zbiornikach morskich, naukowcy są w stanie stwierdzić, jaki przebieg oraz charakter mogły mieć zmiany klimatu. W lutym ubiegłego roku w czasopiśmie „Geological Magazine” ukazała się publikacja, której współautorem był prof. Michał Rakociński. Praca dotyczyła epizodu beztlenowego w środkowym turneju (początek karbonu, ok. 355 mln lat temu), zapisanego w skałach Montagne Noire – pasma górskiego w południowej Francji.

Badaczom udało się powiązać to zdarzenie ze wzmożonym wulkanizmem.

– Z jednej strony udokumentowaliśmy podmorski wulkanizm w rejonie Paleotetydy zapisany w austriackich Alpach Karnickich. Natomiast na części ówczesnego kontynentu euroamerykańskiego, badając profile z Gór Świętokrzyskich, udokumentowaliśmy wulkanizm typu eksplozywnego. W jego wyniku doszło do emisji dużych chmur popiołów wulkanicznych, które znajdujemy w naszych skałach – wyjaśnia geolog. Również ten projekt jest przez badacza kontynuowany. Do dotychczas pozyskanych próbek dołączyły te zebrane z belgijskich Ardenów oraz hiszpańskich Gór Kantabryjskich. Naukowiec nie spodziewa się rewolucji, jednak zebrane wyniki z pewnością pozwolą na lepsze zrozumienie przemian mogących stanowić analogię dzisiejszych zmian klimatycznych i obserwowanego stopniowego spadku tlenu w globalnym oceanie. ■

Weronika Cygan-Adamczyk

Czy powinniśmy zrezygnować z nanomateriałów?

Nie ma chyba na świecie ośrodka naukowego, w którym nie zajmowano by się tematem nanomateriałów. Naukowcy syntezują je, badają ich właściwości, sprawdzają wreszcie, jaki mają wpływ na środowisko i żyjące w nim organizmy. Wszystko ze względu na ich duże możliwości aplikacyjne. Nanomateriały są szeroko stosowane m.in. w przemyśle medycznym, technice i w przedmiotach życia codziennego, ale też w rolnictwie, w postaci nanopestycydów. Niepokojące jest jednak to, że ze względu na swój rozmiar mogą przenikać bariery biologiczne. Co zrobić z tą wiedzą? Na to pytanie odpowiada dr Sławomir Sułowicz z Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, który wraz z zespołem bada wpływ nanocząstek na jedne z najmniejszych organizmów, jakimi są bakterie.

Zdaniem naukowców mikroorganizmy są świetnymi markerami zmian w środowisku. Szybko reagują na to, co się wokół nich dzieje. Pozwalają więc lepiej rozumieć, jaki wpływ może mieć na przykład zbyt duża ilość stosowanych nanomateriałów.

– Nanocząstki są czymś naturalnym, występują w środowisku od dawna. Jednak to my, naukowcy, sztucznie je syntetyzujemy, aby móc wykorzystać w najróżniejszy

sposób. Trudno się dziwić. Budzą duże zainteresowanie w przemyśle. Mają świetne właściwości i poprawiają jakość wielu produktów, które używamy na co dzień. Nie jest jednak tajemnicą, że wszystko w nadmiarze może szkodzić, dlatego ważne są również badania odpowiadające na pytanie, w jaki sposób nanocząstki wpływają na różne rodzaje organizmów – wyjaśnia dr Sławomir Sułowicz, który wraz z zespołem analizuje, w jaki sposób bakterie reagują na coraz bardziej popularne nanomateriały.

Zapytany, dlaczego wybrał akurat bakterie, naukowiec z Uniwersytetu Śląskiego przyznaje, że są wdzięcznym obiektem badań.

– Stosunkowo szybko reagują na to, co dzieje się w środowisku. Jeśli pojawi się w nim jakiś rodzaj zanieczyszczenia, one od razu to sygnalizują, na swój sposób oczywiście. W tym sensie bakterie są bardzo dobrymi sensorami zmian w środowisku – podkreśla badacz.

Takimi zanieczyszczeniami czy też stresorami mogą być nie tylko nanomateriały, lecz również metale ciężkie, pestycydy czy węglowodory aromatyczne. Reakcje mikroorganizmów są jednak różne i trzeba nauczyć się je rozpoznawać. Nie ma jednej odpowiedzi na czynnik stresogenny. Dr Sławomir Sułowicz podaje kilka przykładów. W wyniku pojawienia się jakiejś substancji, szczególnie w nadmiernych ilościach, może dojść do zmniejszenia lub, co ciekawe, do zwiększenia populacji mikroorganizmów. Może zwiększyć lub zmniejszyć się ich aktywność enzymatyczna.

– Choć brzmi to paradoksalnie, nie wszystkie substancje toksyczne z naszego punktu widzenia muszą być szkodliwe dla mikroorganizmów. Zdarza się, że tego typu zanieczyszczenia mogą być całkiem niezłym źródłem pożywienia, a więc i energii dla bakterii. Stąd ich większa aktywność oraz intensywniejszy podział – wyjaśnia mikrobiolog.

Wszystko zależy od składu różnych związków. Przykładowo nanocząstki metali ciężkich nie da się rozłożyć na prostsze substancje. Powyżej pewnego poziomu nanocząstki mogą wywoływać różne niepożądane skutki także dla mikroorganizmów. – Nanomateriały w formie ostrych drobinek mają zdolność przecięcia błony komórkowej. Jak to wpływa na bakterię? Te mikroorganizmy same z siebie nie giną, nie mają „wdrukowanej” takiej instrukcji. Mogą się dzielić w nieskończoność. Jeśli jednak ich błona zostanie uszkodzona, wewnątrz wypływa na zewnątrz. Ten proces nazywa się lizą komórki. Problem polega na tym, że każda bakteria to organizm jednokomórkowy. Taki incydent oznacza więc jej koniec – mówi badacz z Uniwersytetu Śląskiego.



Ponadto w momencie, gdy nanocząstka dostaje się do wnętrza komórki, może przyczynić się do powstawania reaktywnych form tlenu, które z kolei mogą prowadzić do uszkodzenia enzymów i innych komponentów komórki, a to oczywiście także wpływa na jej funkcjonowanie.

Ciekawym zjawiskiem, jak wyjaśnia naukowiec, jest również wiązanie niektórych nanocząstek, na przykład metali ciężkich, na powierzchni komórki. Jest to możliwe dzięki jej osłonie i ścianie, która przecież nie jest aż tak cienka. Pewne rodzaje zanieczyszczeń mogą więc być związane w sposób trwały, czyli po prostu zatrzymane na stałe na powierzchni komórki.

Nanomateriały to takie struktury, które mogą się składać z różnych komponentów, przy czym przynajmniej jeden wymiar któregoś z nich musi być mniejszy od 100 nanometrów. Kombinacji jest więc sporo. Jak mówi naukowiec, jednym z interesujących go przykładów takich struktur są nanopestycydy.

– Wiemy, że intencjonalne wprowadzanie do środowiska setek tysięcy ton pestycydów rocznie nikomu na dłuższą skalę nie może służyć. Mamy też świadomość tego, że mieszkańców naszej planety trzeba wyżywić, dlatego producenci muszą zadbać o plony. Rozwiązaniem problemu mogą być właśnie nanopestycydy, chociażby dlatego, że ze względu na swoje bardzo dobre właściwości i selektywność mogą być stosowane w dużo mniejszych ilościach i być równie lub nawet bardziej efektywne. To jeszcze nie wszystko. Można je zaprojektować w taki sposób, żeby działały tylko w określonym czasie występowania danego szkodnika albo aby wiązały się na przykład na powierzchni liścia w taki sposób, żeby nie zostały spłukane podczas deszczu. Znowu jednak wracamy do tego samego pytania: co się stanie, gdy wraz z plonami trafią do organizmów ludzi lub zwierząt i jak tego uniknąć? – zastanawia się naukowiec.

Badania trwają, dlatego wciąż jeszcze nanopestycydy nie są powszechnie stosowane, a tylko nieliczne zostały dopuszczone do produkcji.

– I tu znowu pojawiają się mikroorganizmy. Wiemy bowiem, że to one jako pierwsze będą się mierzyć z tym wyzwaniem, aby przetrwać. Obecnie wymagania Unii Europejskiej w procesie rejestracyjnym pestycydów dotyczą właśnie ich ekotoksyczności. W tym uwzględnione są badania wpływu danego związku na mikroorganizmy zasiedlające na przykład glebę. Kluczowe pytanie brzmi, jakie normy powinniśmy zaproponować w odniesieniu do nanopestycydów. Potrzebne są także nowe metody badania ekotoksyczności i to jest jedno z pytań, które stawiamy sobie w naszym Zespole Nano-Mikrobiologii – mówi dr Sławomir Sułowicz.

Wciąż jeszcze poziom wiedzy jest zbyt niski, aby można było mówić o wprowadzeniu tego typu substancji ochronnych na skalę masową.

– My wiemy, że ryzyko środowiskowe będzie występowało zawsze, ale naszym zadaniem jest zaprojektować takie nanomateriały, a w tym przypadku nanopestycydy, które pod każdym względem będą lepsze od stosowanych obecnie pestycydów. Uważam, że to jest w zasięgu naszych możliwości. Chcemy chronić plony i chronić ekosystemy



Czy nanopestycydy to przyszłość rolnictwa? Ich wpływ na mikroorganizmy badają naukowcy z Uniwersytetu Śląskiego | fot. Freepik

tak bardzo, jak to będzie możliwe. Trzeba więc podjąć decyzję, na jaki negatywny efekt się zgadzamy, wiedząc, że korzyści będą wielokrotnie wyższe. W wielu krajach toczą się obecnie takie strategiczne dyskusje – dodaje.

Oczywiście ważnych argumentów dostarczają naukowcy. Zespół, z którym związany jest dr Sławomir Sułowicz, na potrzeby analizy wpływu nanopestycydów na mikroorganizmy zsyntetyzował związki, w skład których wchodziły aktywne substancje organiczne związane z nieorganicznym nanonośnikiem. Mikrobiolodzy sprawdzali następnie, w jaki sposób wybrane nanopestycydy oddziaływały na bakterie. Na tej podstawie będą mogli rekomendować metodę badania oceny środowiskowej opartą na wykorzystaniu mikroorganizmów jako markerów zmian środowiskowych. Wyniki tego typu badań są bezcenne, ponieważ nie ma jeszcze zbyt wielu prac naukowych na ten temat.

– Wykorzystujemy nowoczesne metody i szukajmy możliwie najlepszych rozwiązań z wykorzystaniem nanomateriałów, bo jest w nich ogromny potencjał. Potrzeba tylko czasu, aby dowiedzieć się o nich więcej i na tej podstawie dopiero móc podejmować bardziej świadome decyzje – podsumowuje badacz.

Wraz z dr. Sławomirem Sułowiczem w Zespole Nano-Mikrobiologii pracują: dr Anna Markowicz oraz dr Sławomir Borymski. W projekcie badającym wpływ nanopestycydów na mikroorganizmy zaangażowali byli także: dr Anna Nowak z Wydziału Nauk Przyrodniczych UŚ oraz dr hab. Mateusz Dulski, prof. UŚ z Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ. ■

Małgorzata Kłóskowicz

Misje kosmiczne są jak mistrzostwa świata w piłce nożnej

O kometach i planetach, łazikach marsjańskich i misjach w najdalsze rubieże Układu Słonecznego oraz o tym, jak zrobić karierę w NASA – rozmowa z Arturem B. Chmielewskim, inżynierem pracującym w centrum badawczym NASA Jet Propulsion Laboratory w Pasadenie (Kalifornia), synem Henryka Jerzego Chmielewskiego, znanego jako Papcio Chmiel i autor serii komiksowej *Tytus, Romek i A'Tomek*, gościem 7. Śląskiego Festiwalu Nauki KATOWICE.

► **Wszystkie dzieci na całym świecie wiedzą, co to jest NASA. Ty pracujesz w centrum badawczym NASA Jet Propulsion Laboratory. Co to jest za instytucja i czym się tam zajmujesz?**

► Zaczę od tego, że często, gdy ludzie myślą o NASA, kojarzą ją z Centrum Lotów Kosmicznych im. L. Johnsona. Ale tak naprawdę NASA ma wiele ośrodków badawczych i testowych. Kilka jest szczególnie ważnych, np. Centrum Lotów Kosmicznych im. R.H. Goddarda. To laboratorium projektowo-badawcze związane z badaniami przestrzeni kosmicznej. Kieruje wieloma projektami NASA – wśród tych najbardziej znanych są Kosmiczny Teleskop Hubble'a i Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba. Oczywiście Centrum Lotów Kosmicznych jest słynne, bo znajduje się tu Centrum Kontroli Misji, które koordynuje i monitoruje wszystkie załogowe loty kosmiczne ze Stanów Zjednoczonych, ponadto prowadzi treningi astronautów NASA. Ważnym ośrodkiem jest także Centrum Kosmiczne Johna F. Kennedy'ego znane z kosmodromu położonego na przylądku Canaveral na Florydzie, będącego miejscem startów załogowych statków kosmicznych. Jet Propulsion Laboratory znajduje się w Pasadenie w Kalifornii i jego głównym celem jest robotyczne poznawanie Układu Słonecznego, czyli opracowywanie i prowadzenie lotów bezzałogowych poza Ziemią. Jesteśmy znani z misji łazików marsjańskich, helikoptera marsjańskiego, Galileo na Jowisza czy Cassini-Huygens na Saturna. W tych misjach zajmowałem się zasilaniem i pracowałem nad generatorami nuklearnymi. Statki kosmiczne, które lecą poza Saturna, czyli daleko od Słońca, nie mogą używać paneli słonecznych. Przy misji Cassini pracowałem nad całym układem zasilania, zaś przy Galileo nad operacjami startowymi – trenowałem wszystkie komendy i instrukcje do statku kosmicznego, zajmowałem się też operacjami z Ziemi i nawigacją statkiem. Jeżeli chodzi o łaziki, pracowa-



Artur B. Chmielewski | fot. archiwum prywatne

łem nad planowaniem misji. Zastanawialiśmy się, ile ich powinno być, ostatecznie na Marsa poleciały dwa bliźniacze łaziki – Spirit i Opportunity, chociaż początkowo miało być ich osiem. Następnie pracowałem przy łazikach Curiosity i Perseverance.

► **Pracowałeś także przy projekcie Rosetta z ramienia NASA, czyli sondzie Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA), której zadaniem było wejście na orbitę wokół jądra komety 67P/Czuriumow-Gierasimienko i osadzenie na jego powierzchni lądownika. Z jednej strony misja się udała, ale, jak wiadomo, zadanie nie do końca się powiodło. Co zawiodło?**

► Z misjami kosmicznymi jest jak z mistrzostwami świata w piłce nożnej. Drużyna w pierwszej kolejności przechodzi kwalifikacje do mistrzostw świata, potem gra w grupie, wychodzi z niej, przechodzi przez ćwierćfinały i półfinały, dochodzi do finału i w ostatnim meczu przegrywa w rzutach karnych. Można zapytać: Co zawiodło? Kto nie strzelił ostatniej bramki? Ale można też powiedzieć: Co za niesamowity sukces! Jeszcze nigdy tego nie zrobiliśmy! Ile emocji mieliśmy! Gdy coś zawiedzie, zawsze możemy się z tego dużo nauczyć, wyciągnąć wnioski, dowiedzieć, co możemy zrobić lepiej następnym razem. Rosetta była misją ESA, ja natomiast byłem dyrektorem misji z ramienia NASA, gdyż dorzuciliśmy do niej trzy instrumenty i anteny naziemne, a ponadto brali w niej udział również naukowcy związani z NASA. Muszę przyznać, że Europejczycy bardzo nam zaimponowali. Dlaczego? Gdy NASA przygotowuje jakąś misję, to zazwyczaj obowiązuje jeden schemat. Wpierw organizowana jest misja typu *flyby* i polega na przelecie koło danego ciała. Sonda ma wówczas ok. pół godziny, żeby zrobić zdjęcia powierzchni lub wykonać proste badania spektroskopijne. Taka misja jest najłatwiejsza, najszybsza, najtańsza, ale... to tylko pół godziny po np. 10 latach lotu. Następna misja obejmuje wejście na orbitę. Możemy wykonać lepsze zdjęcia powierzchni, a nawet całą mapę ciała. Trzecia misja to już lądowanie i jeśli mamy łazika, to w grę wchodzi pewna mobilność. A Rosetta zrobiła

to wszystko w jednej misji. Poleciała tam, orbitowała wokół komety, a potem lądownik Philae wylądował. Nieestety nie przytwierdził się do powierzchni, odbił się jak piłka i spadł pod skały – szukaliśmy go prawie przez rok. Dał nam jednak trochę danych i kilka zdjęć. Na samym końcu misji ESA posadziła jednak statek kosmiczny na powierzchni komety i to było spektakularne!

Lądowanie zależy od wielu czynników, ale są lądowania łatwiejsze i trudniejsze. Weźmy na przykład księżyc Marsa Fobos. Jest malutki, niektórzy uważają, że to asteroida, którą złapało przyciąganie Marsa. Jest na nim bardzo małe przyciąganie, dlatego można na jego powierzchnię opaść jak piórko. Nie ma też atmosfery. Gdy statek wchodzi w atmosferę z prędkością 10 km/s, musi mieć osłonę termiczną, wejść pod właściwym kątem, odpowiednio wcześniej wytracić szybkość, otworzyć spadochron i włączyć silniki wsteczne – wszystko to jest skomplikowane dla małego łazika, a co dopiero dla kapsuły z ludźmi.

▶ **Wiemy, dlaczego badamy Marsa: chcemy szukać życia, ale też chcemy dowiedzieć się, czy możemy go skolonizować. Celem misji Rosetta było przeprowadzenie badań mających pomóc w poznaniu pochodzenia komet. Dlaczego badanie komet jest ważne?**

▶ Gdy patrzymy na Ziemię z kosmosu, to widzimy, że 2/3 planety pokrywają wody – oceany, morza, rzeki. Woda jest tym, co utrzymuje nasze życie. Większość ludzi nie zdaje sobie sprawy, że na początku, gdy nasza planeta się formowała, było na niej dużo wody. Potem jednak, gdy pył w wyniku grawitacji komasował się i ścisnął, a przez to temperatura rosła, cała woda wyparowała. Teraz woda ponownie jest na Ziemi. Skąd ona się wzięła? Wiodące teorie mówią, że pojawiła się w wyniku ogromnego bombardowania Ziemi poprzez asteroidy i komety, które mają w sobie bardzo dużo wody. Badamy komety, żeby potwierdzić tę teorię, ale także poszukujemy wody na innych ciałach niebieskich, dlatego że życie, jakie znamy, potrzebuje wody.

▶ **Jedna z teorii, głosi, że w zamierzonej przeszłości woda w stanie ciekłym była również na Marsie – pokrywał go spory ocean. Podstawowym celem łazika Perseverance, który, jak wspominałeś, został zbudowany w Jet Propulsion Laboratory, było i jest w dalszym ciągu badanie śladów życia mikrobiologicznego na Czerwonej Planecie. Jak technicznie wygląda poszukiwanie życia na Marsie?**

▶ Gdy przygotowuje się misję na Marsa, czy to z użyciem łazika, czy lądownika, to wprawdzie toczą się dyskusje z naukowcami. Jeżeli byłabyś kosmitką i leciała na Ziemię, musiałabyś zdecydować, gdzie wylądować, wybrać miejsce bezpieczne, ale też takie, dzięki któremu dowiedziałabyś się jak najwięcej o planecie. Jeżeli rozumiesz, co to jest woda, to byś nie wylądowała w oceanie, ale gdyby na Twojej planecie nie było wody, to pewnie wylądowałabyś na oceanie i utonąła.

▶ **Na amerykańskich filmach pokazują, że kosmici zawsze lądują w USA (śmiech).**

▶ Tak, bo mówią po angielsku, więc jest im tam najlepiej (śmiech). A na serio, gdzie byś wylądowała? Tam, gdzie jest najłatwiej. Może na pustyni? Ale co byś się dowiedziała o Ziemi? Że jakieś podstawowe życie jest, zobaczyłabyś skorpiony, mrówki i może jakieś drobne roślinki. Inżynierowie chcą lądować w takich miejscach, ale z kolei naukowcy woleliby wylądować w dżungli nad Amazonką albo w Nowym Jorku. To z kolei byłoby bardzo trudne. Potrzeby naukowców i inżynierów trzeba pogodzić, są to w końcu misje naukowe i nauka jest najważniejsza, ale nic nie będzie z celów naukowych, jeżeli łazik rozbije się przy lądowaniu. Początkowo łaziki miały zadanie, żeby szukać wody, odpowiedzieć na pytanie, gdzie i czy w ogóle była woda. To było pytanie, które postawiono 20 lat temu. Dziś wiemy, że była i woda i atmosfera, a Mars ok. 3,8 miliarda lat temu wyglądał podobnie jak Ziemia. Zadaliśmy sobie drugie pytanie: skoro na Ziemi woda jest nośnikiem życia, dlaczego tam miałyby być inaczej? Dzięki łazikom znaleźliśmy dowody na istnienie wody, znaleźliśmy wodę w skałach, znaleźliśmy skały, które formują się pod wpływem wody – płynnej wody i to przez wiele milionów lat – znaleźliśmy warstwy osadowe, dzięki czemu dowiedzieliśmy się, jak poziom wody się zmieniał, byliśmy w stanie ocenić, ile deszczu padało, jakie występowały w nim związki chemiczne i kiedy Mars zaczął wysychać. Nie wiemy do tej pory, czy woda w stanie ciekłym wciąż występuje na Marsie, ale być może jest głęboko pod powierzchnią. Perseverance wylądował w bardzo ciekawym miejscu, w delcie rzeki, która kiedyś wpadała do wielkiego jeziora wypełniającego krater Jezero. Na Ziemi, gdy rzeka wpływa do takiego zbiornika, opada jej prędkość, a wszystkie składniki, które niesie ze sobą, glony, mikroorganizmy, zaczynają się osadzać. Badaliśmy podobne miejsca w różnych regionach na świecie, np. w Australii, gdzie w wyniku osadzania się materiału organicznego powstały kopce i skały. Dlatego naukowcy uznali, że w takim miejscu moglibyśmy znaleźć dowody życia.

▶ **Żeby prowadzić takie badania, łazik musi być wyposażony w nowoczesne instrumenty naukowe. W przypadku Perseverance – ale także było to nowością w całej historii misji kosmicznych – miał towarzysza latającego. Mam na myśli helikopterek Ingenuity. Jego zadaniem było podjęcie próby pierwszego w historii napędzanego, kontrolowanego lotu na innej planecie. Plany były takie, że helikopter wykona kilka lotów, aby dane mogły pomóc w przyszłych eksploracjach Czerwonej Planety. Wykonał ich znacznie więcej, niż planowano. Niedawno zakończył swoją misję. Jak wiadomo, latanie na Marsie to nie to samo, co latanie na Ziemi. Jak możesz ocenić ten eksperyment?**

▶ To rzeczywiście był eksperyment technologiczny. Zakładaliśmy, że jest możliwe latanie na Marsie, ale trzeba pamiętać, że planeta ma bardzo



rozrzedzoną atmosferę. Mieliśmy też mało danych na temat ilości pyłu w atmosferze. Sporo wiemy na temat powierzchni Marsa, ale bardzo mało wiedzieliśmy o jego atmosferze. Wszystko dlatego, że nie przeprowadza się pomiarów podczas lądowania, cała instrumentacja jest skierowana na bezpiecznie wylądowanie. Dlatego nie wiedzieliśmy, jaka jest temperatura powietrza, jak mocne są wiatry, w jakim kierunku wieją i czy się zmieniają w zależności od dnia i nocy. To była wiedza, którą zdobyliśmy dzięki Ingenuity i to bez instrumentacji naukowej. Żeby ocenić siłę wiatru, wzbijaliśmy helikopterek na wysokość kilku metrów i patrzyliśmy, jak się zachowuje. Na tej podstawie wykombinowaliśmy, jak silny jest wiatr lub jaka jest gęstość powietrza. W moim odczuciu to była zabawka technologiczna, chociaż wiele się dzięki niej dowiedzieliśmy i to było niesamowite. Teraz mam szczęście, że pracuję nad następnym helikopterem. Tym razem będzie już robił pomiary naukowe i jest znacznie większy. Będzie miał 4 metry długości, 6 wirników, wyposażony zostanie w kilka instrumentów naukowych i planujemy, że polecą na odległość nie paru, ale 400 kilometrów!

▶ **Łazik Perseverance został wyposażony w specjalne pojemniki, do których miał zbierać próbki i pozostawiać je na Marsie. Idea była taka, że próbki zostały zebrane i dostarczone na Ziemię w ramach misji Mars Sample Return, a następnie zbadane w ziemskich laboratoriach. Projekt był prowadzony we współpracy z innymi agencjami, m.in. z Rosyjską Agencją Kosmiczną Roskosmos. Wojna w Ukrainie pokrzyżowała te plany. Jakie są losy tego projektu?**

▶ Perseverance został wyposażony w 30 tulejek, do których zbiera próbki z powierzchni Marsa i hermetycznie je zamyka. Dwie są puste, choć nie do końca – zostało w nich zamknięte powietrze marsjańskie – chcemy je zbadać i dowiedzieć się, jaki jest jego skład. Perseverance wkłada tulejki do specjalnego pojemnika, ale kilka rozrzuci na swojej trasie. Mają stanowić swoisty backup, gdyby pojemnik się zaciął i nie można było z niego wydostać próbek lub gdyby łazik stanął w trudno dostępnym miejscu. Planowaliśmy, że pošlemy na Marsa małe helikopterki jak Ingenuity i one podejmą tulejki. Niestety, z przywiezieniem próbek na Ziemię są kłopoty. Ostatnio jest bardzo dużo dyskusji na ten temat w NASA. Misja Mars Sample Return miała tak przebiegać, że na Marsa polecą następny statek, który będzie wyposażony w raketę. Idea była taka, aby Perseverance podjechał do statku, przeładował pojemnik z próbkami do rakiety, która miała polecieć na orbitę Marsa i tam pozostawić kanister, który orbitowałby dookoła planety. Następnie miał przylecieć kolejny statek ESA, znaleźć ładunek na orbicie, włożyć do statku i powrócić na Ziemię, a dokładnie wejść na orbitę ziemską, zrzucić pojemnik pod ochroną termiczną, który spadłby na spadochronie na pustynię w stanie Utah. Dużo etapów, ryzyko, że coś się nie powiedzie przegromne, a do tego gigantyczne koszty. Przeszkodził nam też covid i wojna w Ukrainie –

Rosjanie mieli nam dostarczyć raketę i wspólnie z ESA zbudować łazika. To wszystko na razie pogrążyło tę misję. Dlatego podjęto decyzję, że na razie misja jest wstrzymana. Trzeba upewnić się, że to jest najprostszy sposób i nie ma innego, aby odzyskać próbki.

▶ **NASA ma wiele projektów. Część z nich ostatecznie nie jest realizowana, ale na pewno bardzo ważny jest sam pomysł, jak można coś w nowatorski sposób rozwiązać. Przy tych projektach pracuje wielu młodych ludzi i są wśród nich osoby z Polski. Wiem, że ich wspierasz.**

▶ Rzeczywiście, chętnie przyjmujemy na praktyki czy staże studentów i doktorantów z Polski i robią tu furorę. Ciężko pracują, świetnie mówią po angielsku, mają bardzo dużą wiedzę i bardzo imponują inżynierom w NASA. Ja natomiast staram się, żeby mieli więcej wiary w siebie, więcej tzw. umiejętności miękkich, aby umieli rozmawiać ze sponsorami, byli bardziej otwarci i przebojowi. Tego się w Polsce nie uczy. Studenci z Polski myślą, że trzeba być cicho i pokazywać respekt. Tu na spotkaniach nikt nie wygłasza przemów, nikt nie dominuje, szukamy najmądrzejszych, najlepszych pomysłów, obojętnie, kim jesteś i z jakiego państwa przyjechałeś.

▶ **Aby зараżać młodych ludzi miłością do nauki, powstają takie inicjatywy, jak Śląski Festiwal Nauki KATOWICE, na którym byłeś gościem w 2023 roku. Od jakiegoś czasu w przestrzeni publicznej toczy się dyskusja, na ile takie imprezy faktycznie wpływają na to, że dzieci i młodzież bardziej zainteresują się nauką i z tej zabawy coś wyniknie. Co sądzisz o takiej formie popularyzacji nauki?**

▶ Przede wszystkim dziękuję za zaproszenie na festiwal, bo to była impreza absolutnie światowej klasy. Wszystko było świetnie zorganizowane, do tego ponad 60 tys. osób – dzieci, młodzież, dorośli, naukowcy, dużo scen, dyskusje, książki – ja też podpisywałem swoje. Nie sądzę, że tu, w USA, jest impreza na tym poziomie. Kiedyś przeprowadzono badania, w których sprawdzano, co ma największy wpływ na ludzi, żeby zainteresowali się nauką, szczególnie przedmiotami ścisłymi. Stwierdzono, że najbardziej efektywnym sposobem zachęcenia kogoś do nauki są osobiste kontakty z ludźmi, którzy już pracują w danej dziedzinie. Oczywiście nie wiadomo, ile osób z tych tysięcy faktycznie w przyszłości wybierze taką ścieżkę kariery zawodowej, ale wy im to umożliwiliście. Nigdy się tego nie dowiecie, niestety, ale jestem pewien, że ten efekt macie. Dlatego jestem pełen uznania dla Uniwersytetu Śląskiego, dla wszystkich organizatorów. To jest genialna impreza.

▶ **Przekaż te miłe słowa zespołowi. Mam nadzieję, że jeszcze kiedyś nas odwiedzisz. Bardzo dziękuję za rozmowę. ■**

Rozmawiała Agnieszka Sikora



„Za (każdym) sukcesem wielkiego mężczyzny stoi wyjątkowa, mądra kobieta” jest jednym z powiedzeń wyrażających „mądrość zbiorową”, chętnie powtarzanych – z różnymi intencjami, różnie interpretowanych. To ujętych „prawda” generalizująca, znana w wielu kulturach. Odślaniająca fasadowość związku i pozorowanie rzeczywistości w nim, demaskująca patriariat małżeński lub, inaczej mówiąc, brak partnerstwa,

stanowiąca swoisty *coming out* czy wyautowanie jednej strony, potwierdzająca sprawczość kobiet wbrew stereotypowi „słabej płci”. W istocie ma ona wydźwięk słodko-gorzki.

W historii nie brakuje żon żyjących w cieniu wielkich mężów, których wielkość dyskretnie współtworzyły. By wymienić tylko kilka z nowszych czasów: pierwsza żona Alberta Einsteina, Mileva Einstein Marić, która mogła być współautorką jego Szczególnej Teorii Względności; bez uwag i rad Almy Reville, żony Alfreda Hitchcocka, mistrza filmowego suspense, jego filmy nie byłyby tak mistrzowskie; w pamięci też mam obraz filigranowej Nancy Reagan i prezydenta Ronalda Reagana trzymających się za ręce i jego słowa z listu do żony: „Nie jest tajemnicą, że byłbym totalnie zagubiony i przygnębiony bez Ciebie”.

Niedawno obejrzałam dwa filmy fabularne o kobietach żyjących na drugim planie: *Wielkie oczy* (ang. *Big Eyes*) w reżyserii Tima Burtona z 2014 roku i *Żona* (ang. *The Wife*), wyreżyserowany przez Björna Runge z 2017 roku. Ten pierwszy, biograficzny, opowiada zagmatwane życie Margaret Keane (1927–2022), jednej z najpopularniejszych malarzek USA, twórczyni rozpoznawalnych na całym świecie portretów dzieci o ogromnych oczach. Autorstwo tych dzieł przez lata przypisywał sobie jej mąż Walter Keane, szalbierz wykorzystujący talent i niewolniczą bez mała pracę artystki. Drugi jest ekranizacją powieści Meg Wolitzer o tym samym, wymownym tytule (2005). Różnolite stylistycznie, umiejscowione w kilku dekadach XX wieku, opowiadające różnorodnymi kodami trudne historie kobiet, decyzje życiowe i ich konsekwencje, zapadają w pamięć.

W filmie Burtona kobieta, początkowo typowa amerykańska żona (jak *Żony ze Stepford*, ang. *The Stepford Wives*, reż. Frank Oz, 2004, na podstawie powieści Iry Levina), nieśmiało zaczyna walczyć o swoją pozycję i autonomię, odzyskując dzięki temu własne życie, zyskując poczucie podmiotowości i sprawczości. Rodzina rozpada się. Były mąż jest postacią spektakularnie przegraną, podczas gdy żona zaczyna samodzielnie żyć pełnią życia. U Runge

bohaterka – jako studentka z lat 70., o literackich ambicjach i talencie – odkłada swoje marzenia artystyczne, by jako spolegliwa towarzyszką życia wspierać męża literata o rosnącej renomie. Wyjazd do Sztokholmu – w latach 90. – po przyznanej mu Nagrodę Nobla – sprzyja dokonaniu bilansu życia w roli małżonki wybitnego literata. Bilansu gorzkiego, bo podsumowującego lata rezygnacji z własnej podmiotowości i aspiracji. W przestrzeni publicznej pojawiają się też wątpliwości co do tego, kto jest naprawdę autorem cenionych dzieł.

Dwa filmy, które się dopełniają, to zaledwie maleńki wycinek twórczości różnej rangi artystycznej i myślowej o kondycji kobiety, o jej roli w domu, w rodzinie, w społeczeństwie, w świecie, w jego rozmaitych bańkach. O kobietach podległych konwencjom stworzonym dla nich, ale nie przy ich udziale, i o kobietach walczących, wyzwolonych, spełnionych w różnych rolach. O kobietach niezależnych i o „podręcznych”. O garkotłukach, gospodyniach domowych, paniach domu. O kobietach pogardzanych, poniżanych, dręczonych i o kobietach, które wywalczyły sobie szacunek, ten prawdziwy, a nie mechaniczny, okazywany niedbałym pocałunkiem dłoni.



Polszczyzna stworzyła wyrażenie *przy mężu* nazywające status dorosłej kobiety zajmującej się domem, niepracującej zawodowo, niemającej własnych dochodów, podobne ang. *housewife*. Nie istnieje symetryczny odpowiednik: *przy żonie*. W polskiej filmografii mamy jednak film pod intrygującym tytułem *Mąż swojej żony* (reż. Stanisław Bareja, 1960, na podstawie sztuki Jerzego Jurandota *Mąż Fołtasiówny*). Tu sławę zdobywa żona, a mąż musi się podporządkować wymogom życia z gwiazdą sportu, być na drugim planie. Ale to tylko komedia! ■

Zostawić szkiełko i oko

Coraz częściej w galeriach goszczą dzieła wizualne, które posiłkują się nowymi środkami wyrazu artystycznego. Prześni wirtualna, video-art, instalacja czy sztuka *performance* wzbudzają wiele emocji, choć właśnie o taki efekt zwykle zabiegają ich twórcy, poszukując własnego intermedium. Z prof. dr. hab. Krzysztofem Kulą z Wydziału Sztuki i Nauk o Edukacji Uniwersytetu Śląskiego spotykamy się w LAB 303. Kuratorem Galerii Eksperymentu Intermedialnego Akademii Sztuk Pięknych w Katowicach (macierzystej uczelni artysty) mieszczącej się przy ul. Koszarowej jest dr hab. Dariusz Gajewski, prof. ASP. To właśnie z jego inicjatywy od marca gościliśmy tutaj „Wariacje – Koszarowa”, instalacja profesora.

działalność artystyczna

Białą, kameralną przestrzeń LAB 303 wypełnia zbiór zaaranżowanych w tej przestrzeni przedmiotów – artefaktów wraz z dopełniającą całość wideoretrospekcją. Gdyby nie zalecenie, aby przed wejściem zostawić szkiełko i oko w szatni, zdawać by się mogło, że przekraczamy zdekonstruowaną przestrzeń engramów autora. Wpatrujemy się zatem w szczątki graficznych matryc zamkniętych szybą funeralnych gablot, malaturę z dyplomowego poliptyku, „powszechny zwój tygodników”, broszkę utkaną z włosów i spinkę do koszuli zatknietą na czarnej draperii, szklaną kulę, liście, bambusowe witki na czerwonym dywanie, skarpety z francuskimi i angielskimi barwami naciągnięte na malarsko-graficzne tubusy, czarny nesaser z koszarawskim lustrem – odbiciem z przeszłości, drewniany statyw Grzesia, ptaka zabawkę, ryngraf *Hommage a Gallery Engram* z fotografią artysty czy wreszcie zaśnieżone „niepamięci mgłą” lustra z *Cieszka*...

Przestrzeń zdaje się po brzegi wypełniona skondensowaną refleksją, może nad istnieniem, wpływem bliżej nieokreślonego czasu i nieodpartej chęci zatrzymania w kadrze czytelnych i nieczytelnych, ważnych i nieważnych artefaktów. Kolaż myśli, emocji, zacierających się zdarzeń, zarysów czyichś cieni...

Zdaniem prof. Krzysztofa Kuli w życiu bezcenne są spotkania, dialogi, wzajemne inspiracje, wymiana myśli i doświadczeń.

– W moim przypadku te interpersonalne relacje skutkowały po czasie autorefleksją i wzrastającym poczuciem twórczej autonomii. Wiele z napotkanych osób pozostawiło znaczący ślad w mojej pamięci. Przyjaciele i artyści, edukatorzy, dydaktycy, m.in.: Piotr Szmítke, Halina Antoszevska, Tomasz Struk, Grzegorz Banaszekiewicz, Mariusz Pałka, Adam Romaniuk, Marian Stępak – te osoby pozostawiły niedefiniowalne ślady, które rezonują nadal w akcie tworzenia, bowiem – jak podkreśla artysta – twórczy proces jest nieskończony.



Prof. dr hab. Krzysztof Kula | fot. Agnieszka Sikora

– Na początku były zmagania z warsztatem, ćwiczyłem rytuały, sprawdzałem metody, im bliżej do magisterium, tym bardziej wznosił się imperatyw eksperymentowania. Tubusy z instalacji to materia z mojego dyplomu. Zrozumiałem, że upływ czasu nie odgrywa roli, że doświadczenie i ten ślad się nie starzeją. Jest to pewne kontinuum, dematerializacja powierzchni i struktury śladu rysunkowego, malarskiego czy graficznego. I to jest wieczne – podkreśla artysta.

W dydaktyce ogromne znaczenie w rozwoju drogi artystycznej odgrywa zdaniem profesora rozmowa (dawniej korekta) rozumiana jako budowanie relacji, która motywuje, a zarazem wspiera w poszukiwaniach własnego języka w sztuce.

Z jednej strony zadaniem nauczyciela jest przygotować studenta w zakresie wiedzy deklaratywnej i procesualnej (dotyczy to zarówno tworzenia obrazu poprzez własne intermedium, jak i problematyki pamięci oraz czasu w sztuce *performance*). Z drugiej – uświadomić, że w twórczości wizualnej fundamentalne jest myślenie wzrokowe, czyli procesualność w dochodzeniu do wykreowanego obrazu – wizualizacji dzieła. Tak rozumiana interpersonalna relacja jest podstawą do inicjacji i ukierunkowania artystycznej wypowiedzi studenta.

Krzysztof Kula jest chorzowianinem, ukończył Akademię Sztuk Pięknych w Krakowie, Wydział Grafiki w Katowicach. Dyplom zrealizował w 1993 roku w Pracowni Grafiki Warsztatowej prof. Stanisława Kluski oraz w Pracowni Rysunku i Malarstwa prof. Macieja Bieniasza. W latach 1996–2011 był założycielem i opiekunem Galerii Engram w Centrum Kultury Katowice im. Krystyny Bochenek. Od 2009 roku realizuje projekt artystyczny „Bieguny” – laboratorium idei i wymiany doświadczeń, jako reakcję na poszerzające się terytorium nowych form obrazowania graficznego.

Od 1997 roku jest nauczycielem akademickim, w 2001 roku obronił doktorat na ASP w Krakowie, habilitację (2006) i tytuł profesorski uzyskał na ASP w Katowicach (2020). Obecnie prowadzi pracownię rysunku mediów i działań performatywnych w Instytucie Sztuk Plastycznych na Wydziale Sztuki i Nauk o Edukacji w Cieszynie. Zajmuje się *performance*, obrazowaniem graficznym, wideo, rysunkiem. Jest autorem kilkudziesięciu wystaw indywidualnych, m.in.: *Poliptyk*, *Bieguny* (z Adamem Romaniukiem, Grzegorzem Banaszekiewiczem), *Wariacje Koszarawskie*, *Prewentorium*; *performance*, m.in.: *Podniesienie*, *Pies na grafikę*, *In aqua scribere*, *Ignis*; uczestniczył także w wielu krajowych i międzynarodowych prezentacjach i wystawach zbiorowych.

Czym jest tworzenie?

To deskrypcja, przetworzenie nade wszystko emocji, myślenia czy idei, przefiltrowywanie tego, co się robi twórczo na bazie własnych życiowych doświadczeń – odpowiada prof. K. Kula. Obraz czasem może mieć znaczeniowość opartą na doświadczeniu życiowym. Jeśli jednak w danym momencie artysta nie ma nic do powiedzenia – warto zamilknąć i poczekać na impuls płynący, niekoniecznie „z góry”. Warto więc czasem milczeć, próba odwzorowania rzeczywistości nie jest istotna i wręcz niemożliwa. Ważna jest interpretacja, a to zazwyczaj kontekst i pewnego rodzaju abstrakt, choć ubrany w coś, co w danej chwili wydaje się potoczne, domaga się od samego twórcy i odbiorcy zarazem reinterpretacji – konkluduje artysta.

Oryginalnego języka artystycznego, własnego sposobu artykulacji twórca zaczął szukać już na studiach, przekuwając – jak wyjaśnia – doświadczenie „tu i teraz” namacalnie związane z poznawaniem języka malarsko-graficznego, pozostającego bezsprzecznie podstawą, bez której nie można przetworzyć tego, co się czuje i o czym się myśli.

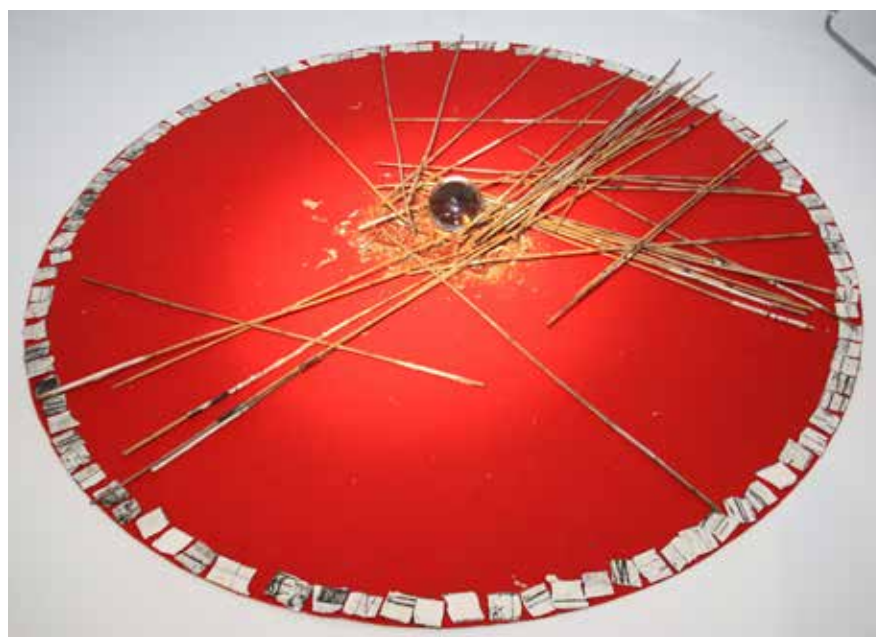
– Poznawanie warsztatu prowadziło do krystalizowania się obrazowania graficznego poprzez malarstwo. Podświadomie byłem interdyscyplinarny, choć w owych czasach nie było to tak oczywiste jak dzisiaj. Na drodze autodidaktyzmu szukałem oryginalności, tzn. własnej artykulacji. Punktem wyjścia i dojścia w twórczym doświadczeniu jest dla mnie poszukiwanie idei, a w trakcie działania i realizacji dzieła – odnajdywanie na nowo intermedium. Wydaje się, że tak pojmowana artystyczna praktyka daje szansę na otwartość, odwagę i bezkompromisowość w sztuce. Jestem pomiędzy *performance*, obrazowaniem graficznym a rysunkiem. Warsztat rozumiany jako język artysty jest tylko instrumentarium, w którym potrzebne są emocja, doświadczenie, umiejętność, wiedza. Myśląc o kolorze, procesualności i *post factum* dokumentacji performatywnych działań, jak i instalacji *in situ* w przestrzeni natury, doświadczam niejednokrotnie zadziwienia...! To niezbywalny komponent i nerw procesu tworzenia – podkreśla profesor.

– Materialne ślady pamięci odwołujące się do nabytych doświadczeń, które stanowią świadectwo jakiegoś do-

znania, oglądane z pewnej czasowej perspektywy wprawiają w zdumienie, intryguje droga do ich zaistnienia. To enigmatyczne, że odnalezione przedmioty, a także sposób ich nowego zaistnienia w przestrzeni wyobraźni, stanowią o ich odejściu od potoczności. Na nowo interpretując fakty, odmalowują emocje, odzwierciedlają nastrój, wreszcie same odlogicznią rzeczywistość instalacji. Pytanie, z jakiego powodu zostały tak skonfigurowane, zadać mogą nie tylko widzowie, za każdym razem sam je sobie zadając. Jestem pierwszym odbiorcą tego, co sam tworzę i komunikuję. To, co tu widzimy, pobudza czasem do refleksji. Czekam na reakcje, a zarazem niczego nie oczekuję, nie jestem na nie przygotowany, może któraś z nich to znak, że dzieło żyje – przyznaje artysta.

W zaciszu pracowni w Koszarawie Bystrej, w której artysta chroni się przed cywilizacyjnym zgiełkiem, pośród natury powstały przełomowe realizacje prof. K. Kuli. Dzięki naturze i obcowaniu z nią nastąpiły – zapewnia artysta – pewne przełomy w przestrzeni życiowego i twórczego doświadczenia.

Bronka Nowicka, znakomita poetka i artystka wizualna w tekście towarzyszącym wystawie *Wariacje – Koszarowa* pisze: „KULISTOŚĆ, choć wypełniona materią, jest na wskroś oniryczna. KULA wytwarza sen”. Inni odbiorcy widzą w zgromadzonych przedmiotach rumowisko, skład-



Fragment instalacji z wystawy „Wariacje – Koszarowa” | fot. Agnieszka Sikora

nicę niemych śladów pamięci, które w swoim bezładzie wciąż szukają dla siebie miejsca, są i tacy, którzy wchodzą w mgłę nasyconą trudnymi, często wyrzucanymi na siłę wspomnieniami niełatwych doznań. Ale jak twierdzi Salvador Dalí, prawdziwy artysta to nie ten, który jest natchniony, ale ten, który inspirował innych. ■

Maria Sztuka

Matematyka to język, którego uczymy się od dziecka

Po czterech latach przyszła pora na podsumowanie zakończonego w tym roku projektu „Zintegrowany Program Rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach” nadzorowanego przez prof. dr. hab. Michała Baczyńskiego. Przez ten czas matematyk i informatyk z Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ realizował się również naukowo – wymieniany jest w rankingach najbardziej wpływowych naukowców. W wywiadzie opowiedział o swoich działaniach na uczelni i poza nią oraz najbliższych perspektywach badawczych.

► **W marcu tego roku zakończył się „Zintegrowany Program Rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach” kierowany przez Pana Profesora. Projekt miał na celu m.in. ulepszenie dydaktyki i usprawnienie programów kształcenia, a także podwyższenie kompetencji i wiedzy studentów oraz pracowników uczelni. Czy udało się osiągnąć wszystkie cele projektu?**

► Projekt miał trwać cztery lata, od października 2019 roku do końca września 2023 roku, ale trwał pół roku dłużej, czyli do końca marca 2024 roku. Został przedłużony z powodu pandemii i zakończył się sukcesem, pomimo trudnej sytuacji związanej również z trwającą wojną w Ukrainie. Finansowanie wyniosło ponad 13 mln złotych i zrealizowano wszystkie wymagane wskaźniki w projekcie. Zakres działań był dość szeroki, więc podzieliłbym je na cztery główne bloki. Po pierwsze, wyposażenie: udało się m.in. zakupić różnego rodzaju kamery i sprzęt do nagrań muzycznych na wydziale w Cieszynie czy wyposażyć pracownię komputerową w Sosnowcu. Oprócz tego wprowadzono elektroniczny obieg dokumentacji, elektroniczną fakturę oraz zmodernizowano stronę internetową Uniwersytetu Śląskiego. Wszyscy pewnie odczuwamy, że działa ona inaczej, niż miało to miejsce jeszcze 5 lat temu. Drugim istotnym działaniem były różnego rodzaju szkolenia dla studentów i studentek, które miałyby im pomóc odnaleźć się na rynku pracy. Kwalifikacje podnosili też pracownicy i pracowniczki uczęszczający na szkolenia czy to cyfrowe lub nauki języków obcych, czy szkolenia dydaktyczne i wspierające w radzeniu sobie ze stresem. Trzecim blokiem było utworzenie nowych kierunków studiów, w tym prowadzonych w języku angielskim, a także zmodyfikowanie części z tych już istniejących. Ostatnim zadaniem była współpraca z zagranicą – zaproszono kilkudziesięciu naukowców z całego świata, którzy prowadzili różnego rodzaju zajęcia, wykłady, warsztaty z naszymi studentami. Spektrum działań

w projekcie było zatem bardzo szerokie, a niektóre z zadań udało się wykonać nawet lepiej, niż zakładaliśmy. Zainteresowane osoby mogą wejść na stronę projektu i zapoznać się ze szczegółami: <https://tiny.pl/d9nb2>.

► **Pod koniec ubiegłego roku informowaliśmy o przedstawicielach naszej uczelni, którzy są wymieniani w międzynarodowych rankingach najbardziej wpływowych naukowców z całego świata, w tym World’s TOP 2% Scientists. Pan Profesor był jednym z wymienionych tam pracowników. Ile wysiłku wymagało dotarcie do tego etapu w karierze naukowej?**

► Na to złożyło się kilka czynników. Na pewno trzeba mieć w tym wszystkim trochę szczęścia. Wiele zależy też od dyscypliny i obszaru badawczego. Przede wszystkim jednak jest to wieloletnia praca i współpraca z wieloma różnymi naukowcami z całego świata. Trzeba być otwartym na tę kooperację. Dla mnie najistotniejsza była chyba możliwość kontaktowania się z wieloma osobami i z Polski, i zagranicą. Podejmowałem różnego rodzaju wyzwania i nie zamykałem się na wąski zakres tematyczny. Wydaje mi się, że istotne jest też to, by nie odmawiać, kiedy jest się zapraszany na jakieś zagraniczne wystąpienia. W ten sposób pozyskałem znajomości z badaczami z Chin, Indii czy Hiszpanii, które trwają do dziś. Należy też otworzyć się na młodych ludzi i dzielić swoją wiedzę z osobami, które chcą pracować na uczelni; podejmować się opieki nad doktorantami i wspierać ich w rozwoju.

► **Miałam to szczęście, że podczas całej mojej edukacji szkolnej trafiałam na świetnych nauczycieli matematyki, którzy cierpliwie wyjaśniali wszystkie wątpliwości. Wiem jednak, że wiele osób nie wspomina tych zajęć zbyt dobrze. Nawet czytając literaturę popularnonaukową, można często trafić na uspokajające zapewnienia autora „obietuję, że nie będzie matematyki”. Dlaczego tak demonizujemy ten przedmiot? Czy rzeczywiście tak trudno go nauczać?**

► Ja też miałem szczęście do dobrych nauczycieli matematyki, i to poczynając od szkoły podstawowej, a kończąc na liceum. Nauczyciel ma bardzo duży wpływ na to, jak postrzegana jest matematyka, zwłaszcza przez młode osoby, dzieci. Wydaje mi się, że dużą rolę odgrywają też rodzice. To, jak nastawiają swoje pocięchy i czy przekonują je, że matematyka jest ważna. Dlaczego nauczanie matematyki może być trudne? Matematyka jest specyficzna, to pewien język, którego uczymy się od dziecka, wymagający koncentracji i skupienia. Pro-



Prof. dr hab. Michał Baczyński | fot. archiwum prywatne

blemem jest to, że jeśli opuścimy pewien materiał i powstaną braki w wiedzy, to bardzo trudno to później nadrobić. W pewnym momencie może nastąpić frustracja i zniechęcenie. Fakt, że część uczniów po prostu lubi matematykę i nią żyje, ale w klasie znajdują się też tacy, dla których ten sam materiał będzie trudniej przyswajalny. Grozi to pojawieniem się podziału na „lepszych” i „gorszych”, który potem może się nawarstwiać. Z tego względu uważam, że ogromnie istotne jest, w jaki sposób się tę naukę rozpocznie oraz jakie będziemy mieli do niej nastawienie.

- ▶ **Być może uczniom byłoby łatwiej, gdyby przy prowadzeniu obliczeń od razu widzieli możliwe ich zastosowanie w codziennym życiu?**
- ▶ Wiele osób zastanawia się: „po co mi to jest potrzebne?” i nie patrzą na to szerzej. Oczywiście, pewnych wzorów przeciętny człowiek pewnie nigdy nie wykorzysta. Zapewniam, że ja sam nie liczę cały czas tangensów i kotangensów, natomiast świadomość tego, że mogą one znaleźć gdzieś zastosowanie, jest istotną informacją. Rzeczywiście, wiele osób uważa, że powinno się na lekcjach matematyki uczyć na przykładach życiowych. Problem w tym, że nawet jeśli chcielibyśmy coś w ten sposób pokazać, to nie unikniemy rachunków. To jest trochę jak ze sportem – trzeba ćwiczyć i jeszcze raz ćwiczyć. W pewnym momencie, jeśli nabędziemy umiejętność rachunkową, można zacząć patrzeć na głębsze zastosowania. Moim zdaniem, jeśli zaczniemy od razu uczyć zastosowań, nie będziemy potrafili rachunków przeprowadzić, więc nic nam to nie da. Wiem, że uczenie się np. działań na ułamkach jest żmudne i czasami trudne, ale przydaje się w konkretnych życiowych

sytuacjach. Przykładowo, gdybym chciał wylizować, ile potrzebuję farby, żeby pomalować ten pokój, muszę przeprowadzić jakieś rachunki. Bez nich się nie obejdzie. Wszyscy płacimy podatki, w sklepach zauważamy obniżki cen – jeśli w jakiejś części nie będziemy w stanie zweryfikować tego typu informacji, nie będziemy wiedzieć, na co się tak naprawdę godzimy, składając podpis na papierze. Ważne jest zatem budowanie świadomości, że w pewnych sytuacjach bardzo może nam się przydać umiejętność przeprowadzenia obliczeń oraz matematycznej analizy rozważanego zagadnienia.

Pewną trudność w nauce matematyki może stanowić również to, że jej język jest abstrakcyjny. Matematyka ma tendencję do uogólniania wszystkiego – jeśli coś działa na liczbach, to w wielu sytuacjach można to uogólnić na inne struktury, a wtedy wchodzi się na wyższy poziom abstrakcji. Operujemy zatem pojęciami, które istnieją wyłącznie w świecie wyidealizowanym, matematycznym. W świecie rzeczywistym nie istnieje przecież żadna idealna prosta i nie znajdziemy też pokoju, którego rzut będzie idealnym kwadratem czy prostokątem. Niemniej posługujemy się takimi modelami, by coś uprościć. Matematyka jest wszędzie wokół nas. Każdy z nas korzysta ze smartfonów, ogląda filmy w Internecie, a wszystko to działa przecież na jakichś systemach i algorytmach, których podstawą jest właśnie matematyka. Oczywiście nie oznacza to, że my sami z niej nieustannie korzystamy, musimy się nią umieć posługiwać czy chociaż częściowo być świadomi, jak te urządzenia działają. Moim zdaniem taka wiedza ułatwia życie, gdyż umożliwia podejmowanie świadomych decyzji. Jak wiadomo, matematyka uczy przy tym logicznego myślenia i wyciągania wniosków. →

► **Panie Profesorze, zaczęliśmy rozmowę od podsumowania projektu, który dotyczył organizacji uniwersytetu. Czym jednak obecnie zajmuje się Pan od strony naukowej? Czy zainteresowania badawcze zmieniły się na przestrzeni lat?**

► Pracę magisterską na kierunku matematyka napisałem pod kierunkiem dr. Andrzeja Bieli (który niestety odszedł od nas w kwietniu tego roku), dotyczyła ona automatycznego dowodzenia twierdzeń. Już wtedy moje zainteresowania w jakimś sensie dotyczyły informatyki. Oprócz części teoretycznej wspomnianej pracy należało jeszcze stworzyć program komputerowy, który próbował rozstrzygnąć pewne czysto logiczne zagadnienia. Później poznałem prof. Józefa Drewniaka i został on promotorem mojej rozprawy doktorskiej. To on nakierował mnie na zagadnienia związane z logiką rozmytą, którą zajmuję się od kilkudziesięciu lat. Można powiedzieć, że badam pewien obszar inteligencji obliczeniowej, a ta znowu jest poddziedziną sztucznej inteligencji. Oczywiście te zainteresowania ewoluują w różnym kierunku, ale skupiają się wokół teoretycznych podstaw logiki rozmytej wraz z pewnymi jej zastosowaniami. Przede wszystkim zajmuję się spójnikami wielowartościowymi – w klasycznym przypadku rozumianymi jako implikacje, koniunkcje, alternatywy czy negacje. Badam ich odpowiedniki w przypadkach, kiedy nie mamy do czynienia z jednoznacznym postrzeganiem świata. Logika rozmyta jest odzwierciedleniem stwierdzenia, że świat nie jest czarno-biały. Przykłady jej zastosowań możemy zauważyć w codziennym życiu. Wykorzystywana jest m.in. w pralkach czy innych urządzeniach AGD. Ich funkcjonowanie jest wsparte wnioskowaniem przybliżonym, gdzie sensory odczytują pewne parametry, a na ich podstawie podejmowane są decyzje związane z kontrolowanym procesem. W przypadku pralek będzie to długość trwania prania, ilość zużytej wody czy też wykorzystanego proszku. Wszystko to zachodzi automatycznie. W klasycznym sterowaniu program zawsze przeprowadza operacje w ten sam sposób, a sterownik korzystający z logiki rozmytej dostosowuje się do aktualnej sytuacji. Pracuję nad zagadnieniami teoretycznymi takich systemów od wielu lat.

Obecnie zajmuję się kilkoma tematami badawczymi, ale w ostatnim czasie moją uwagę przykuwa szczególnie jeden, przy którym współpracuję z koleżanką z wydziału dr Katarzyną Miś oraz dr hab. Katarzyną Kaczmarek-Majer z Instytutu Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Chodzi o tzw. przybliżone (rozmyte) podsumowanie lingwistyczne, czyli takie zdania, którymi często posługujemy się codziennie w języku potocznym. Rozważmy stwierdzenie: „Prawdopodobnie jutro będzie chłodno”. Interpretacja takiego zdania zależy od kontekstu, bo wypowiedziane w kwietniu będzie miało inne znaczenie niż wyrażone w lipcu czy grudniu. Dodatkowo jak rozumiemy słowo *chłodno*? Wszystko to wymaga ujęcia w matematyczny model. Innym przykładem mogą być nieprecyzyjne określenia, jak to, że „większość młodych pracowników zarabia

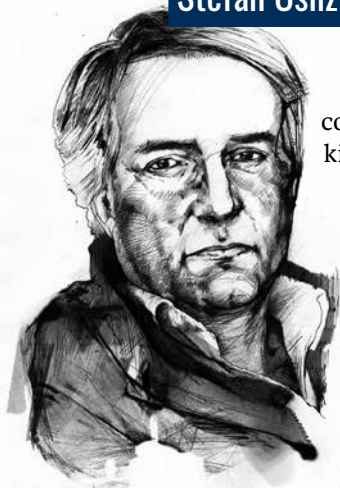
poniżej średniej krajowej”. Jak zdefiniujemy młodego pracownika i czym będzie ta większość? Na co dzień przy podejmowaniu decyzji nie operujemy zazwyczaj liczbami, tylko właśnie tego typu przybliżeniami. Kiedy prowadzę samochód, nie patrzę, z jaką dokładną prędkością jadę, tylko mniej więcej widzę, czy jest to szybko albo wolno. Wobec tego, co w sytuacji, kiedy ktoś każe mi zwolnić? Gdybyśmy sobie teraz wyobrazili automat sterujący takim pojazdem, to musi on otrzymać konkretną informację, z jaką siłą powinien przycisnąć hamulec. To też rodzi bardziej filozoficzne pytanie o to, jak ludzki mózg podejmuje decyzje. Jako matematyk i informatyk zastanawiam się, w jaki sposób takie decyzje modelować matematycznie z wykorzystaniem m.in. logiki rozmytej.

► **Wspomniane przez Pana Profesora zagadnienia przypominają trochę pracę tłumacza – w jaki sposób przenieść ludzkie wypowiedzi oraz działania na język matematyki.**

► Poza aktywnościami *stricte* naukowymi, o których już wspomniałem, działam aktywnie w różnego rodzaju towarzystwach naukowych. W szczególności jestem prezesem Oddziału Górnośląskiego Polskiego Towarzystwa Matematycznego (PTM). W ramach tej aktywności współorganizujemy szereg różnych przedsięwzięć. Właśnie kończy się XXI Śląski Konkurs Matematyczny im. Krystyny Skórnik (inicjatorki wydarzenia) skierowany do młodzieży, który jest jednym z przykładów popularyzacji nauki, o której rozmawialiśmy wcześniej. Wzięło w nim udział kilkuset uczniów z województwa śląskiego. Wręczenie nagród w tegorocznej edycji odbyło się 8 maja tego roku na Uniwersytecie Śląskim. Ponadto we wrześniu organizujemy na naszej uczelni prawdopodobnie największą tegoroczną konferencję matematyczną w Polsce. Odbywa się ona cyklicznie w wybranym miejscu w kraju i organizowana jest we współpracy z uczelniami z całego regionu. W tym roku władze PTM poprosiły nasz oddział o poprowadzenie tego wydarzenia na Śląsku i podjęliśmy się tego zadania. W drugim tygodniu września, podczas IX Forum Matematyków Polskich, będziemy na naszej uczelni gościli matematyków z całego kraju. Planowane są odczyty plenarne, wystąpią też laureaci ważnych krajowych nagród matematycznych. Odbędzie się również specjalna sesja otwarta poświęcona dydaktyce matematyki, podczas której przewidujemy panel dyskusyjny dotyczący właśnie nauczania matematyki dzieci i młodzieży. Odbędą się także warsztaty dla nauczycieli. Na przeprowadzenie tych działań otrzymaliśmy wsparcie z Europejskiego Miasta Nauki Katowice 2024 i już teraz zachęcam do udziału.

► **Niezwykłe obficie zapowiada się ten rok. Życzę Panu Profesorowi powodzenia w realizacji wszystkich powyższych projektów. Dziękuję za rozmowę. ■**

Rozmawiała Weronika Cygan-Adamczyk



Co ma wspólnego maj z Hitchcockiem? Według recepty mistrza kina film powinien zaczynać się od trzęsienia ziemi, a potem napięcie ma stopniowo rosnąć. Trzęsienie ziemi zaczęło się jeszcze w kwietniu, ponieważ ogłoszono dzień rektorski, podając jako powód następujący później ciąg świąt i dni wolnych, zwanych od lat *majówką*. Studenci tak motywowali swoją prośbę o dodatkowy dzień wolny. Jak widać, idea *więcej czasu*

dla siebie rozwija się dynamicznie w naszym kraju, a już zwłaszcza w dziedzinie edukacji. Po zniesieniu zadań domowych, rezygnacji z większości lektur obowiązkowych i innych nieprzyjemności szkolnych teraz przenosi się tę

nie doświadczeń i temu podobnej działalności zbierającej cenny czas, który można by wykorzystać na kształtowanie osobowości. Takie przynajmniej padają argumenty ze strony pomysłodawców „luzowania” obciążeń w szkołach, chętnie podchwytywane przez małych sympatyków tychże pomysłów. Oczami wyobraźni już widzę, jak kształtują się charaktery, jak pogłębia się głębia duchowości oraz jak potężniej potęgą umysłów niestłamszonych wypracowaniami na temat czy słupkami. Mogą wszak więcej czasu poświęcić na żeglowanie w smartfonach, czego nie da się pogodzić z przyziemnymi obowiązkami. Czyż starożytni (Plutarch) nie twierdzili, że *navigare necesse est, vivere non est necesse*? Prawda, że być może mieli na myśli żeglowanie po morzach i oceanach, a nie surfowanie po fejsbukach, titterach (obecnie X-ach) czy innych instagramach. Tam się dzieje tyle ciekawego! A szkoła? No cóż, szkoła jest dla kujonów. Prawda, że kujoni w końcu wyjdą na swoje, bo to ich będą zatrudniać firmy ceniące jednak rzetelną wiedzę i obowiązkowość. Chyba że i to się zmieni wraz z rozkwitem systemu algorytmów, zwanego sztuczną inteligencją. Wtedy firmy stracą zainteresowanie w pozyskiwaniu młodych zdolnych i będą tolerować zamkniętych w sobie i odpornych na wiedzę. Choć i tu będzie wyjątek: ktoś przecież musi wymyślać te algorytmy... Zdziwiające, że liczni wielbicieli wolności i godności ludzkiej tak łatwo oddają się w niewolę „górnym dziesięciu tysięcy”. I teraz cytat: *Tam w jego kajecie, jest sama prawda [...]. Tam jest szpiegostwo. U niego każdy członek społeczeństwa pilnuje drugiego i ma obowiązek denuncjować go. Każdy należy do wszystkich, wszyscy do każdego. Wszyscy są niewolnikami, równymi w niewolnictwie. W wyjątkowych wypadkach – oszczerstwo i zabójstwo. Lecz zawsze równość. Zaczyna się od znizienia poziomu wykształcenia, wiedzy, talentów. Wysoki poziom wiedzy i talentu dobry jest tylko dla uzdolnionych. Nie trzeba ludzi uzdolnionych! Bardziej uzdolnieni zawsze zdobywali wiedzę i byli tyranami. Nie mogli być tyranami. Więcej deprawować, niż przynosić korzyści. Tam [...] wypęda się ich i skazuje na śmierć. Cynceronowi obcina się język. Kopernikowi wykluwa się oczy. Szekspira się kamieniuje! [...] Niewolnicy muszą być równi! Nie było nigdy wolności ani równości bez despotyzmu, lecz w stadzie musi być równość. [...] Nie trzeba wykształcenia, dość już wiedzy! Bez nauki wystarczy materiału na tysiące lat, trzeba jednak, aby utwaliło się postuszeństwo. Żądza wiedzy jest żądzą arystokratyczną. Byle rodzina, byle miłość – a już rodzi się pragnienie własności. Zabijemy to pragnienie. Puścimy w ruch pijaństwo, oszczerstwo, denuncjację! Rozplenimy niesłychaną rozpustę! Każdego geniusza zgasimy w kolebie. Wszystko pod jeden strychulec! Równość całkowita!*

Kto czytał w szkole, ten łatwo odgadnie, skąd ten cytat. A temu, kto nie czytał, nie odpowiem.

Marudzę, prawda? Bo przecież trzeba się cieszyć. Maj rozpoczyna się od trzęsienia ziemi, a napięcie będzie rosło: w maju wypadają jednak juwenalia, a kończy się znów „majówką”, bo ostatni czwartek maja to Boże Ciało. Ciekawe, czy w piątek 31. będą zajęcia dydaktyczne? ■



ideę wyzwolenia młodzieży z ciężących na niej obowiązków w mury uczelni wyższych. Pewnie trzeba wyzwolić młodych ludzi z mało pociągających aktywności, jak czytanie, analiza tekstu, rozwiązywanie zadań, przeprowadza-

Od wyjątkowej właściwości kryształu do wynalazku

Perowskity to materiały, które są stosowane w przemyśle motoryzacyjnym, elektronice, panelach fotowoltaicznych i nowoczesnej aparaturze naukowo-badawczej. Mówi się o nich w kontekście energii przyszłości. Wyjątkowe właściwości perowskitów tlenowych od wielu lat badają fizycy z Uniwersytetu Śląskiego. Aby wytłumaczyć przyczynę zaobserwowanego silnego zjawiska piezoelektrycznego, zaprojektowali specjalną przystawkę do stolika mikroskopu optycznego, a ich wynalazek został właśnie opatentowany.

Na co dzień autorzy chronionego rozwiązania badają m.in. właściwości optyczne, piezoelektryczne, dielektryczne i cieplne kryształów i ceramik o strukturze perowskitu.

– Podczas pomiarów zaobserwowaliśmy wręcz gigantyczną odpowiedź piezoelektryczną w jednym z kryształów PZT. To nas zaskoczyło. Zastanawialiśmy się, co może być źródłem takiej anomalii i jak eksperymentalnie sprawdzić nasze hipotezy – mówi dr hab. Iwona Lazar, prof. UŚ, współautorka patentu i dodaje – Podejrzewaliśmy, że jest to związane z dynamiką struktury domenowej kryształu w polu elektrycznym.

W komercyjnych mikroskopach można badać ten proces w polu elektrycznym o kierunku prostopadłym do wiązki padającego światła, wykorzystując nieprzezroczyste elektrody. Problem polegał jednak na tym, że w przypadku zaobserwowanego zjawiska należałoby stosować pole elektryczne o kierunku równoległym do wiązki światła i użyć elektrod przepuszczających światło.

– Zaczęliśmy się zastanawiać, w jaki sposób umieścić elektrody z przezroczystego materiału na naszych kryształach, aby funkcjonowały w szerokim zakresie temperatur. Rozwiązaniem była zaprojektowana przez nas przystawka do układu pomiarowego – mówi prof. Iwona Lazar.

Przystawka jest stosunkowo mała i została dołączona do układu pozwalającego badać zjawisko dwójłomności.

– Przedmiot może być oczywiście stosowany także w innych mikroskopach. Warto dodać, że mogą z niej korzystać nie tylko fizycy, lecz również biolodzy i chemicy, których interesują właściwości różnych przezroczystych materiałów w polu elektrycznym – dodaje mgr inż. Andrzej Soszyński.

– Nasz układ jest wyjątkowy. Został opracowany ponad 20 lat temu w Uniwersytecie w Oksfordzie w Anglii i mierzy dwójłomność optyczną kilka rzędów wielkości mniejszą od spotykanej w znanych kryształach, takich jak kalcyt – wyjaśnia prof. dr hab. Krystian Roleder.

Należy podkreślić, że kryształy o strukturze perowskitu, o których mowa, również są unikatami na skalę światową. Fizyk zwraca uwagę na fakt, że są produkowane obecnie w zaledwie kilku miejscach na świecie, w tym w Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie przez dr. Andrzeja Majchrowskiego, z którym badacze z UŚ współpracują od wielu lat.

– Otrzymujemy kryształy bardzo wysokiej jakości. Dzięki zaprojektowanej przystawce mogliśmy zaobserwować w nich zmiany w populacji domen w polu elektrycznym. Eksperyment potwierdził, że za gigantyczne zjawisko piezoelektryczne, o którym wspominała na początku prof. Iwona Lazar, odpowiadają zmiany populacji domen oraz łatwa zmiana kierunku wektora polaryzacji pod wpływem nawet słabego (w porównaniu z np. „modnymi” relaksorami) natężenia pola elektrycznego – dodaje współautor wynalazku.

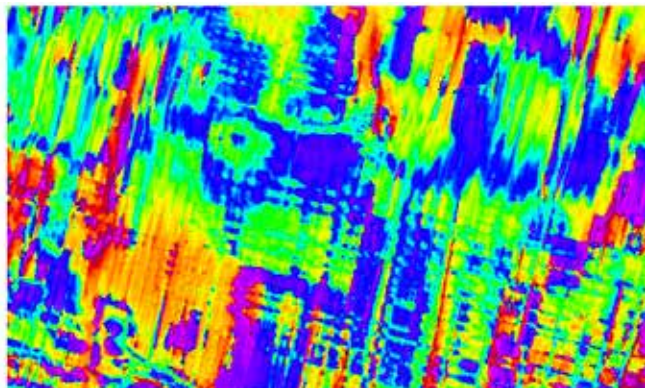
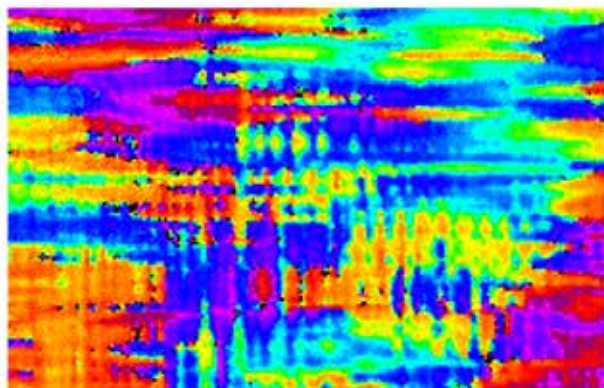
Różnica wartości współczynnika piezoelektrycznego jest znacząca. Dla kwarcu wynosi 2 pm/V, natomiast w kryształach badanych przez fizyków z UŚ może osiągnąć poziom kilkunastu tysięcy. Sensacyjny wynik pomiaru pozwala więc mieć nadzieję na nowe zastosowania takich materiałów.

Obecnie naukowcy muszą się jeszcze zmierzyć z problemem stabilnych właściwości ich materiałów w warunkach zmieniającej się temperatury. Wspomniany kwarc zachowuje stabilne właściwości w szerokim zakresie temperatur. Życzeniem fizyków jest więc to, by taką stabilność miały badane kryształy o strukturze perowskitu.

Autorami opatentowanego wynalazku są uczeni z Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych: dr hab. Iwona Lazar, prof. UŚ, mgr inż. Andrzej Soszyński, mgr Janusz Koperski i prof. dr hab. Krystian Roleder. ■

Małgorzata Kłoskiewicz

Poszczególne kolory odpowiadają innym kierunkom wektora polaryzacji w odniesieniu do linii horyzontalnej. Widać wyraźnie, jak działanie pola elektrycznego wpływa na te kierunki w kryształach perowskitu. Właśnie tak wyraźna zmiana tych kierunków prowadzi do gigantycznego zjawiska piezoelektrycznego. Po lewej: struktura domenowa bez pola, po prawej: struktura domenowa w polu elektrycznym | fot. Krystian Roleder



Defibrylacja serca z metalu

Pogadajmy o metalu. Mamy ku temu nie lada okazję, bo oto w marcu tego roku zespół Judas Priest, którego członkowie nie bez kozery zwani są *bogami metalu*, wydał jedną z najlepszych płyt w swojej pięćdziesięciopięcioletniej karierze. W ten sposób zupełnie niespodziewanie, po wielu latach znów zabiło we mnie heavymetalowe serce.

Gdybym miał zwięzłymi słowami opisać swoje licealno-wczesnostudenckie lata, mógłbym śmiało skorzystać z tytułu fenomenalnej książki Jarka Szubrychta *Skóra i ćwieki na wieki*. Były to dla mnie w istocie czasy absolutnego kultu (nie)świętej trójcy: Black Sabbath, Judas Priest i Iron Maiden. Całym sobą byłem wtedy tym, co słuchałem: długie włosy, podarte jeansy, schodzone adidas, T-shirty krzyczące logami metalowych kapel i nieodzowna ramoneska (kupiona od starszego brata jednej z moich licealnych miłości) stanowiły moje niemal codzienne umundurowanie. Ważna była przynależność do tego elitarnego, jak mi się wtedy wydawało, towarzystwa i manifestowanie jej w każdy możliwy sposób.



Symulacja przedstawiająca autora z nostalgią wspominającego swoje heavymetalowe lata | fot. Al

W moim wczesnometalowym życiu trzeba wyznaczyć trzy wydarzenia o charakterze formacyjnym: 1996 rok – mam 13 lat, starszy kumpel puszcza mi płytę *Sabbath Bloody Sabbath* Black Sabbath, 1999 rok – za odłożone kie-

szonkowe kupuję kompilację *Metal Works '73-'93* Judas Priest, 1999 rok – dostaję w prezencie urodzinowym album *The Number of the Beast* Iron Maiden.

Wcześniej, owszem, zachwycałem się nagraniami Beatlesów, Queen czy Deep Purple, kuźnie zaczęły jednak pracować na całego dopiero w momencie zejścia się tych trzech potężnych, heavymetalowych sił. Gwiazdy były wtedy w porządku, Wielcy Przedwieczni wyciągnęli do mnie swoje macki i przyjęli jak swojego.

Wydarzeniem o randze religijnej była dla mnie pielgrzymka do Spodka na koncert Iron Maiden w 2000 roku. Brytyjczycy świętowali wtedy powrót wokalisty, Bruce'a Dickinsona, a więc była to podwójnie wielka rzecz. Z koncertu wyszedłem nie tylko skrajnie podniecony, ale również bogatszy o autografy członków zespołu na okładce najnowszej wtedy płyty, *Brave New World*. Czy mogło być wówczas dla mnie coś lepszego niż heavy metal? W żadnym wypadku!

Nurt czasu parł jednak przed siebie, niosąc ze sobą nowe doświadczenia i potrzeby, podsuwając kolejne muzyczne podniety, w efekcie poszerzając spektrum moich muzycznych zainteresowań. Potrzeba uniformizacji straciła swoją wagę, aż w końcu stała się dla mnie po prostu śmieszna. Do heavy metalu zaczęły dołączać ekstremalne odmiany ciężkiego grania, które stopniowo oddawały swoje miejsce gatunkom skrajnie od siebie różnym, takim jak m.in. rock alternatywny, punk, post punk, new wave, jazz itd. Gdy dobijałem trzydziestki, trudno mi już było określać się jako przedstawiciela jednego środowiska. Świat muzyki podsuwał mi za dużo dobrego. Nastąpił nawet moment totalnej wolty, kiedy pozbyłem się niemal wszystkich heavymetalowych płyt. Nie żałuję żadnej z nich. Pozostawiłem jedynie rzeczy dla mnie najważniejsze i... dyskografię Judas Priest. Oni pozostali dla mnie *cool*.

Szóstego marca 2024 roku premierę miała ich ostatnia płyta, *Invincible Shield*, album, który uznaję za jedno z najbardziej kompletnych dokonań bogów metalu i dowód na to, że po siedemdziesiątce jednak wciąż można. Trochę heavy metalu znów zaczęło krążyć w moich żyłach. 30 marca stawiałem się nawet w wypchanej po brzegi krakowskiej Tauron Arenie, gdzie na jednej scenie zagrały trzy legendy: Uriah Heep, Saxon i, jako danie główne, Judas Priest. Czy muszę pisać, jak cudowne było to doświadczenie? Tej wiosny wyciągnąłem z pudła dyskografię Judasów i ustawiłem ją znów w miejscu bardziej eksponowanym. Zasługują na to. Gdyby na świecie miał zostać jeden zespół metalowy, niech to będą właśnie oni.

Nie oznacza to, rzecz jasna, że na powrót stałem się nastoletnim heavymetalowcem. Z całym szacunkiem, większości tych classic metalowych kapel, czy to starych, ale wciąż funkcjonujących, czy młodszych „grup rekonstrukcyjnych”, słuchać już nie potrafię. Ba, mam problem z przebrnięciem przez całą płytę Iron Maiden bez ziewania i ironicznych uniesień brwi! No, ale są Judasi – oni dla mnie przetrwali. Ci metalowi nestorzy jakimś cudem produkują fantastyczną muzykę, pozostając w podejrzanie kosmicznej formie, czego dowodem *jest Invincible Shield*. ■

Adam Bała

NOWE KSIĄŻKI

Prace naukowe

FILOZOFIA. **Aleksander Kopka:** *Inne życia. Polityka i etyka żałoby w pismach Jacques'a Derridy*

LITERATUROZNAWSTWO. „Zoo-philologica. Polish Journal of Animal Studies” 2023. Nr 2 (12). **Red. nacz. Justyna Tymieniecka-Suchanek, red. naukowa numeru: Justyna Tymieniecka-Suchanek**

NAUKI PRAWNE. „Problemy Prawa Karnego” 2023. T. 7, nr 1. **Red. nacz. Jarosław Zagrodnik, Kazimierz Grzyzek**

„Prawne Problemy Górnictwa i Ochrony Środowiska” 2023. Nr 2. **Red. nacz. Grzegorz Dobrowolski**

NAUKI TEOLOGICZNE. „Philosophy and Canon Law” 2023. Vol. 9 (1): *Accompany Man in the Digital Age*. **Ed. in Chief Andrzej Pastwa**

ZAPOWIEDZI

Prace naukowe

DYDAKTYKA. „Z Teorii i Praktyki Dydaktycznej Języka Polskiego” 2023. T. 32: *Edukacyjne światobrazy szkoły i uniwersytetu. Dydaktyka języka polskiego jako zobowiązanie*. **Red. nacz. Magdalena Ochwat, red. tomu: Anna Guzy, Stanislav Štěpáník**

JĘZYKOZNAWSTWO. „Theory and Practice of Second Language Acquisition” 2024. Vol. 10 (1). **Eds. in Chief Danuta Gabryś-Barker, Adam Wojtaszek**

LITERATUROZNAWSTWO. **Magdalena Bąk:** *Romantyczni wojażerowie. Mickiewicza i Słowackiego listy z/o podróży*

NAUKI O KULTURZE I RELIGII. **Anna Matysek:** *Model systemu zarządzania indywidualną wiedzą naukową w humanistyce*

GEOGRAFIA SPOŁECZNO EKONOMICZNA I GOSPODARKA PRZESTRZENNA. **Natalia Tomczewska-Popowycz:** *Turystyka sentymalna Polaków do Ukrainy Zachodniej*

PEDAGOGIKA. **Grzegorz Głupczyk:** *Profilaktyka zachowań ryzykownych młodzieży w środowiskach defaworyzowanych społecznie* (Seria: Praca Socjalna, ISSN 2720-0434)

„Chowanna” 2022. T. 2 (59). **Red. nacz. Irena Polewczyk, Marek Rembierz**

SZTUKI PLASTYCZNE I KONSERWACJA DZIEŁ SZTUKI. *Wobec Pozioomu*. **Red. Jerzy Fober**

Podręczniki i skrypty

NAUKI TEOLOGICZNE. **ks. Jan Słomka:** *Wprowadzenie do teologii katolickiej*. Podręcznik



Czasopisma online first

Nowe artykuły czasopism dostępne już na platformie czasopism naukowych UŚ: <https://journals.us.edu.pl/>

„Chowanna” 2023. T. 1–2 (60–61)

„Fabrica Litterarum Polono-Italica” 2024. Nr 1 (7)

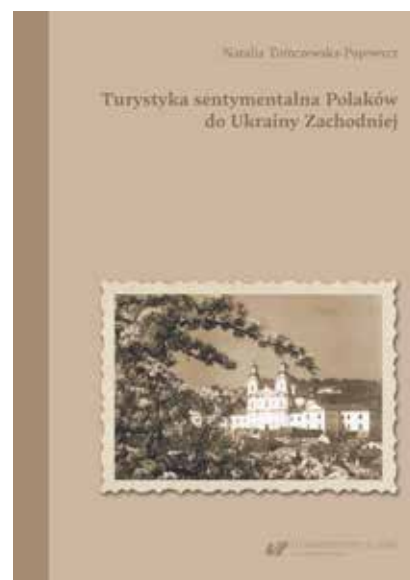
„International Journal of Research in E-learning” 2024. Vol. 10 (1)

„Postscriptum Polonistyczne” 2024. Nr 1 (33)

„Problemy Prawa Prywatnego Międzynarodowego” 2024. T. 34

„Śląskie Studia Polonistyczne” 2023. Nr 2 (22)

„Z Problematyki Prawa Pracy i Polityki Socjalnej” 2024. T. 5 (22)



Wejdź do naszej księgarni internetowej

Tantis.pl/wus



Ateneum
dystrybuuje nasze książki praktycznie do każdej księgarni. Zapytaj o tytuł w Twojej księgarni lub kup w sieci.

Klub Myśli Ekologicznej, Górnośląsko-
-Zagłębiowska Metropolia,
Uniwersytet Śląski w Katowicach
i Stacja Kultury Pyskowice serdecznie
zapraszają na 92. spotkanie KME:

OPOWIEŚCI LUDÓW ZIEMI – dla dzieci i dla dorosłych



Gościni:

Magda Polkowska

– opowiadaczka historii, bajarka, autorka
książek.

Spotkanie poprowadzą:

prof. Piotr Skubała oraz **dr Ryszard Kulik**

03.06.2024 | 17.30

Stacja Kultury Pyskowice

ul. Wolności 16, Pyskowice

Będzie prowadzona również
transmisja spotkania na kanałach
Klubu Myśli Ekologicznej
(Facebook, YouTube).

Wstęp wolny!





XXVIII Uroczysty Koncert Akademicki

z okazji Święta Uniwersytetu Śląskiego
i jubileuszu 55-lecia Studenckiego
Zespołu Pieśni i Tańca „Katowice”

**Z tańcem i śpiewem
przez czas i przestrzeń**

**24 maja 2024 r. (piątek)
godz. 18.00**



**Teatr Śląski
im. Stanisława Wyspiańskiego
w Katowicach**
Duża Scena,
Rynek 10, Katowice



Dodatkowo w sobotę **25 maja 2024 r.** odbędzie się koncert galowy
z okazji 55-lecia SZPiT „Katowice” UŚ

Szczegółowe informacje: www.us.edu.pl



**Europejskie
Miasto Nauki
Katowice 2024**