

BIULETYN AGH

MAGAZYN INFORMACYJNY AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

marzec 2024 nr 192

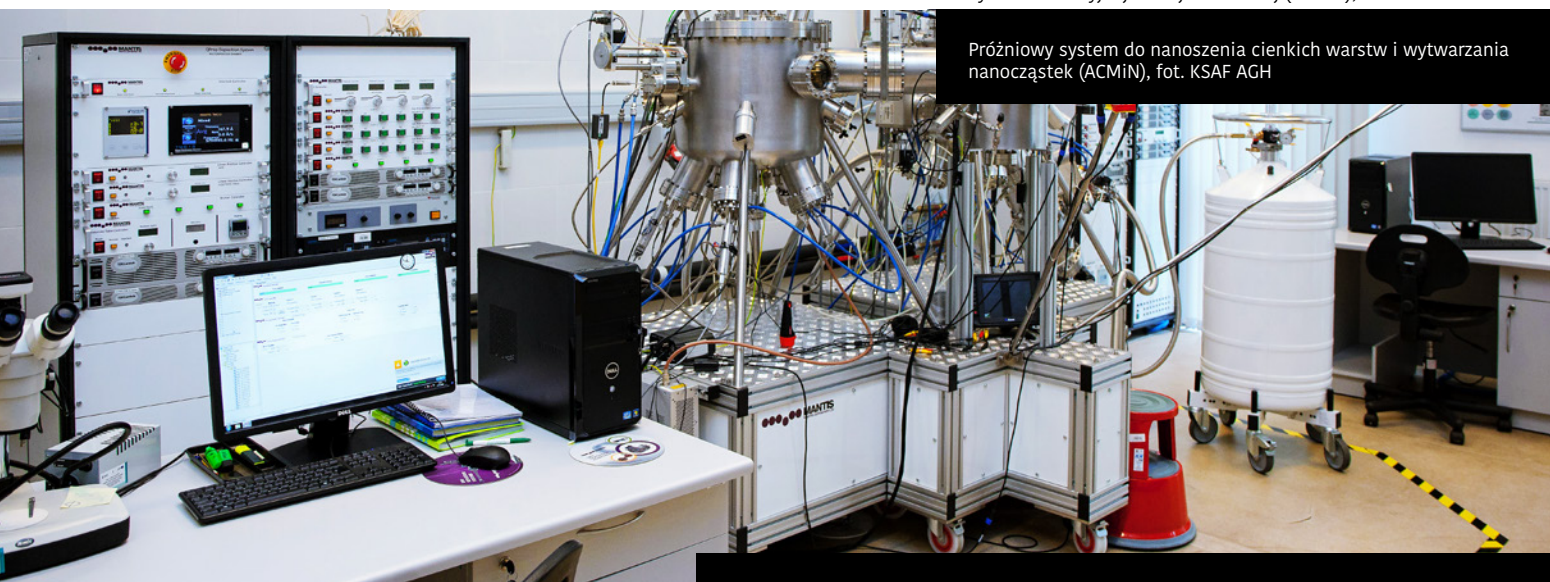


Próżniowy system do nanoszenia cienkich warstw i wytwarzania nanocząstek (ACMiN), fot. KSAF AGH

AGH



System Pulsacyjnej Ablacji Laserowej (ACMiN), fot. KSAF AGH

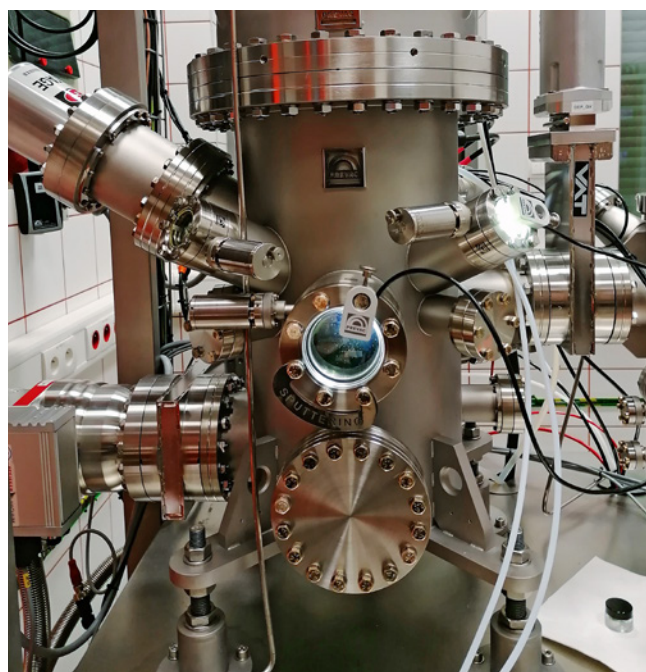


Próżniowy system do nanoszenia cienkich warstw i wytwarzania nanocząstek (ACMiN), fot. KSAF AGH

Oferta Badawcza

System do trawienia jonowego i nanoszenia warstw (ACMiN), fot. (ACMiN), fot. KSAF AGH

System do trawienia i nanoszenia warstw z wyposażeniem (Instytut Elektroniki), fot. P. Wiśniowski



Spis treści

od redakcji

Rok temu Akademia Górniczo-Hutnicza uruchomiła bazę, w której znajdują się informacje o infrastrukturze badawczej, jaką dysponuje uczelnia. Szybko okazało się, że platforma „Oferta Badawcza AGH” wzbudziła zainteresowanie nie tylko naszych pracowników, ale także innych polskich ośrodków naukowych, z których płynęły pytania, czy AGH mogłaby zamieścić na swoich stronach informacje o ich aparaturze. Jednak z założenia baza ma zawierać wyłącznie nasze zasoby. Można w niej znaleźć informacje nie tylko o aparaturze i jej możliwościach, ale i o laboratorium, w którym się znajduje, grupie badawczej, ofercie i oprogramowaniu. Są dane o możliwych pomiarach, analizach i badaniach, jakie można dzięki niej przeprowadzić. Zgromadzenie tych informacji w jednym miejscu spowodowało, że naukowcy z AGH łatwo i szybko dowiadują się, gdzie i czy jest na uczelni potrzebny im sprzęt badawczy. To ogranicza prawdopodobieństwo dokonania zakupu aparatury, którą uczelnia już dysponuje. Poszerza natomiast pole do współpracy z innymi jednostkami w kraju i za granicą, gdyż uczeni spoza akademii wiedzą, do kogo się zwrócić, gdy mają potrzebę skorzystać z naszych laboratoriów.

Powstaje też inna baza, na którą chciałabym zwrócić Państwa uwagę. Zachęcam do przeczytania artykułu opisującego efekty pracy zespołu Sektora IT, który jest odpowiedzialny za wdrożenie systemu informatycznego obiegu dokumentów na naszej uczelni. Co się zmieni? Na przykład każdy będzie widział, ile dni swojego urlopu już wykorzystał, a iloma jeszcze dysponuje; system automatycznie zwróci te dni urlopowe, w trakcie których pracownik był na zwolnieniu lekarskim, oraz uwzględni wszystkie dni wolne wynikające z kalendarza, ale także te, które pracownicy otrzymują na podstawie decyzji rektora. Udogodnień będzie znacznie więcej. O wszystkich przeczytaj Państwo w tym wydaniu Biuletynu AGH.

Ilona Kolczyńska

TEMAT WYDANIA

- 04 | Oferta Badawcza AGH
- 08 | Infrastruktura badawcza – kluczowa dla IDUB
- 11 | Spójrz, a powiem ci co wiesz – badania okoruchowe w AGH
- 13 | Symulator termomechaniczny ASP
- 15 | Platforma technik obrazowania i analityki do badań nad dziedzictwem

WYDARZENIA

- 21 | XX Edycja Pucharu Dziekana WIMIIP

PRACOWNICY

- 24 | Kalendarium rektorskie – luty 2024
- 25 | Nasi złoci inżynierowie
- 26 | Patronat medialny Biuletynu AGH
- 27 | Elektroniczne obiegi dokumentów w AGH
- 29 | Metody dydaktyczne w kształceniu inżynierów
- 31 | Moje przygody: jak razem z Mitorajem zostałem Małopolaninem Roku
- 33 | Profesor Stanisław Stryczek – wspomnienie
- 34 | Media o AGH
- 35 | Konkurs o nagrodę prof. Rodziewicza-Bielewicza

BADANIA I NAUKA

- 36 | Nowy wymiar technologii elektronicznej
- 37 | Miniaturowa elastografia
- 38 | Nowości Wydawnictw AGH

KULTURA

- 39 | Spostrzeżenia o czytaniu (część I) – Biblioteki w Skałach

„Biuletyn AGH”

Magazyn Informacyjny Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie nr 192, marzec 2024

www.biuletyn.agh.edu.pl

ISSN 1898-9624

Redaguje zespół: Ilona Kolczyńska (redaktor naczelna),

Zbigniew Sulima, Katarzyna Wrzozszyk, Barbara Jezierska, Weronika Legut, Anna Hwedyk

Adres redakcji: Centrum Komunikacji i Marketingu, AGH, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, tel. 12 617 49 17, e-mail: biuletyn@agh.edu.pl

Opracowanie graficzne, skład:

Jacek Łucki, GrafIt Studio studio@grafitstudio.com

Druk: Drukarnia „KNOW-HOW”, ul. Podchruście 17, 32-085 Modlnica <http://www.dkh.com.pl>

Kolportaż: Dział Utrzymania Terenu i redakcja.

Na okładce:

Chłodziarka rozcieńczalnikowa z magnezem znajdująca się w ACMiN, fot. Krzysztof Maćkosz

Nakład: 2200 szt. bezpłatnych egzemplarzy.

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiuścacji tekstów.

Oferta Badawcza AGH

dr hab. inż. Katarzyna Styszko
Elżbieta Krawczyk
Ewa Wojciechowska

– platforma, w której można znaleźć pełną informację o możliwościach badawczych i współpracy AGH

W ramach realizacji programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, zgodnie z jego założeniami i za środki z subwencji IDUB, została uruchomiona platforma Oferta Badawcza AGH, zawierająca informacje między innymi z zakresu posiadanej infrastruktury badawczej. Uruchomiona baza funkcjonuje już od roku w dwóch wersjach językowych, polskiej oraz angielskiej i jest na bieżąco aktualizowana.

„Oferta badawcza AGH” powstała jako aplikacja webowa dostępna za pomocą przeglądarki internetowej pod adresem: www.oferta-badawcza.agh.edu.pl. Platforma stanowi jeden z wielu efektów procesu informatyzacji uczelni i przygotowana została przez informatyków z Centrum Rozwiązań Informatycznych AGH. W przyszłości zostanie uzupełniona również o informacje z obszaru zespołów i grup badawczych, dla których przygotowano już odpowiednią zakładkę na stronie wraz z wykonaniem modeli struktury do prezentowania danych. Poszerzenie obecnych zasobów o tę kategorię informacji pozwoli docelowo na prezentację pełnej oferty badawczej AGH. Dostęp do platformy ma cała społeczność AGH oraz podmioty zewnętrzne, zainteresowane zastosowaniem oferowanej infrastruktury badawczej lub rozwojem współpracy z jednostkami AGH.

Dotychczas w Dziale Infrastruktury Badawczej Centrum Obsługi Nauki była dostępna lista posiadanej aparatury o znacznej wartości jednostkowej,

jednak w bardzo uproszczonej postaci. W obecnym projekcie, w wyniku owocnej współpracy CON, CRI oraz wydziałów baza została rozbudowana i zawiera wiele aktualnych i przydatnych szczegółów, w tym informacji o realizowanych badaniach w ramach priorytetowych obszarów badawczych. Baza aparatury jest na bieżąco uzupełniana przez uprawnione do tego osoby w jednostkach, którym zostały utworzone odpowiednie konta jako administratorom lokalnym. W większości przypadków są to prodziekani wydziałów lub wskazani przez nich pracownicy, których zadaniem jest dbanie o aktualność danych w obszarach, za które są odpowiedzialni. Więcej informacji na temat zasad w jaki sposób można się starać o założenie konta dla administratora lokalnego oraz na temat wprowadzania danych można znaleźć pod adresem: www.oferta-badawcza.agh.edu.pl/faq/ Baza zawiera informacje o aparaturze i oprogramowaniu powiązanych z nimi laboratoriów, grupach badawczych, które dysponują urządzeniem oraz ofercie. Wykaz pól znajdujących się w bazie danych:

- nazwa zwyczajowa
- nazwa handlowa
- opis techniczny
- pliki ze zdjęciem aparatury
- rodzaj dostępu (wybór: wewnętrzne / zewnętrzne)
- warunki udostępniania infrastruktury
- rodzaj akredytacji/certyfikatu
- data certyfikatu
- jednostka odpowiedzialna
- grupa/zespół/laboratorium
- dane kontaktowe
- obszary badawcze
- możliwości badawcze (możliwość przeszukiwania bazy)
- możliwości pomiarowe (na przykład zakresy pomiarów itp.)
- słowa kluczowe (max 10 haseł wpisywanych przez użytkownika, po których jest przeszukiwana baza).

Uruchomienie systemu

Realizacja projektu rozpoczęła się w 2022 roku z głównym udziałem zespołu Centrum Rozwiązań Informatycznych, któremu zostało powierzone zadanie opracowania, stworzenia i uruchomienia odpowiedniego systemu, umożliwiającego

Indukcyjny piec próżniowy do wytopienia stali i stopów metali oraz ich odlewania w kontrolowanej atmosferze, typ VIM LAB 20 – 50. Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej



fot. P. Drozdź

agregowanie danych o aparaturze oraz oprogramowaniu dostępnym w AGH. Projektem zajęli się zespół specjalistów CRI pod przewodnictwem dr. inż. Jacka Dajdy. Po zebraniu wymagań systemowych w ramach spotkań i prac programistycznych we wrześniu wspomnianego roku udostępniona została pierwsza wersja aplikacji w postaci bazy testowej. Do pierwszego etapu oceny funkcjonalności systemu zaproszone zostały trzy wydziały, które w programie pilotażowym wprowadziły informacje na temat infrastruktury badawczej, którą dysponują.

W tym czasie wydelegowane zespoły, biorące udział w testach, na bieżąco zgłaszały uwagi i spostrzeżenia przy użytkowaniu nowo powstałej platformy. Współpraca pomiędzy wydziałami i przygotowującymi platformę programistami z CRI przebiegała sprawnie i pomyślnie. Po trzech miesiącach testowania i ulepszania funkcjonalności platformy badawczej, system otrzymał nową atrakcyjną szatę graficzną. Wspólne działania i dopracowywanie szczegółów zaowocowały sukcesem w postaci przejrzystej, funkcjonalnej i profesjonalnej strony Oferty Badawczej AGH. Interfejs aplikacji został zaprojektowany z myślą o wygodzie użytkownika i intuicyjnej obsłudze. W czasie tworzenia aplikacji zostały uwzględnione wymagania dotyczące responsywności (możliwości wyświetlania na urządzeniach mobilnych) oraz zgodności ze standardem WCAG, które są stawiane współczesnym aplikacjom.

Po wprowadzeniu sugerowanych zmian po przeprowadzonych testach, system został przeniesiony do tak zwanego środowiska produkcyjnego. Całość implementowanego rozwiązania została przygotowana i uruchomiona w infrastrukturze informatycznej uczelni, którą zarządza CRI. Prace zostały wykonane z dbałością o szczegóły oraz z uwzględnieniem bezpieczeństwa aplikacji na wielu poziomach poprzez wykorzystanie zapór sieciowych, w tym Web Application Firewall. Zadawalający efekt powstałej platformy został przedstawiony władzom uczelni. Po prezentacji wewnętrznej platforma z Ofertą Badawczą AGH szybko otrzymała aprobatę do zaprezentowania systemu całej społeczności AGH.

Na początku grudnia 2022 roku prof. dr. hab. inż. Marek Gorgoń – Prorektor ds. Nauki przesłał list do kierowników jednostek, w którym zapraszał wszystkich do zbudowania katalogu aparatury. „System będzie służył gromadzeniu między innymi informacji na temat posiadanej infrastruktury badawczej oraz prezentowania informacji o jej możliwościach badawczych i pomiarowych. Baza powinna zawierać między innymi informacje na temat pomiarów, analiz i badań, które mogą być przeprowadzane dzięki danej aparaturze” – wyjaśnił prof. Gorgoń. Podkreślając w niniejszym

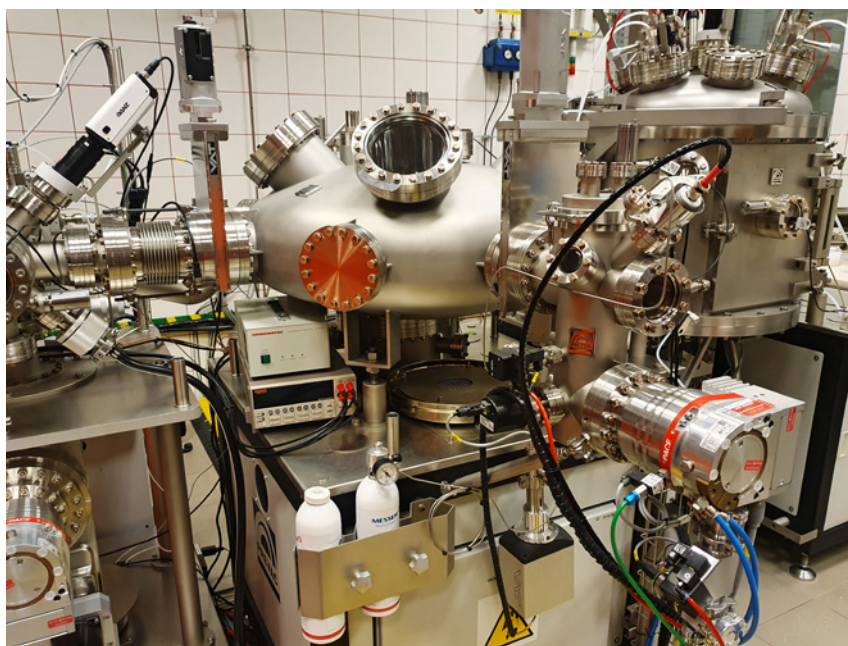


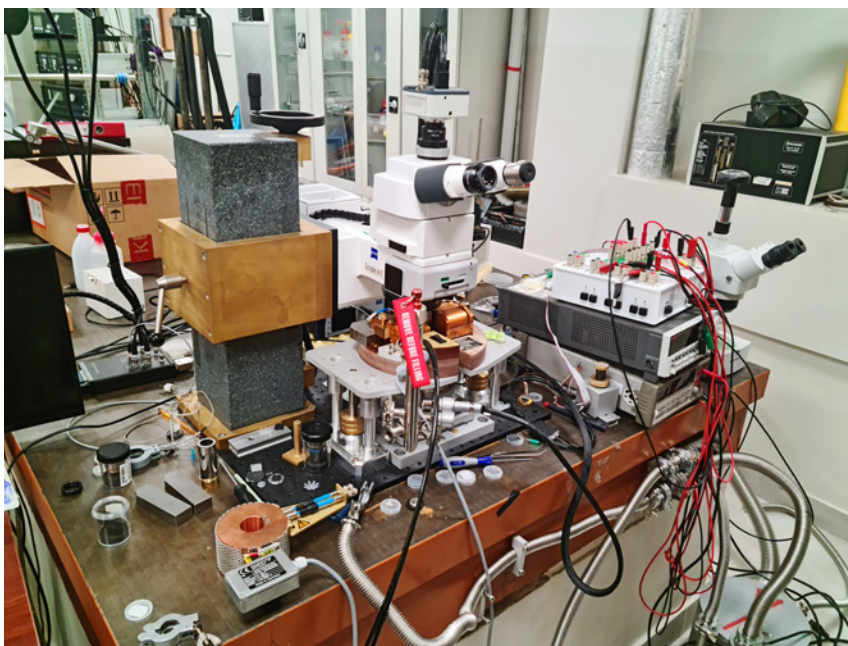
foto. J. Czernski

piśmie inny, równie istotny aspekt zauważył: „Jednym z ważnych celów bazy będzie zgromadzenie informacji pozwalającej unikania wnioskowania o zakup aparatury, która już jest na wyposażeniu uczelni. Baza będzie spełniała rolę wewnętrzną (dla pracowników uczelni, aby nie zlecać na zewnątrz badań, które możemy przeprowadzić sami), a także rolę zewnętrzną – zaproszenia do korzystania z naszej infrastruktury badawczej”. Z początkiem lutego 2023 roku Oferta Badawcza AGH została upubliczniona. Warto tutaj nadmienić, iż platforma jest dostępna publicznie, jednak dostęp do części danych zależy od posiadanych uprawnień. Głównych użytkowników platformy można podzielić na dwie grupy: pracownicy AGH oraz osoby spoza uczelni. Jednym z założeń funkcjonalnych platformy było, iż ma ona stanowić bazę nie tylko dla społeczności AGH, ale również do szerszego wykorzystania w ramach nawiązania współpracy badawczo-naukowej. Dlatego istnieją zróżnicowane sposoby prezentowania danych w systemie. Wewnętrzna, do której dostęp zawartości jest widoczny dla zarejestrowanych użytkowników AGH lub zewnętrzna dla osób spoza środowiska akademii. W każdym z trybów dostępu można korzystać w wersji polskiej i angielskiej.

Kto może korzystać

Osoby niezalogowane do systemu mają dostęp do ogólnodostępnych informacji o aparaturze badawczej dostępnej w AGH, którą można wykorzystać do celów komercyjnych lub współpracy naukowej. Użytkownicy wyszukując potrzebne informacje bez zalogowania do systemu otrzymują opis techniczny urządzeń wraz z warunkami dostępu do nich, ale co najważniejsze, do danych kontaktowych osoby odpowiedzialnej za udostępnienie danego urządze-

Stanowisko do wytwarzania i badań in situ nanostruktur sensorowych. Instytut Elektroniki



Wysokorozdzielczy mikroskop MOKE. Katedra Fizyki Ciała Stałego

nia. Istotną z punktu widzenia użytkownika może być również możliwość oceny aktualności zamieszczonych danych, poprzez sprawdzenie w polu „Data ostatniej aktualizacji”.

Drugą grupą odbiorców są pracownicy naszej uczelni, którzy posiadają dostęp do systemu za pomocą SSO AGH. Potwierdzają swoje uprawnienia poprzez logowanie za pośrednictwem centralnego punktu uwierzytelnienia w taki sposób, jak do innych usług zarządzanych przez CRI na przykład Microsoft 365, Chmura AGH, czy UPEL. Taka autoryzacja przeprowadzona przez pracownika AGH daje możliwość dostępu do szerszego zasobu bazy danych niż w przypadku osób niezalogowanych (spoza uczelni). Dodatkowo prezentowane są zasoby akademii, które mogą być udostępniane w ramach współpracy pomiędzy jednostkami AGH.

Baza posiada jednego administratora głównego, mającego nadrzędne uprawnienia, do którego zgłaszane są wszelkie uwagi oraz którego zadaniem jest czuwanie nad kontami administratorów lokalnych. Rolę administratora głównego w systemie Oferty Badawczej AGH pełni mgr Elżbieta Krawczyk z Centrum Obsługi Nauki.

Ponadto na każdym wydziale wyznaczeni zostali administratorzy lokalni, którzy według potrzeb zgłaszają administratorowi głównemu bieżące prośby – między innymi dotyczące założenia konta w platformie dla opiekunów sprzętu. Po ich utworzeniu administratorzy lokalni przypisują wskazane osoby do katedr czy zakładów, by mogli rzetelnie opisać szczegóły aparatury będącej

na wyposażeniu danej jednostki. Ze względu na dbałość o aktualność oraz prawidłowość danych znajdujących się w systemie, ich edycja możliwa jest cały czas, lecz każdorazowa zmiana wymaga akceptacji ze strony administratora lokalnego. Dodatkowo wprowadzono również funkcjonalność, która przypomina i obliguje opiekunów aparatury do potwierdzania przynajmniej raz w roku aktualności zawartych w bazie informacji.

Nieustanna aktualizacja

Do tej pory w bazie zarejestrowało się prawie 400 użytkowników AGH, co świadczy, iż Oferta Badawcza AGH jest dynamicznie rozwijającym się projektem.

W fazie wstępnej, z pomocą administratorów lokalnych, do systemu została wprowadzona aparatura zakupiona lub współfinansowana z projektu IDUB. Kolejną bazą została poszerzona o aparaturę zakupioną z innych źródeł finansowania takich jak: dotacje, subwencje, fundusz zasadniczy czy projekty ogłaszane przez NCN i NCBiR.

System Oferty Badawczej na bieżąco poszerza swój zbiór informacji o aparaturze. Aktualnie w ofercie znajduje się prawie 300 wysokospecjalistycznych urządzeń. Każdy wydział na własnych zasadach dysponuje sprzętem w oparciu o obowiązujący regulamin korzystania z infrastruktury badawczej i informatycznej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (uchwała nr 121/2023 Senatu AGH), co umożliwia użyczenie sprzętu, czy zlecenie wykonania badań, testów i tym podobne.

W międzyczasie prowadzone były również prace nad rozwojem bazy i kolejnymi modyfikacjami. Do gromadzonych informacji dodano jeszcze jedno kryterium, jakim jest obowiązkowe zamieszczenie zdjęcia aparatury. Po wprowadzeniu tego detalu estetyka strony zyskuje na wartości, stając się elementem przyciągającym uwagę nie tylko treścią, ale i obrazem.

Stale poprawiana funkcjonalność

Na początku 2023 roku kolejnym krokiem w poszerzaniu zasobów platformy było dodanie nowego elementu – pakietu „Oprogramowanie”. W ten sposób uczelnia zyskała nową i bardzo przydatną funkcjonalność. Wprowadzając pozycje oprogramowania, AGH poszerzyła wachlarz swojej oferty, pokazując możliwości badawcze posiadanych specjalistycznych pakietów oprogramowania. Warty zaznaczenia jest, że do tej pory w AGH nie funkcjonował katalog oprogramowania. Jak dotychczas skatalogowano 20 pakietów oprogramowania – czekamy na dalsze zgłoszenia! Tak jak wspomniano wcześniej, baza może być użytkowana w dwóch wersjach językowych: polskiej i angielskiej. Dużym ułatwieniem w przeszukiwaniu zasobów bazy jest także funkcjo-



nalność wyszukiwania po tak zwanych słowach kluczowych. Oferta badawcza jest już zauważalna poza strukturą uczelni. W każdym tygodniu na skrzynkę administratora głównego wpływają zapytania dotyczące wykonania specjalistycznych badań, bądź wyrażające chęć podjęcia współpracy. Zapytań zapewne jest więcej, gdyż każda osoba zainteresowana posiadana przez AGH aparaturą ma możliwość bezpośredniego kontaktu z jej opiekunem, gdyż aplikacja prezentuje dane o osobie kontaktowej, a dodatkowo została połączona z Systemem Informacyjnym AGH – SkOs, gdzie znajdują się niezbędne dane teleadresowe. Administrator główny cały czas jest w kontakcie z administratorami lokalnymi, aby aktualizacje danych na platformie o posiadanej aparaturze w jednostkach i realizowanych badaniach były sprawnie wprowadzane. Niewątpliwie pomoże to przyciągnąć zainteresowanych przedsiębiorców, będzie stanowić promocję uczelni i przełoży się na korzystne przedsięwzięcia oparte na obopólnej współpracy.

Potrzeba dalszego uzupełnienia

Zadania wykonane w ramach aplikacji Oferty badawczej AGH wpisują się znacząco w realizację projektu Inicjatywą Doskonałości – Uczelnia Badawcza i związane z nim założenia, jakim niewątpliwie są prowadzone badania w ramach rozwijania priorytetowych obszarów badawczych.

Dziękujemy wszystkim jednostkom za dokonanie zgłoszeń do bazy. Wierzymy, że istnienie bazy jest dobrze odbierane przez społeczność uczelni, a jej funkcjonalność odpowiada na potrzeby użytkowników. Jesteśmy otwarci na dalsze uwagi,

które prosimy przekazywać do administratora i administratorów lokalnych. Przygotowywany jest również moduł informacyjny o zespołach badawczych działających w AGH. Jednocześnie jesteśmy przekonani, że w AGH jest jeszcze wiele urządzeń o większej i mniejszej wartości oraz pakietów oprogramowania, które nie zostały umieszczone w bazie, a mogłyby wzbudzić zainteresowanie użytkowników. Zachęcamy więc do przygotowania dalszych zgłoszeń do administratorów lokalnych na wydziałach. Dołączamy listę osób z poszczególnych jednostek:

Administratorzy lokalni:

1. Wydział Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami – dr inż. Łukasz Ostrowski
2. Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej – mgr inż. Iwona Piotrowska
3. Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej – mgr inż. Wojciech Tylek
4. Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji – lic. Łukasz Duda
5. Wydział Informatyki – mgr. Katarzyna Niziołek-Jarominek
6. Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki – dr inż. Łukasz Bołoz
7. Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska – prof. dr hab. inż. Tomasz Bajda
8. Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska – mgr Krzysztof Kozak
9. Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki – dr inż. Krzysztof Mars
10. Wydział Odlewnictwa – dr hab. inż. Katarzyna Major – Gabryś
11. Wydział Metali Nieżelaznych – dr hab. inż. Grzegorz Boczek
12. Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu – mgr Agnieszka Hudaszek
13. Wydział Zarządzania – dr inż. Radosław Puka
14. Wydział Energetyki i Paliw – dr inż. Katarzyna Lejda
15. Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej – prof. dr hab. Tomasz Ślęzak
16. Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET AGH – mgr inż. Robert Pająk
17. Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii – dr hab. inż. Krzysztof Mech

Administrator główny:

18. Dział Infrastruktury Badawczej – mgr Elżbieta Krawczyk

fot. z lewej: Bonder typu HB05 z mikroskopem optycznym i stolikiem grzejnym. Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii

fot. z prawej: Zestaw do pomiaru dyfuzyjności cieplnej metodą LFA i ciepła właściwego oraz przemian fazowych metodą DSC. Katedra Podstawowych Problemów Energetyki

Infrastruktura badawcza – kluczowa dla IDUB

dr hab. inż. Katarzyna Styszko,
prof. AGH

W AGH w ramach projektu Inicjatywa Doskonałości-Uczelnia Badawcza, od momentu jego uruchomienia w ramach Działania 8 (D8) dofinansowywane są zakupy nowoczesnej infrastruktury badawczej, oprogramowania, ale także doposażenie istniejącej infrastruktury wraz z dostępem do bezpłatnych szkoleń.

Prowadzenie badań naukowych na najwyższym poziomie wymaga dostępu do nowoczesnej infrastruktury badawczej. Potrzebne środki i system ich dystrybucji w celu merytorycznie i ekonomicznie uzasadnionej poprawy sytuacji zapewnia D8. Środki przeznaczone są w szczególności na tak zwaną „shared infrastructure”, czyli aparaturę dostępną dla wszystkich pracowników uczelni, gromadzoną między innymi w uczelnianych centrach badawczych realizujących badania w zakresie różnych POB-ów.

Celem uruchomionego działania jest poprawa trwających od lat niedoinwestowania i szybko starzejącej się infrastruktury badawczej uczelni, które wymagają pilnej poprawy, szczególnie w aspekcie wzrostu takich parametrów jak liczba publikacji w czasopiśmie o wysokim IF, czy liczba grantów europejskich. Ponadto dysponowanie najnowszą aparaturą wyposażoną w specjalistyczne oprogramowania pozwolą na wzmocnienie współpracy badawczej z instytucjami naukowymi

o wysokiej renomie w skali międzynarodowej, w szczególności w POB.

Opiniowaniem wniosków oraz oceną sprawozdań zajmuje się Rektorski Zespół ds. Infrastruktury Badawczej.

Realizacja Działania 8 jest ściśle skorelowana z „Działaniem 18”, czyli prowadzeniem platformy internetowej „Oferta Badawcza AGH”, na bieżąco informującej o aparaturze badawczej znajdującej się na wyposażeniu uczelni.

W wielu dyscyplinach, w których prowadzone są prace badawcze i współpraca krajowa oraz międzynarodowa w AGH, kluczowe dla prowadzonych badań jest posiadanie odpowiedniej infrastruktury badawczej. Problemem są nie tylko środki finansowe na zakup, ale także efektywne wykorzystanie aparatury poprzez jej udostępnianie wszystkim zainteresowanym użytkownikom na jasno określonych zasadach.

Z tego punktu widzenia szczegółowymi celami związanym z uruchomieniem tego działania na AGH są:

- zwiększenie znormalizowanego wskaźnika cytowań w WoS oraz Scopus,
- zwiększenie liczby pozyskiwanych grantów krajowych i międzynarodowych, szczególnie europejskich,
- wzrost liczby patentów krajowych i zagranicznych,

Komora próżniowa z magnetronami DC i RF oraz źródłem jonów KDC40 - System do trawienia i nanoszenia warstw z wyposażeniem. Instytut Elektroniki



fol. P. Wiśniowski



fol. B. Szafraniak



fol. Ł. Fuśnik

- poprawa infrastruktury badawczej i jej dostępności dla pracowników badawczych i naukowo-badawczych, doktorantów i studentów,
- utworzenie nowych uczelnianych centrów gromadzących wspólną infrastrukturę badawczą, tak zwana „shared infrastructure”,
- optymalizacja wykorzystania aparatury w skali całej uczelni, na przykład komputerów, poprzez ich zastąpienie terminalami łączącymi się poprzez szybką uczelnianą sieć z dużymi serwerami przechowującymi obrazy systemów i środowisk pracy poszczególnych pracowników,
- utworzenie nowych uczelnianych centrów badawczych skupiających najlepszych badaczy wspólnie występujących o granty,
- poprawa warunków organizacyjnych oraz logistyki wykorzystania wysokiej jakości aparatury naukowo-badawczej do realizacji badań naukowych, a w szczególności konsolidacja rozproszonych zasobów infrastruktury naukowo-badawczej (ich doposażania, serwisowania, etc.),
- utworzenie ogólnopolskiej sieci uczelnianych centrów badawczych gromadzącej w skoordynowany sposób aparaturę dostępną wszystkim pracownikom wszystkich uczelni tworzących sieć,
- rozwijanie partnerstwa z kluczowymi ośrodkami naukowo-badawczymi, czyli zwiększenie wymiany naukowo-badawczej (liczby staży), w ramach priorytetowych obszarów badawczych,
- zwiększenie liczby artykułów naukowych we współpracy międzynarodowej, indeksowanych w WoS oraz Scopus oraz monografi naukowych w prestiżowych wydawnictwach,
- zwiększenie liczby publikacji recenzowanych w materiałach konferencji międzynarodowych, w szczególności przy współpracy badawczej z instytucjami naukowymi o wysokiej renomie w skali międzynarodowej,
- wzmocnienie współpracy w ramach organizacji i stowarzyszeń międzynarodowych służących współpracy bi- i multilateralnej,
- wzmocnienie współpracy międzynarodowej w ramach europejskich projektów naukowo-badawczych i wspólnych inicjatyw badawczych,
- wzmocnienie współpracy naukowo-badawczej oraz wymiany studenckiej i doktorskiej z prestiżowymi uczelniami o charakterze transgranicznym, w tym m.in. Grupy Wyszehradzkiej, Trójkąta Weimarskiego, Rady Państw Morza Bałtyckiego,
- pozyskiwanie przez pracowników AGH grantów ERC i innych grantów europejskich,
- umiędzynarodowienie kadry – zintensyfikowanie udziału visiting-lecturer oraz visiting-pro-

fessors z kluczowych, międzynarodowych jednostek naukowo-badawczych ramach priorytetowych obszarów badawczych,

- popularyzacja AGH jako atrakcyjnego miejsca rozwoju naukowego (i kulturowego),
- zwiększenie liczby i poprawa jakości publikacji poprzez umiędzynarodowienie uczelni i uczelnianych centrów badawczych; pozyskanie zachodnich partnerów z renomowanych placówek badawczych działających w obszarach badań pokrewnych do naszych POB-ów; przystępowanie do międzynarodowych laboratoriów badawczych i ich sieci,

- rozpowszechnienie informacji o możliwościach uczelnianych laboratoriów badawczych,
- stworzenie „badawczej ścieżki kształcenia”, dedykowanej najzdolniejszym studentom, pozwalającej na elastyczne łączenie studiów z pracą naukowo-badawczą.

W ramach realizacji Działania 8 ustalono ścieżkę mechanizmu dofinansowania zakupów aparatury. Opracowano regulaminy zakupu aparatury oraz oprogramowania.

Odbyły się cztery edycje konkursu o „Współfinansowanie zakupów nowoczesnej infrastruktury naukowo-badawczej”.

W I edycji finansowanie uzyskało 20 wniosków.

W II edycji finansowanie uzyskało 12 wniosków.

W III edycji finansowanie uzyskało 12 wniosków.

W IV edycji finansowanie uzyskało 10 wniosków.

Obecnie zostanie przeprowadzony etap oceny i analizy rezultatów uzyskanych dla wniosków finansowanych w I edycji Działania 8.

Zrealizowano już następujące inwestycje

1. Laboratoryjny, ultradźwiękowy atomizer do wytwarzania proszków metali
2. Zestaw do pomiaru dyfuzyjności cieplnej LFA i ciepła właściwego
3. Zestaw analizatora elementarnego CHN-S/O (EA)
4. Konfokalny mikrospektrometr ramanowski z wyposażeniem do badań in situ
5. Stanowisko do badań statycznych i dynamicznych sorpcji metodą grawimetryczną wraz ze spektrometrem



foto. S. Rzepa

Spektrofotometr NanoDrop One, Thermo Scientific jest urządzeniem do pomiarów widm UV-Vis w mikroobjętości. Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii

6. Elektronika sterująca głowicą skaningowego mikroskopu tunelowego
7. Wyskorozdzielczy oraz czuły system do pomiarów dyfrakcji elektronów
8. Chłodziarka helowa do pomiarów spektroskopowych
9. Drukarka 3D do laserowego przetapiania proszków metali w technologii L-PBF
10. Zautomatyzowany analizator chemisorpcji do dynamicznych pomiarów temperaturowo programowanych
11. Serwohydrauliczny symulator do wyznaczania charakterystyk termomechanicznych materiałów w złożonych stanach i obciążeniach.

Program IDUB mocno wspiera zakupy nowoczesnej aparatury, która poszerza, uzupełnia lub odnawia bazę do prowadzenia badań naukowych, eksperymentów, pomiarów i badań komercyjnych. Zakupione urządzenia dają możliwość uzyskania większego potencjału badawczego uczelni. Realizowane są lub już zostały zakończone zakupy aparatury na kwotę 82 453 560 zł (D8). W przyznawanych grantach w ramach działań D2, D4, i D21 możliwe są zakupy aparatury o mniejszej wartości. W dalszej części projektu planowane są konkursy na aparaturę o wartości mniejszej niż 500 000 zł,

których zakupy ze względu na prostszą procedurę i większą dostępność są mniej czasochłonne. Racjonalne wykorzystanie aparatury naukowej wymaga działań organizacyjnych, które pozwolą na osiągnięcie możliwie wysokiego stopnia wykorzystania posiadanych urządzeń. Pierwszym krokiem jest zaprezentowanie aparatury i informacji o ofercie badawczej i możliwościach wykorzystania w badaniach zarówno w obrębie uniwersytetu jak i poza nim. W ramach programu IDUB przygotowano i uruchomiono internetową bazę danych „Oferta badawcza AGH”, zawierającą informacje o specjalistycznej aparaturze naukowej, rozbudowywanej obecnie o rejestr specjalistycznego oprogramowania i składy zespołów naukowych (D18) (oferta-badawcza.agh.edu.pl).

fot. z lewej: Badania związane z programowaniem robotów dedykowanych do procesów przeróbki plastycznej w Katedrze Plastycznej Przeróbki Metali i Metalurgii Ekstrakcyjnej

Sieć 5G w zakresie fal milimetrowych w Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

Zarówno wzmocnienie infrastruktury badawczej uczelni jak i poszerzenie możliwości jej wykorzystania pozwolą wykonywać nowatorskie, odkrywcze badania naukowe, co przyczyni się do uzyskiwania wyników przełomowych, o większym wpływie na naukę światową.



fot. Ł. Lisiecki



fot. M. Natkaniec

Spójrz, a powiem ci co wiesz – badania okoruchowe w AGH

prof. dr. hab. inż. Piotr Augustyniak
dr inż. Jaromir Przybyło
mgr inż. Weronika Celniaik

Nasi studenci konstruowali prototypowe urządzenia do śledzenia ruchu oka (ang. eyetracker) działające według trzech różnych paradygmatów, a nawet założyli firmę produkującą oprogramowanie do analizy obrazów poruszającego się oka. Śledzenie wzroku zostało wykorzystane przez dr. Jaromira Przybyło do ilościowej oceny czasu, przez jaki chirurg skupiał się na obrazie z kamery endoskopu wyświetlanym na monitorze, w porównaniu z obserwacją pacjenta. Ten okres podsumowuje doktorat obroniony przez dr. Elżbietę Pociask w 2019 roku, poświęcony okoruchowej ocenie postępów treningu eksperta analizującego obrazy medyczne. Wtedy powstała też pierwsza praca pokazująca wpływ obciążenia poznawczego na wykonanie zadań wizualnych. Zadaniem obserwatora było na przykład policzenie kształtów widocznych na ekranie w różnorodnych, określonych przez nas warunkach (na przykład rozpraszające sygnały akustyczne). Urządzenie do śledzenia ruchu oka może działać w jednym z trzech paradygmatów: (1) rejestracji sygnału elektrycznego związanego z poruszaniem się dipola, jakim jest gałka oczna, (2) rejestracji różnicy natężenia światła podczerwonego odbitego od tęczówki i białkówki oka, (3) rejestracji obrazu oka w świetle zastanym lub w podczerwieni, lub (4) także przy użyciu kamer – różnicy światła (w zakresie podczerwieni) odbitego od siatkówki oka oświetlonego w osi optycznej i poza osią optyczną (efekt jasnych i ciemnych źrenic). Paradygmat 1 stosowany jest w medycynie, natomiast metody 2, 3 i 4 w badaniu postrzegania, psychologii, neuromarketingu i innych.

Urządzenia rejestrujące mogą być noszone na głowie (przeważnie metoda 2), wtedy obserwator może być badany w scenariuszach typowych dla codziennego życia, albo stanowić część stałego stanowiska (przeważnie metoda 3), co umożliwia ścisłą kalibrację geometryczną z wyświetlanym obrazem, a także ukrycie eyetrackera.

Badanie ruchu oka ma już 35-letnią tradycję w AGH. Pod koniec lat 80. w Zakładzie Biocybernetyki (kierowanym przez prof. Ryszarda Tadeusiewicza) rozpoczęliśmy prace nad automatyczną analizą sygnału poruszającego się oka podczas rozmaitych testów zmysłu równowagi stosowanych medycznie. Pod koniec lat 90. dysponując już własnym urządzeniem przeprowadziliśmy testy lokalnej istotności zapisu EKG oraz eksperymenty związane z umiejętnością szybkiego czytania, dostrzegania szczegółów i strategii pozyskiwania wiedzy ze sceny.

Zakupiony z funduszy programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza w AGH eyetracker Tobii Pro Fusion 250 jest stacjonarnym urządzeniem obrazowym i ma postać cienkiej listwy umieszczonej wzdłuż dolnej krawędzi monitora ekranowego. Pozycja każdego oka rejestrowana jest niezależnie w osi pionowej i poziomej z szybkością 250 próbek na sekundę i dokładnością poniżej 0,3 stopnia kąтового, co umożliwia precyzyjne wskazanie treści obserwowanej na ekranie przy jednoczesnej swobodzie ruchów głowy obserwatora w zakresie kilkudziesięciu centymetrów. Informacja o położeniu oka dostępna jest niezwłocznie (opóźnienie 3 klatki), co pozwala wykorzystać ją do interaktywnego sterowania wyświetlaną sceną.

rys. 1. Prototypowy eyetracker nagłowny wykonany w ramach pracy magisterskiej w 2011 roku

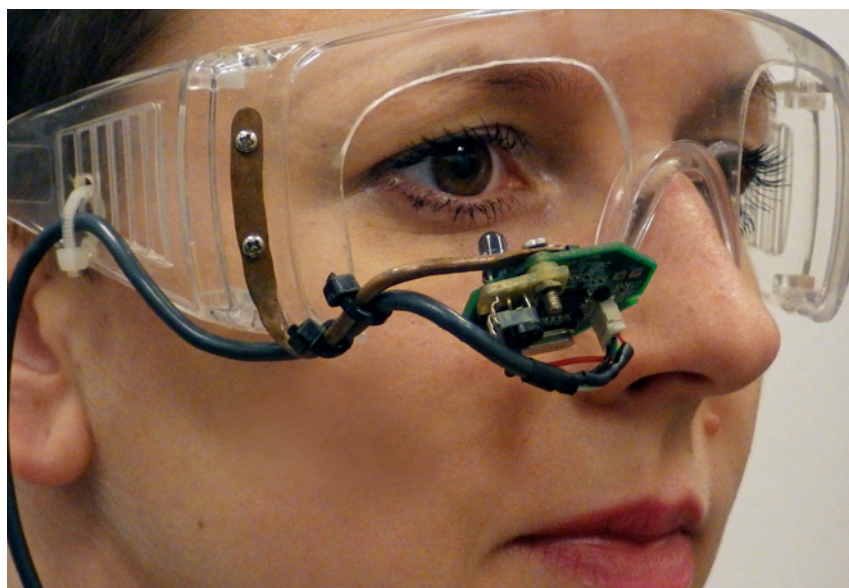


foto. P. Augustyniak

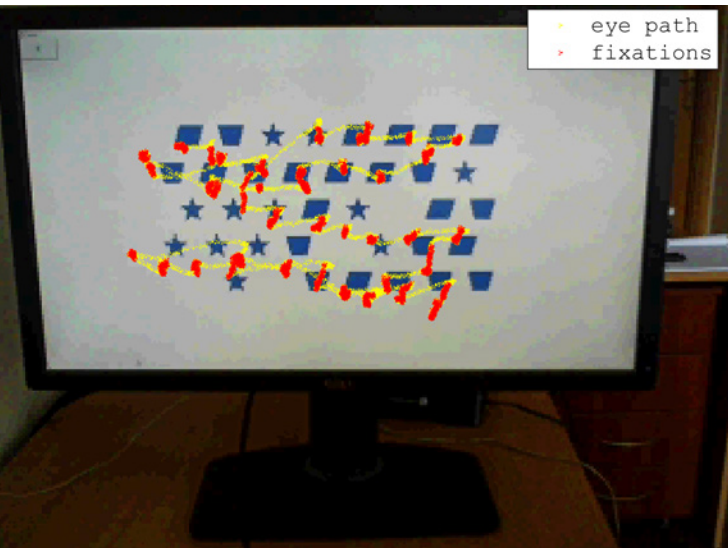


foto: J. Przybyto



foto: W. Celiński

Po lewej: rys. 2. Zadanie wizualne – liczenie rombów i ścieżka wzrokowa zarejestrowana urządzeniem Ober Jazz Novo podczas jego wykonania przez obserwatora

Po prawej: rys. 3. Obserwator, któremu zadano pytanie: „czy znasz tę osobę” i pokazano cztery zdjęcia

Na dole: rys. 4. „Mapy ciepła” punktów fiksacji wzroku zarejestrowane urządzeniem Tobii Pro Fusion 50, znajoma twarz jest w lewym górnym rogu

Wybrane urządzenie umożliwia nam włączenie się w nurt rozpoczynanych na świecie badań mechanizmów (nieświadomego) zarządzania wiedzą pozyskiwaną z otoczenia (w przypadku człowieka) przeważnie zmysłem wzroku. Badanie okoruchowe prowadzone jest nieinwazyjnie i bezdotykowo, a jego wynik jest obiektywny – badana osoba nie wypełnia ankiet, nie odpowiada na pytania. Aby tak było, ścieżka wzrokowa obserwatora musi być poddana analizie w kontekście bodźca (wyświetlanej sceny lub odtwarzanego dźwięku). Wynika to z faktu, że różne bodźce są przetwarzane w mózgu w określony sposób, co znajduje odzwierciedlenie między innymi w specyficznych wzorcach obserwacyjnych, takich jak skierowanie uwagi na konkretne obszary twarzy podczas obserwacji, czy

też zachowanie określonych wzorców przesuwania wzroku podczas czytania. Metody analizy, rozwijane w Katedrze Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej prowadzą między innymi do analizy wzorców wzrokowych w tym charakterystyki fiksacji (punktów skupienia) i sakkad (przenoszenia spojrzenia). Czas trwania fiksacji odpowiada ilości informacji pozyskiwanych ze sceny, podczas gdy liczba i amplituda sakkad – poszukiwaniom nowej treści.

Na podstawie analizy sygnału okoruchowego, możliwe jest również określenie stanu emocjonalnego człowieka oraz obciążenia poznawczego.



foto: W. Celiński

Symulator termomechaniczny ASP

dr hab. inż. Krzysztof Muszka,
prof. AGH

To jeden z elementów wyposażenia Laboratorium Badań Materiałów i Procesów Wytwarzania Katedry Plastycznej Przeróbki Metali i Metalurgii Ekstrakcyjnej na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej. Urządzenie znalazło się w bazie Oferty Badawczej AGH.

Zaawansowany symulator termomechaniczny ASP (skrót z jęz. ang. *Arbitrary Strain Path Machine*) umożliwia analizę zachowania się materiałów podczas skomplikowanych cykli cieplno-mechanicznych w złożonych stanach naprężenia i odkształcenia. Pozwala to na przykład na opracowanie nowych materiałów poprzez modyfikację ich budowy mikrostrukturalnej w efekcie działania kontrolowanej historii obciążeń termomechanicznych. Możliwość odzwierciedlenia złożonych stanów naprężenia i odkształcenia (ściskanie/rozciąganie plus skręcanie ze zmianą kierunku działania momentu) pozwala na wyznaczenie dowolnych charakterystyk mechanicznych materiałów już istniejących, na przykład w warunkach złożonych, zbliżonych do rzeczywistych, jak i badania nowych materiałów o unikatowych własnościach. Możliwość śledzenia zachowania się analizowanego materiału w trakcie działania zmieniającego się w sposób ciągły obciążenia, zarówno w zakresie schematu naprężeń, jak i drogi odkształcania, daje wyjątkowe możliwości testowania w warunkach identycznych z na przykład złożonymi procesami wytwarzania, długotrwałej eksploatacji czy złożonymi schematami obciążenia występującymi w bioinżynierii (implanty), geologii (ruchy górotworów) czy w energetyce. Dodatkowo, precyzyjna kontrola temperatury w trakcie procesu otwiera nowe horyzonty badawcze dla wielu grup materiałów.

Ten unikatowy w skali światowej sprzęt pozwala między innymi na kompleksową ocenę związków pomiędzy złożonym stanem obciążenia cieplno-mechanicznego a mikro- i makroskopową reakcją materiału, ocenę zmian mikrostrukturalnych, optymalizację procesów wytwarzania pod kątem własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, analizę reologiczną dowolnego nowego materiału z zakresu ośrodków ciągłych czy materiałów porowatych.

Symulacje fizyczne w złożonych stanach cieplno-mechanicznych w szerokim zakresie temperatury (od pokojowej do 1300°C) pozwalają także na pozyskiwanie nowej wiedzy, która także stanowi bazę dla rozwoju zintegrowanych doświadczalno-obliczeniowych metamorficznych procesów wytwarzania. Umożliwia to z kolei prowadzenie badań interdyscyplinarnych i zacieśnianie współpracy między różnymi grupami naukowców w zakresie nowoczesnych materiałów i procesów. Symulator termomechaniczny ASP od samego początku pracy w Laboratorium Badań Materiałów i Procesów



fot. M. Talar

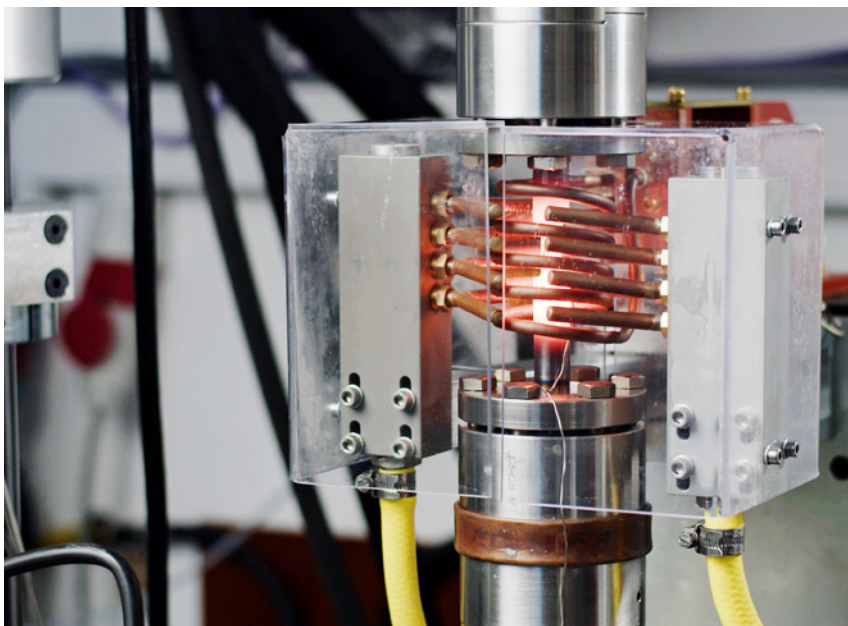
Symulator termomechaniczny ASP posiada napęd serwohydrauliczny, co umożliwia jego dynamiczną pracę w szerokim zakresie siły, momentu skręcającego oraz prędkości liniowej i kątowej

Duża przestrzeń robocza umożliwia dużą elastyczność jeśli chodzi o wymiary próbek czy testowanych komponentów



fot. M. Talar

fot. M. Talar



Precyzyjny system grzania indukcyjnego i chłodzenia (woda/powietrze/cewka), możliwe jest programowanie złożonych cykli termomechanicznych (w tym badanie zmęczenia cieplnego)

Panel sterowania urządzeniem umożliwia sterowanie na wiele sposobów oraz posiada złożone narzędzie do analizy wyników zarejestrowanych sygnałów

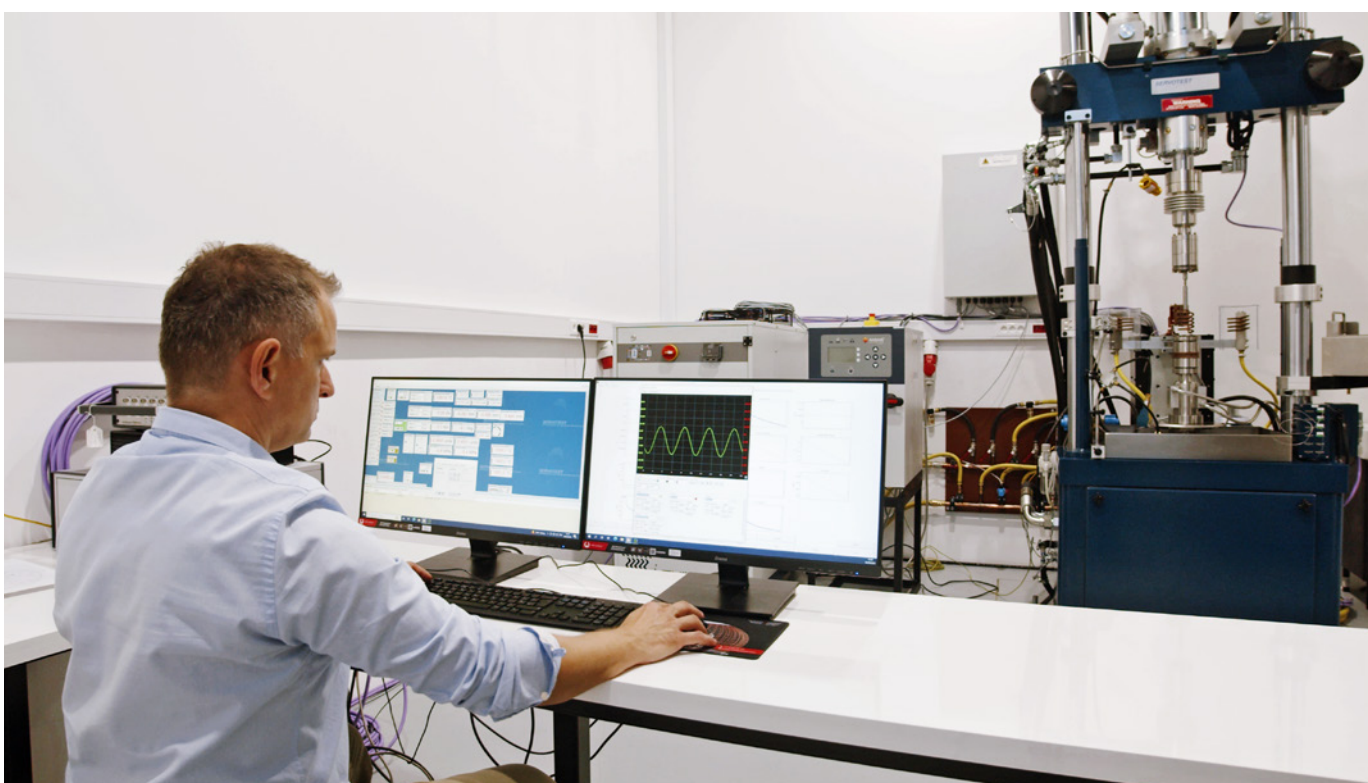
Wytwarzania w Katedrze Plastycznej Przeróbki Metali i Metalurgii Ekstrakcyjnej na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej – jest intensywnie wykorzystywany do badań różnych materiałów i elementów konstrukcyjnych – zarówno w ramach prac doktorskich oraz projektów badawczych. Urządzenie zostało już wykorzystane między innymi do wsparcia prac nad projektowaniem nowej grupy materiałów – stopów wysoko-entropowych. Dzięki przeprowadzonym badaniom

reologicznym i przeprowadzonym symulacjom fizycznym nauczyliśmy się wytwarzać i przetwarzać te materiały w taki sposób, aby precyzyjnie sterować rozwojem mikrostruktury i nadać im unikatowe cechy – w tym przypadku chodziło o zapewnienie wysokiej odporności udarowości w obniżonych temperaturach. Pozwoli to wykorzystywać ten materiał na przykład jako elementy konstrukcyjne (obudowy elementów mechanicznych i elektroniki pojazdów kosmicznych) pochłaniające energię zderzenia, czy jako elementy konstrukcyjne zbiorników wysokociśnieniowych do transportu skroplonego gazu ziemnego (LNG) a nawet wodoru.

W ramach projektu finansowanego przez Agencję Badań Medycznych pracujemy obecnie nad implantami do korekt wad torakochirurgicznych – symulator ASP pomaga nam badać zachowanie się układu implant – żebra – w warunkach odzwierciedlających stan naprężeń i odkształceń panujących w klatce piersiowej podczas ruchu i oddechu.

Dzięki temu już na etapie projektowania rozwiązań jesteśmy w stanie zoptymalizować tak zestaw implantacyjny, aby wykluczyć wszelkie ewentualne problemy – szczególnie w zakresie sposobu mocowania płyt implantacyjnych do kości żeber.

fot. M. Talar



Platforma technik obrazowania i analityki do badań nad dziedzictwem

dr hab. inż. Aldona Garbacz-Klempka, prof. AGH

Takim wyzwaniom służy między innymi zintegrowany system badawczy, utworzony na Akademii Górniczo-Hutniczej pod nazwą Platforma Technik Obrazowania i Analityki do Badań nad Dziedzictwem i Historią Technologii w ramach inwestycji związanej z działalnością naukową, dofinansowany ze środków budżetu państwa i Projektu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” AGH. Powstała na Wydziale Odlewnictwa AGH infrastruktura badawcza umożliwia prowadzenie nowoczesnych szczegółowych analiz materiałowych mikrostukturalnych nieniszczących i mikroniszczących, włącznie z unikatową charakterystyką mechaniczną materiału zabytkowego.

Inwestycja została zaplanowana w związku z misją i obowiązkiem nauk ścisłych i technicznych do udziału w ochronie dziedzictwa oraz dynamicznym rozwojem rozwiązań technologicznych w systemach obrazowania i analizy właściwości fizyko-chemicznych materiałów i możliwości ich wykorzystania do obiektów zabytkowych o wysokiej wartości historycznej i artystycznej. Zakres materiałowy obiektów, które analizowane są od wielu lat przez badaczy z AGH pod kątem historii technologii i dziedzictwa jest bardzo szeroki – od obiektów z wykopaliisk archeologicznych po wyroby muzealne i zabytkowe wyposażenie kościołów.

Inspiracją do realizacji inwestycji była dotychczasowa współpraca interdyscyplinarna w ramach Centrum Badań Nawarstwień Historycznych AGH oraz konieczność realizacji prac naukowych z zakresu historii technologii i ochrony dziedzictwa na najwyższym poziomie. Centrum Badań Nawarstwień Historycznych zostało powołane 31 października 2013 roku Zarządzeniem Rektora AGH nr 51/2013, jako jednostka międzywydziałowa w celu prowadzenia działalności publicznej na rzecz badań i ochrony zabytków. Zgodnie z Zarządzeniem Nr 79/2019 Rektora AGH z 10 grudnia 2019 roku Centrum Badań Nawarstwień Historycznych od 1 stycznia 2020 roku jest jednostką wewnętrzną Wydziału Odlewnictwa. Centrum ma szeroką i udokumentowaną współpracę ze środowiskiem naukowym wielu jednostek badawczych i muzealnych. Rolą Centrum jest prowadzenie interdyscyplinarnych badań naukowych, służących wnikliwej analizie, konserwacji i ochronie dziedzictwa

Dziedzictwo jest szerokim pojęciem, obejmującym różne aspekty społeczne, kulturalne, gospodarcze, ekonomiczne czy polityczne. Dziedzictwo to wartość i tożsamość. Podlega ochronie prawnej, integruje, pozwala na budowanie skojarzeń i tworzenie symboli. Dla badaczy nauk ścisłych i technicznych dziedzictwo jest inspirującym wyzwaniem oraz potencjałem, który starają się odkryć i zrozumieć poprzez analizę technologiczną zabytków archeologicznych i dzieł sztuki oraz badania ich proveniencji i właściwości. Działania te w szerokim kontekście przyczyniają się do właściwej ochrony konserwatorskiej, kształtowania świadomości społecznej i popularyzacji nowoczesnych metod badawczych.

archeologicznego, kulturowego, przyrodniczego i przemysłowego. Idea ta jest realizowana poprzez organizację zespołów do realizacji prac o charakterze badawczym, technologicznym i konserwatorskim oraz umożliwienie środowisku historyków dzieł sztuki, muzealników, archeologów i konserwatorów współpracy w ramach unikalnej infrastruktury badawczej.

Platforma technik obrazowania i analityki do badań nad dziedzictwem i historią technologii stanowi zintegrowany system obrazowania i analizy własności fizykochemicznych, który jest wyposażony w komplementarne techniki zapewniające synergię w obrazowaniu i analizie metali, szkła, materiałów ceramicznych, surowców kamiennych oraz depozytów ziemnych¹.

Techniki te służą badaniom prowadzącym do identyfikacji, charakterystyki i odtworzenia dawnych elementów technologii. System stanowi wyposażenie i unowocześnienie istniejącej bazy laboratoryjnej Akademii Górniczo-Hutniczej o specjalistyczne techniki niezbędne w analizie szerokiego spektrum obiektów muzealnych. Uzyskane w badaniach informacje połączone razem, pozwalają zrozumieć i odtworzyć procesy wytwórcze poprzez logiczne powiązanie wyników, a następnie wykorzystanie ich w symulacjach w celu odtworzenia technologii wykonania, historii życia i funkcjonowania obiektu. Centrum

¹ <http://www.1odlewnictwo.agh.edu.pl/katedra/platforma.html>



fot. BTH TESTING



fot. P. Jurecki

fot. z lewej: Badania nieniszczące chryzostomu w kościele św. Mikołaja w Krakowie, we współpracy z Wydziałem Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki ASP w Krakowie i BTH TESTING

fot. z prawej: Badania nieniszczące płyty nagrobnej Kardynała Fryderyka Jagiellończyka w Katedrze na Wawelu, we współpracy z Wydziałem Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki ASP w Krakowie

na stałe współpracuje z wieloma jednostkami nauki i kultury. Podstawą jego funkcjonowania jest współdziałanie zespołów specjalistów AGH z: Wydziału Odlewnictwa, Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Wydziału Metali Nieżelaznych, Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej, a także Wydziału Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami oraz infrastruktury badawczej jednostek zaangażowanych we wspólne przedsięwzięcia na rzecz ochrony dziedzictwa, konserwacji dzieł sztuki i badań historii technologii. Analiza zabytków prowadzona jest w stacjonarnych laboratoriach AGH oraz z wykorzystaniem mobilnej aparatury w miejscu przechowywania obiektów, czyli w instytucjach kultury, muzeach i obiektach sakralnych, które ze względu na wysoką wartość lub duże gabaryty nie mogą być przewożone.

Aktywność naukowa badaczy, jest gwarancją właściwego naukowego wykorzystania aparatury, również do upowszechnienia technik badawczych i interdyscyplinarności w nauce. Dotychczasowym dorobkiem centrum jest wiele publikacji afiliowanych w AGH Centrum Badań Nawarstwień Historycznych, udział w zespołach badawczych, projektach naukowych i konferencjach interdyscyplinarnych oraz realizacji pokazów i wystaw popularnonaukowych.

Cechą zespołu badawczego AGH, reprezentowaną przez Centrum Badań Nawarstwień Historycznych, jest interdyscyplinarność i komplementarność metod badawczych do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii materiałowej i technologii produkcji wyrobów metalowych, ceramicznych, szklanych, również w powiązaniu z geosrodowiskowymi i kulturowymi aspektami ochrony środowiska. Centrum stanowi wewnętrz-

ne konsorcjum grup badawczych i specjalistycznych laboratoriów z różnych dyscyplin. Wykorzystanie współczesnych zaawansowanych technik instrumentalnych i programów komputerowych oraz eksperymentu naukowego, a także przystosowanie metod badawczych nauk ścisłych dla potrzeb badań obiektów zabytkowych pozwalają na właściwe i kompleksowe ich opracowanie. W działalności centrum wykorzystywana jest metodologia nauk współpracujących: inżynierii materiałowej, geologii, geochemii, geofizyki, mikrobiologii, górnictwa, metalurgii, odlewnictwa, przeróbki plastycznej, ceramiki oraz archeologii. W badaniach metali, żużli, szkła i ceramiki, a także składników gleby i ziemi stosowane są różnorodne metody badań składu chemicznego i fazowego oraz struktury materiałów (między innymi EDXRF, SEM-EDS, EBSD, RS, SIMS, AFM, LA-ICP-MS). Istotne są także dla badań obiektów zabytkowych mikroniszczące badania właściwości mechanicznych, nanotwardość wyselekcjonowanych faz metalicznych czy cząstek w materiale z ceramiki, próby mechaniczne mikropróbek materiału pierwotnego czy stopu modelowego dla określenia własności materiałowych.

Należy podkreślić, iż Akademia Górniczo-Hutnicza ma długoletnie tradycje w badaniach archeometalurgicznych, analizie śladów materialnych dawnej aktywności wytwórczej stanowiących² potencjał dla wieloaspektowych, kompleksowych badań materiałoznawczych i technologicznych.

W badaniach oznaczane są także fizykochemiczne wskaźniki jakości środowiska depozycji artefaktów (metodami bezpośrednimi i pośrednimi). Uzupełnieniem badań są obserwacje makro- i mikro-

² Mieczysław Radwan w 120. rocznicę urodzin, praca zbiorowa pod red. M. Karbowniczka, Wydawnictwa AGH, Kraków 2011



fot. K. Paluszynski



fot. K. Paluszynski

powe, mikrotomografia komputerowa, pomiary bezdotykowe oraz wizualizacje w postaci cyfrowej. Akademia Górniczo-Hutnicza rozwija techniki badań nieniszczących pod kątem analizy i ochrony dzieł sztuki oraz badania rozwoju dawnych technik wytwórczych. W szczególności: obserwacje makro i mikrostruktury oraz analizy właściwości fizykochemicznych wyrobów zabytkowych, technologii wykonania przedmiotów metalowych, kamiennych i ceramicznych i analizy technik zdobniczych. Osobnym kierunkiem są badania analityczne i eksperymentalne właściwości mechanicznych, technologicznych i użytkowych dawnych stopów na podstawie stopów modelowych (wzorców), modelowanie parametrów termodynamicznych stopów, wykorzystanie inżynierii odwrotnej i nowoczesnych narzędzi komputerowych do wizualizacji i symulacji procesów technologicznych. Zastosowanie metod instrumentalnych wraz z badaniami eksperymentalnymi, uzupełnionych metodami wspomaganiami komputerowego procesów inżynierskich w znacznym stopniu poszerza dotychczasowy warsztat metod i nieniszczących technik analiz obiektów zabytkowych. Celem realizowanych badań jest wykazanie, że wykorzystanie danych empirycznych, uzyskanych na podstawie nowoczesnych metod badawczych, w połączeniu z interdyscyplinarną interpretacją i eksperymentem, może zapewnić najbardziej całościowy obraz obiektu zabytkowego czy rekonstrukcji dawnych technologii. Badania te w długiej perspektywie mają na celu systematyczne zbieranie i katalogowanie pradziejowych surowców, półproduktów, tworzyw, stopów odlewniczych z metali nieżelaznych pod względem ich mikrostruktury i właściwości fizyko-chemicznych i użytkowych. Wsunięte wnioski posłużą do poznania, odtworzenia i udokumentowania śladów technologii w różnych okresach na ziemiach polskich. Centrum Badań Nawarstwien Historycznych, reprezentuje Akademię Górniczo-Hutniczą w konsorcjum

„Polska infrastruktura dla badań nad dziedzictwem kulturowym – E-RIHS PL”. E-RIHS PL jest inicjatywą 13 polskich jednostek naukowych, stworzoną dla badań obiektów zabytkowych, stanowiącą wkład w międzynarodowy projekt ERIHS (European Research Infrastructure for Heritage Science)³. Konsorcjum tworzą: Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu jako koordynator oraz: Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Akademia Sztuk Pięknych w Krakowie, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie, Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN w Krakowie, Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku, LANBOZ – Laboratorium Analiz i Nieniszczących Badań Obiektów Zabytkowych Muzeum Narodowego w Krakowie, Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Warszawie, Politechnika Warszawska, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Wrocławski. W ramach E-RIHS PL aktywność naukowa instytucji reprezentujących środowisko nauk ścisłych i humanistycznych, związana jest z badaniami materialnego dziedzictwa kulturowego z uwzględnieniem powiązanych aspektów niematerialnych. Konsorcjum zostało umieszczone na Polskiej Mapie Infrastruktury Badawczej 14 stycznia 2020 roku w kategorii nauki społeczne i humanistyczne (DIR/PMIB/2020/117).

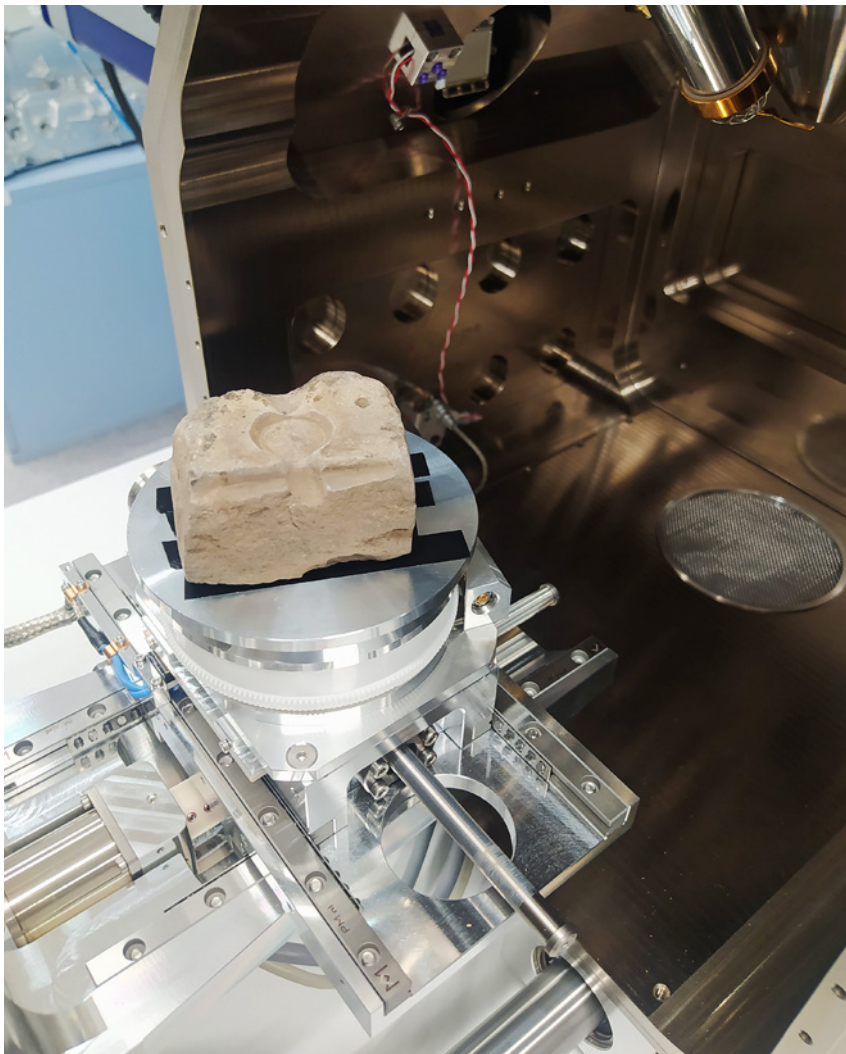
Zastosowanie różnorodnych technik i dostęp do nowoczesnej aparatury poszerza zakres badań i możliwość ich popularyzacji i współpracy w wielu interdyscyplinarnych środowiskach naukowych polskich i europejskich, co ma znaczenie głównie dla partnerstwa w strukturze ERIHS (European Research Infrastructure for Heritage Science) i ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures).

dot. z lewej: Od prawej: dziekan Wydziału Odlewnictwa prof. dr hab. inż. Marcin Górny, Kierownik Katedry TFFiOMN dr hab. inż. Aldona Garbacz-Klempka, prof. AGH, Prodziekan Wydziału Odlewnictwa ds. Studenckich dr hab. inż. Jarosław Jakubski, prof. AGH z rekwizytami podczas zdjęć do filmu „Berto z brązu – symbol zmiany cywilizacyjnej” na Wydziale Odlewnictwa AGH

fot. z prawej: Rekonstrukcja procesu odlewania przygotowana na odlewni doświadczalnej Wydziału Odlewnictwa AGH na potrzeby realizacji filmu „Berto z brązu – symbol zmiany cywilizacyjnej”

³ E-RIHS.PL (<http://www.e-rihs.pl>).

fot. A. Garbacz-Klempka



Kamienna forma odlewnicza z badań interdyscyplinarnych warsztatu z Zestawic (Kraków, Nowa Huta), w ramach współpracy z Instytutem Archeologii i Etnologii PAN oraz Instytutem Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego

Kluczowym dla poszerzenia współpracy jest planowany udział polskiej infrastruktury w organizującej się Europejskiej Infrastrukturze Badawczej dla Badań nad Dziedzictwem Kulturowym (European Research Infrastructure for Heritage Science: E-RIHS). Przedsięwzięcie to od 2016 roku znajduje się na Europejskiej Mapie Drogowej Infrastruktur Badawczych European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI Roadmap). Istotą europejskiej infrastruktury badawczej ERIHS, tak jak i Centrum Badań Nawarstwień Historycznych AGH, jest podejście holistyczne do badań obiektu: połączenie działań z zakresu nauk ścisłych i humanistycznych. Zadaniem infrastruktury jest umożliwienie, w skali europejskiej, dostępu do unikalnej aparatury badawczej i wiedzy, stworzenie nowych narzędzi badawczych ukierunkowanych na badanie obiektów o wielkiej różnorodności. Rolą E-RIHS PL jest wspieranie wysokiej jakości badań, między innymi poprzez opracowywanie wspólnych programów badawczych i udostępnianie specjalistycznej wiedzy, danych i szerokiej gamy instrumentów naukowych dla podmiotów zewnętrznych; wspólne podejmowanie

inicjatyw szkoleniowych i upowszechniających wiedzę o dziedzictwie; wspieranie władz i instytucji zarządzających polityką i działaniami praktycznymi z zakresu ochrony dziedzictwa; upowszechnianie specjalistycznych usług i produktów⁴. W ramach konsorcjum ERIHS-PL jednostka prowadzi badania w obszarze otwartych ogólnopolskich konkursów MOTOLAB/FIXLAB PL w ścisłej współpracy z członkami konsorcjum. Dotychczas Centrum Badań Nawarstwień Historycznych AGH wzięło udział w ośmiu tego typu projektach, wspierając swoim potencjałem naukowym inne jednostki w zakresie badań wyrobów metalowych, szklanych, kościanych, ceramicznych, a także monet, pieczęci, miniatur i rękopisów. Dzięki działalności badawczej oraz indywidualnemu zaangażowaniu w popularyzację i kształcenie w obszarach nowoczesnych metod analitycznych w konserwacji zabytków, badacze z AGH są rozpoznawalni w środowisku konserwatorskim. Dzięki nowej infrastrukturze badawczej powstałej na AGH prowadzone są prace badawcze realizowane we współpracy z jednostkami krajowymi i międzynarodowymi, aby zapewnić interdyscyplinarność i najwyższy poziom kompetencji prowadzonych badań dla osiągnięcia ich efektywności oraz najwyższej wartości. Uzyskanie efektu synergii wymaga koordynacji wysiłków na wszystkich etapach projektu badawczego: od sformułowania problemu, poprzez dobór odpowiedniej metody badawczej i instrumentu do analizy rezultatów, którą prowadzą wspólnie grupy badaczy. Wymaga to również stałego i systematycznego poszerzania wiedzy o nowoczesnych metodach badawczych z jednej strony i wiedzy o zabytkach z drugiej. Jest to zapewnione w ramach ERIHS-PL poprzez unikatową w skali kraju strukturę łączącą kompetencje i potencjał aparaturowy w służbie ochrony dziedzictwa kulturowego. W europejskiej infrastrukturze E-RIHS ERIC, Polska infrastruktura będzie uczestniczyć jako węzeł narodowy (National Node). E-RIHS ERIC będzie jedyną i unikatową infrastrukturą o tym obszarze aktywności na terenie Europy z zaawansowanymi planami rozszerzenia do skali światowej⁵. Misją infrastruktury E-RIHS.PL jest integracja partnerów z różnych instytucji badawczych w Polsce w celu inicjacji wspólnych projektów, wdrażanie nowych strategii badawczych oraz promocja efektywnego wykorzystania zasobów. Ponadto infrastruktura ma ambicję służenia jako zaplecze badawcze dla środowiska konserwatorów, kuratorów zbiorów i historyków sztuki. W strategii ERIHS-PL wskazane zostały obszary priorytetowe, zgodne z inicjatywą programową dla dziedzictwa kulturowego w zmieniającym się świecie (JPI Cultural Heritage and Global Change)⁶. Są wśród nich

⁴ Strategia E-RIHS PL

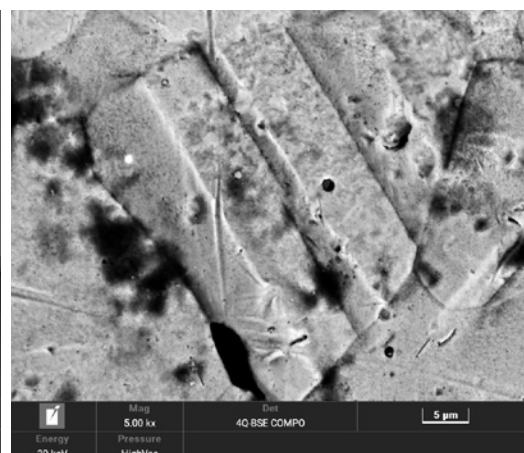
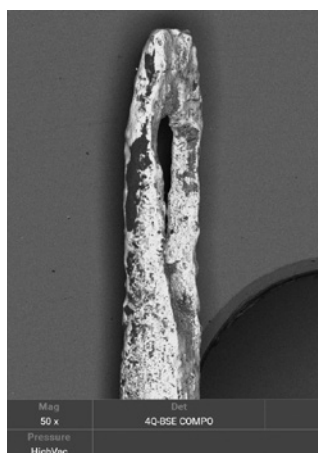
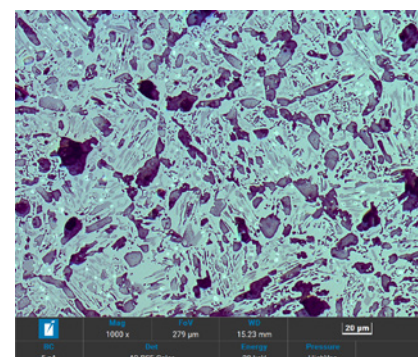
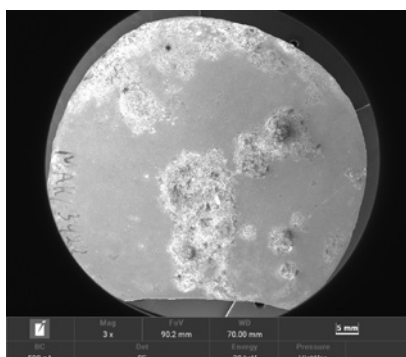
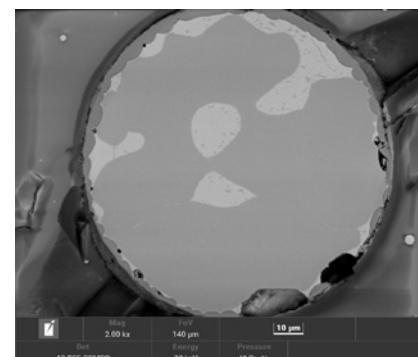
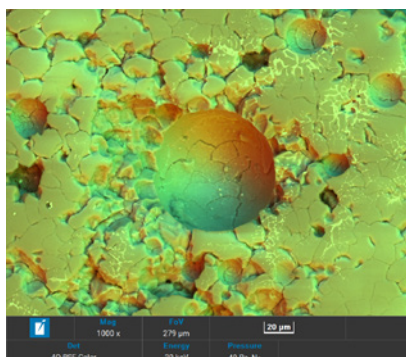
⁵ Strategia E-RIHS PL

⁶ JPI Cultural Heritage and Global Change – *Strategic Research and Innovation Agenda*, aktualizacja, maj 2020

obszary priorytetowe z obszaru dziedzictwa kulturowego jak: rozwój świadomego społeczeństwa, czy zrównoważone zarządzanie dziedzictwem kulturowym poprzez między innymi konserwację profilaktyczną i praktyczną, opartą na badaniach naukowych oraz dziedzictwo kulturowe w epoce cyfrowej. W praktyce na Akademii Górniczo-Hutniczej oznacza to zarówno kształcenie studentów w przedmiotach humanistycznych w obszarze dziedzictwa, jak i działania w ramach konsorcjum zmierzające do opracowania innowacyjnych materiałów, technik i procedur dla analizy, i ochrony zabytków archeologicznych i dzieł sztuki. W zakresie wdrażania technik cyfrowych jest to wykorzystanie narzędzi i metod do badań nieinwazyjnych i niedestrukcyjnych, tworzenie modeli wirtualnych i rekonstrukcji cyfrowych. Bardzo szeroki zakres technik badawczych i metodologii oferowanych przez konsorcjum, dzięki efektowi synergii, może wnieść unikatowy wkład do zachowania tych obiektów dla przyszłości. Wspólna oferta usług badawczych na najwyższym poziomie jest najważniejszą formą aktywności AGH na rzecz ochrony dziedzictwa.

Dotychczas w ramach Centrum Badań Nawarstwień AGH prowadzono szereg prac z wykorzystaniem mobilnej aparatury przy obiektach zabytkowych, między innymi: w Zamku Królewskim i katedrze na Wawelu, kościele Mariackim, kościele Dominikanów w Krakowie. Realizowano też badania dzwonów i chrzcielnic, a także płyt nagrobnych odlewanych i ozdobnych sarkofagów metalowych w ramach inicjatywy własnej oraz programów współpracy ze środowiskiem konserwatorskim m.in. Akademią Sztuk Pięknych w Krakowie oraz AT Pracownią Konserwacji Zabytków. W laboratoriach stacjonarnych AGH realizowane są badania dzieł sztuki i analizy rozwoju technik wytwórczych, m.in.:

- badania technologii wykonania przedmiotów metalowych, kamiennych i ceramicznych,
 - badania technik zdobniczych,
 - badania mikrostruktury i właściwości wyrobów zabytkowych z wykorzystaniem metod nieniszczących i mikroniszczących pod względem technologii wykonania i właściwości stosowanych tworzyw, a także proveniencji,
 - badania eksperymentalne poprzez tworzenie wzorców (stopów modelowych) i dokładną charakterystykę fizykochemiczną historycznie stosowanych tworzyw,
 - badania korozji dawnych stopów i rozwój technik konserwacji metalu na podstawie badań powierzchni i mikrostruktury.
- W ramach Centrum Badań Nawarstwień Historycznych trwają badania w obszarze Platformy technik obrazowania i analityki:



Obrazy powierzchni i mikrostruktury zabytków archeologicznych: 1. Żużla miedzianego z hut w Mogile (Kraków, Nowa Huta, XV-XVI w.), 2. Lustra z brązu z Lipicy Górnej na Ukrainie (Dakowie, I-III w.), w ramach projektu MKiDN, 3. Igły mosiężnej z Krakowa (ul. Św. Agnieszki) XVIII-XIX w. Współpraca dr hab. inż. Marta Wardas-Lasoń, prof. AGH WGGiOŚ, Wojciech Tabaszewski – archeolog, Radosław Liwoch, Małgorzata Wawer, Muzeum Archeologiczne w Krakowie



Rejestracja procesu badań interdyscyplinarnych w ramach Platformy technik obrazowania i analityki na Wydziale Odlewnictwa AGH na potrzeby realizacji filmu „Berto z brązu – symbol zmiany cywilizacyjnej”

⁷ Informacje o pokazie dostępne są na stronach AGH: <https://www.agh.edu.pl/nauka/artykuly/detail-1/pokaz-filmu-berlo-z-brazu-i-dyskusja-agh-nauka-spotkania-nr-17>. Relację „Epoka brązu w AGH” Piotra Włodarczyka z Centrum Komunikacji i Marketingu o tym wydarzeniu zawarto również w Biuletynie AGH nr 182 maj 2023 (dostępne na stronach https://biuletyn.agh.edu.pl/home/biuletyn/wydania/2023/2023_PDF/182_05_2023.pdf).

- analiza technik wykonania wyrobów złotych i rzemiosła artystycznego we współpracy z Zamkiem Królewskim na Wawelu, Muzeum Archeologicznym w Krakowie oraz A.T. Pracownią Konserwacji Zabytków,
- rekonstrukcja technologii wykonania wyrobów metalowych na podstawie wyników badań analitycznych oraz procesów inżynierii odwrotnej XIX wiecznej odlewanej biżuterii z żeliwa ze zbiorów Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu we współpracy z Wydziałem Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej.

Przykładem współpracy interdyscyplinarnej o szerokim zasięgu była realizacja filmu pełnometrażowego „Berto z brązu – symbol zmiany cywilizacyjnej” w reżyserii Krzysztofa Paluszyńskiego, produkcji Palm Film Studio w Warszawie.

Wkład pracowników Wydziału Odlewnictwa polegał na przygotowaniu części merytorycznej filmu związanej z zagadnieniami odlewnictwa brązu, opartymi na współpracy z zespołami archeologów i badaniach naukowych prowadzonych na Wydziale Odlewnictwa w oparciu o nową infrastrukturę dla badań dziedzictwa, która zaistniała w filmie. Osobną warstwę stanowiła realizacja zdjęć z procesu odlewania brązu zrekonstruowanego w odlewni doświadczalnej Wydziału Odlewnictwa oraz nadzór merytoryczny nad wytopami eksperymentalnymi przeprowadzonymi w zrekonstruowanej osadzie neolitycznej w Kopcu. W efekcie wspólnej pracy powstał wielowymiarowy interdyscyplinarny portret nieistniejącego świata związanego z metalurgią i odlewnictwem brązu. Film również wyjaśnia przyczyny i skutki zmian, jakie niósł ze sobą pierwszy, stosowany na szeroką skalę stop nazwany brązem. Jak podkreśla reżyser, film łączy w sobie walory edukacyjne i poznawcze, co pozwala wykorzystać go jako narzędzie dydaktyczne w uczelniach o profilu humanistycznym i technicznym. Film emitowany jest cyklicznie na antenie TVP Historia i VOD TVP. Ważnym wydarzeniem promującym Wydział Odlewnictwa i uczelnię był przedpremierowy pokaz filmu, poprzedzony wydarzeniem naukowym przygotowany przez Centrum Komunikacji i Marketingu AGH w ramach cyklu „AGH NAUKA spotkania”, z udziałem społeczności Akademii, władz, pracowników i studentów, a także zaproszonych gości z zaprzyjaźnionych uczelni, jednostek przemysłu, muzeów oraz mieszkańców Krakowa. Spotkanie zrealizowano w postaci interdyscyplinarnego panelu, w którym AGH wystąpiło jako promotor współpracy i badań na rzecz dziedzictwa.⁷ Film „Berto z brązu – symbol zmiany cywilizacyjnej” dotychczas otrzymał wiele nominacji i oficjalnych zaproszeń na międzynarodowe festiwale: Polish Film Festival Los Angeles, The Archaeology Channel (TAC) International Film Festival Oregon USA, Festival della Comunicazione e del Cinema Archeologico, Arkhaios Film Festival. Otrzymał również nagrodę publiczności w otwartym konkursie internetowym Sensacje Archeologiczne 2023 w kategorii „Najlepsza premiera roku”. W tym roku film zostanie pokazany w Polskim Instytucie Archeologicznym w Atenach i polskiej szkole w Atenach, stanowiąc doskonałą promocję i popularyzację nauki w służbie ochrony dziedzictwa.

XX Edycja Pucharu Dziekana WIMiIP

Adam Bunsch

Wydział Inżynierii Materiałowej
i Informatyki Przemysłowej

W tym roku odbyła się już dwudziesta jubileuszowa edycja Pucharu Dziekana Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej (1-3 marca 2024). Organizatorzy tegorocznego wydarzenia zmagali się z kapryśną pogodą, która mocno utrudniła jego zrealizowanie w pełnym zakresie i ostatecznie uniemożliwiła przeprowadzenie tradycyjnych zawodów narciarskich na stoku. Wysokie temperatury i zamknięcie większości ośrodków narciarskich z końcem lutego sprawiły, że jedynym elementem narciarskim tegorocznej imprezy była (w pierwszym dniu) wspólna jazda na nartach na stokach Kasprowego Wierchu. Dla wielu osób było to prawdziwe przeżycie, gdyż pierwszy raz mieli okazję jeździć na tak zwanej „świętej górze” narciarzy. Można zatem powiedzieć, że w miejsce zawodów pojawiło się w programie imprezy inne, ale równie emocjonujące wyzwanie sportowe. Kolejnym wyzwaniem była zorganizowana drugiego dnia wspólna wycieczka doliną Kościeliską do schroniska na Ornaku. Ten spacer okazał się wyzwaniem, gdyż odbył się w wyjątkowo wymagających warunkach, w padającym deszczu i przy stosunkowo niskiej temperaturze. Mimo niesprzyjającej pogody na wycieczkę wyruszyli niemal wszyscy uczestnicy wyjazdu i co ciekawe – wszyscy wrócili zadowoleni. Tegoroczny Puchar Dziekana został poprowadzony w stylizacji kowbojskiej. W miejsce kuligu na saniach odbył się „kulig” na kołach w wozach zaprzęgniętych w pary koni, a uczestnicy kuligu i późniejszych zabaw byli poprzebierani za zdobywców Dzikiego Zachodu lub przynajmniej mieli na głowach kowbojskie kapelusze.

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej może pochwalić się tym, że był pierwszym wydziałem na AGH, na którym zaczęto organizować narciarskie spotkania na śniegu: studentów, pracowników i absolwentów, połączone z zawodami narciarskimi nazwane Pucharem Dziekana.

Pierwszy Puchar Dziekana WIMiIP odbył się w roku 2000. Była to skromna impreza zorganizowana na stokach Białki, jeszcze zanim stała się ona wielkim kurortem. Już rok później ze znacznie większym rozmachem studenci wydziału jeździli po stokach na Polanie Sosny w Niedzicy, a w kolejnych latach Puchary Dziekana odbywały się, przy frekwencji przeszło stuosobowej,

Mimo, że nie jesteśmy krajem alpejskim sporty zimowe stają się w Polsce coraz bardziej popularne. Również wśród studentów przybywa narciarzy i snowboardzistów. Są organizowane zawody i mistrzostwa na różnych szczyblach do Akademickich Mistrzostw Polski włącznie. Na Akademii Górniczo-Hutniczej od wielu lat odbywają się różnego rodzaju zawody narciarskie i snowboardowe połączone ze spotkaniami studentów i pracowników na stokach. Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej (dawniej Wydział Metalurgii) jest tym wydziałem, gdzie najwcześniej zaczęto organizować Puchary Dziekana połączone z zawodami w narciarstwie alpejskim, które w okresie minionych lat stały się utrwaloną tradycją – jesteśmy prekursorami śnieżnej integracji.

w różnych ośrodkach narciarskich na Słowacji i w Polsce.

Minęło dwadzieścia pięć lat od pierwszej edycji, ale tegoroczny Puchar Dziekana miał numer dwadzieścia, czyli był jego jubileuszową edycją. Na przestrzeni tych lat pięć razy impreza nie została zorganizowana. Aż cztery lata przerwy wyniknęło z utraty zapłała do organizacji po 2014 roku, gdy spotkanie, które z założenia odbywać się powinno na śniegu, odbyło się przy jego pełnym deficycie. Ten beźśnieżny sezon nieco zraził organizatorów i przez cztery lata nie było naszych zimowych spotkań. Wydział wrócił na stoki w 2019 roku. Odbyły się dwie bardzo udane edycje w Niedzicy i w Murzasichlu. Niestety w 2021 roku przerwa została spowodowana pandemią covid-19, ale już w 2022 roku studenci i pracownicy wrócili w góry, a zimy były na tyle łaskawe, że dwie kolejne edycje w Białce na Ka-

Puchar Dziekana 2024 – bez śniegu, ale po kowbojsku



fol. A. Bunsch i A. Kochanowicz

fot. Z. Sulima



Inicjator puchów dziekan dr Leszek Kurcz (pierwszy z prawej) z medalistą i zdobywcą pucharu IX edycji – Brezowicz 2008

niówce i w Małym Cichym odbyły się w śniegowej aurze i nastroju.

Wracając do początków Pucharu Dziekana trzeba przypomnieć, że pomysłodawcą tej formy wspólnego spędzania czasu na śniegu przez studentów i pracowników wydziału, a także organizatorem ich pierwszych edycji był dr inż. Leszek Kurcz. Sam pomysłodawca jest wielkim entuzjastą narciarstwa, również żeglarstwa i muzyki. Doktor Kurcz uważa, że wspólna jazda na nartach i żeglowanie to dobry pretekst na spotkania studentów i ich nauczycieli, a także okazja do zaszczepienia w młodych ludziach dobrych modeli spędzania wolnego czasu z przyjaciółmi i rodzinami. Przez kilka lat dr inż. Leszek Kurcz był głównym organizatorem pucharów, wciągając jednocześnie młodsze pokolenia w przygotowywanie tych spotkań. Przez kolejnych kilka lat Puchary Dziekana organizowali pracownicy wydziału zapraszając na nie studentów, a od 2019 roku organizacją tych imprez zajmuje się Wydziałowa Rada Samorządu Studentów i zaprasza do udziału kadrę naukową i dydaktyczną.

Trzeba zaznaczyć, że mimo nazwy Puchar Dziekana nie rywalizacja na stoku jest najważniejszym elementem kolejnych edycji tej wydziałowej imprezy. Najważniejsze jest wspólne spędzanie czasu na stoku, na wędrownce, a także dobrze przygotowanej zabawie i biesiadzie. Zawody sportowe są tylko pretekstem do tego spotkania, podnosząc poziom emocji poprzez element rywalizacji, ale najistotniejsza zawsze pozostaje integracja uczestników i promowanie piękna narciarstwa, jako sposobu spędzania wolnego czasu.

Mimo że nie rywalizacja sportowa jest najważniejsza, jednak aby pozostał ślad w zapisach o zdobywcach Pucharu Dziekana WIMIIP, poniżej w tabeli są oni wymienieni z imienia i nazwiska. Trzeba wyjaśnić, że Puchar Dziekana trafia w każdej edycji zawodów do osoby, która uzyskała najlepszy czas w slalomie w klasyfikacji generalnej obejmującej kobiety i mężczyzn. Od 2013 roku przyjęto dodatkowe kryterium, że osoba ta musi być studentem lub pracownikiem AGH. Wcześniej – jak widać w tabeli – puchar często trafiał do osób powiązanych z AGH więzami rodzinnymi, a organizatorom zależy, aby był nagrodą dla najlepszego narciarza na WIMIIP. Mimo że puchar nigdy nie trafił w ręce studentki lub pracownicy wydziału należy wspomnieć, że wielokrotną zwyciężczynią rywalizacji kobiet jest – będąca w doskonałej formie – prof. Małgorzata Wilk, która tę rywalizację wygrała już ośmiokrotnie (prawie zawsze, gdy uczestniczyła w zawodach). Zawody narciarskie, mimo że przeprowadzane w profesjonalny sposób, z trasą układaną przez instruktorów narciarstwa, z elektronicznym pomiarem czasu są przede wszystkim zabawą i pretekstem do spotkania na stoku. Miejsca w zawodach, czas przejazdu mają znaczenie, ale najważniejsza jest wspólna zabawa, tworzące się historie i późniejsze opowieści o najciekawszych wydarzeniach na trasie zjazdu.

Puchar Dziekana 2023 – Mate Ciche – zawody



fot. archiwum WRSS WIMIIP

Jako dopełnienie wspólnej zabawy na śniegu na każdym niemal Pucharze Dziekana odbywał się konkurs „Zjazd na byle czym”. Przebierańcy zjeżdżali po stoku na różnych wymyślnych konstrukcjach lub przedmiotach, a nagrody były przyznawane za stroje i fantazję w czasie zjazdu. W Pucharach Dziekana od samego początku uczestniczą również dzieci pracowników wydziału. Od trzeciej edycji dla dzieci jest prowadzona osobna klasyfikacja w zawodach, a wszyscy młodzi uczestnicy zawodów dostają dyplomy i nagrody. Na przestrzeni dwudziestu kilku lat na Pucharach Dziekana oprócz harców na stoku odbywały się regularnie wspólne kuligi i ogniska, na biesiadach wieczornych występowały zespoły muzyczne, odbywały się różnego rodzaju konkursy i zabawy. Wygłaszano też wykłady na tematy związane z narciarstwem na przykład o historii i konstrukcji nart, produkcji sztucznego śniegu itp. Tradycją pucharów są również wycieczki piesze oraz kąpiele w termach. Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej może się pochwalić tym, że czterech dziekanów, którzy kierowali wydziałem przez sześć minionych kadencji to narciarze i prawdziwi entuzjaści tej formy aktywności fizycznej. Ich poprzednik prof. Janusz Łuksza uczestniczył w pierwszych edycjach jako kibic oraz wręczający puchar i medale. Kolejni dziekani prof. Zbigniew Malinowski, prof. Mirosław Karbowniczek, prof. Tadeusz Telejko i obecna dziekan prof. Agnieszka Kopia nie tylko wręczali puchar zwycięzcy rywalizacji sportowej, ale też sami stawali w bramce startowej slalomu i między tyczkami bardzo wprawnie zjeżdżali do mety. Obecne władze wydziału w całości są narciarzami, a zatem nie tylko pani dziekan, ale i prodziekani prof. Łukasz Rauch, prof. Tomasz Koziet oraz dr Grzegorz Michta zapinają narty i uczestniczą w narciarskich zmaganiach – sport zimowy jest również formą spędzania przez nich czasu z rodziną i przyjaciółmi.

Zdobywcy Pucharu Dziekana WIMIIP w kolejnych edycjach

Rok	Edycja	Imię i nazwisko	Status
2000	I	Marcin Stokłosa	student
2001	II	Piotr Bunsch	rodzina – syn
2002	III	Michał Michaliszyn	rodzina – syn
2003	IV	Maciej Ćwikła	student
2004	V	Michał Michaliszyn	rodzina – syn
2005	VI	Michał Michaliszyn	rodzina – syn
2006	VII	Michał Michaliszyn	rodzina – syn
2007	VIII	Michał Dobosz	student
2008	IX	Michał Dobosz	student
2009	X	Adam Wiśniewski	student
2010	XI	Jakub Cieplak	student
2011	XII	Adam Bunsch	pracownik
2012	XIII	Jarosław Wilk	rodzina – mąż
2013	XIV	Adam Bunsch	pracownik
2014	XV	nie rozegrano zawodów – brak śniegu	
2015 – 2018	przerwa w organizacji imprezy		
2019	XVI	Adam Bunsch	pracownik
2020	XVII	Kacper Pawlikowski	student
2021	covid – 19		
2022	XVIII	Piotr Fedirko	student
2023	XIX	Jan Kozyra	student
2024	XX	nie rozegrano zawodów – brak śniegu	

Dwadzieścia edycji Pucharu Dziekana to już dowód na trwałość tradycji takich spotkań na wydziale, które są ze wszech miar warte podtrzymania. Miejmy nadzieję, że nie zabraknie entuzjazmu do organizowania takich wydarzeń kolejnym rocznikom studentów, a ocieplenie klimatu nie sprawi, że Puchary Dziekana staną się tylko wspomnieniem pięknych zimowych przeżyć na stokach.

Dziekani kolejnych kadencji na nartach w czasie Pucharów Dziekana WIMIIP: prof. Zbigniew Malinowski (2002-08), prof. Mirosław Karbowniczek (2008-12), prof. Tadeusz Telejko (2012-20), prof. Agnieszka Kopia (od 2020)



Kalendarium rektorskie – luty

1 lutego

- Spotkanie z nowo powołanym Głównym Geologiem Kraju prof. Krzysztofem Galosem – rozmowy o kontynuacji i rozwoju współpracy z AGH.

5 lutego

- Podpisanie umowy i współpracy z Narodowym Instytutem Onkologii im. M. Skłodowskiej-Curie – PIB Oddział w Krakowie.

7 lutego

- Wspólne posiedzenie Komisji ds. Współpracy Międzynarodowej Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich i Uniwersyteckiej Komisji Umiejdzynarodowienia Konferencji Rektorów Uniwersytetów Polskich – Poznań.

7-8 luty

- Posiedzenie VII Komitetu Monitorującego program Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027 (KM) – Kraków.

7-9 lutego

- Posiedzenie Komisji ds. Międzynarodowych KRASP – Poznań.

8-9 lutego

- Konferencja „Studenci zagraniczni w Polsce 2024” wraz z galą wręczenia statuetek dla laureatów XIV edycji konkursu INTERSTUDENT oraz VII edycji Nagrody Środowiskowej „Gwiazdy Umiejdzynarodowienia 2024” organizowana przez Fundację Edukacyjną „Perspektywy” – Politechnika Poznańska.

9 luty

- Koncert z cyklu „Wiesław Ochman i Jego Goście”, Klub Studio – AGH.

12 luty

- Spotkanie z przedstawicielami Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji – Warszawa.
- Uroczystości pogrzebowe śp. prof. Stanisława Stryczka.

13 lutego

- Szkolenie dla członków Komitetu Monitorującego Fundusze Europejskie dla Małopolski,

dotyczące zasad horyzontalnych obowiązujących w perspektywie 2021-2027, ze szczególnym uwzględnieniem programu FEM – online.

16 lutego

- Prezydium Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich – online.
- Spotkanie z Mikołajem Budzanowskim – członkiem zarządu, dyrektorem ds. rozwoju Grupy Boryszew, dotyczące udziału AGH we wspólnych przedsięwzięciach badawczo-wdrożeniowych.

19 lutego

- Spotkanie z Ministrem Nauki Dariuszem Wiczorkiem i Ministrem Rozwoju i Technologii Krzysztofem Hetmanem – Warszawa.

20 lutego

- Spotkanie z Sekretarzem SITPNiG – uzgodnienia dotyczące ewentualnych modyfikacji zasad współpracy Stowarzyszenia ze spółkami Skarbu Państwa z sektora naftowo-gazowniczego.
- Wizyta nowo powołanego Konsula Francji w Krakowie Cédrica Peltier – rozmowy o dotychczasowych kontaktach AGH z instytucjami francuskimi oraz o możliwościach rozwoju współpracy i wsparcia działań AGH ze strony Konsulatu oraz Instytutu Francuskiego w Krakowie.

22 lutego

- Rada ds. Szkolnictwa Wyższego, Nauki i Innowacji – online.

- Wizyta w KS Wieliczka – dyskusja o aktualnych projektach badawczych i pracach przemysłowych oraz o możliwości kolejnych realizacji we współpracy z AGH; omówienie dotychczasowego oraz przyszłego wsparcia AGH przez władze kopalni przy organizacji wizyt gości VIP w Kopalni Soli, jak również wizyt studyjnych dla gości z zagranicznych uczelni i innych instytucji, współpracujących z AGH.
- Otwarcie, wraz z Konsulem Francji w Krakowie, seminarium pt. „Naukowe podejście do poprawy relacji człowiek – natura”, zorganizowanego przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich we Francji w Bibliotece Polskiej w Paryżu – online.

23 lutego

- Spotkanie Prezesów Polskich Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych, dotyczące sprawy sprzedaży udziałów, które mają Stowarzyszenia w Spółce Wydawniczej PIB oraz wypracowania wspólnego stanowiska w sprawie dalszej współpracy z Izbą Inżynierów Budownictwa.

26 lutego

- Konferencja „S4S Nauka dla Społeczeństwa” – AGH.
- Kolegium Rektorów Szkół Wyższych Krakowa – Uniwersytet Papieski Jana Pawła II.

27 lutego

- Debata Rektorów „Godziny Rektorskie” – Akademia Muzyczna w Krakowie.

29 lutego

- Posiedzenie Rady Naukowej IGSMiE PAN w Krakowie – online.

Podpisanie umowy o współpracy z Narodowym Instytutem Onkologii im. M. Skłodowskiej-Curie – PIB Oddział w Krakowie



fol. Z. Sulima

Nasi złoci inżynierowie

Wśród laureatów plebiscytu znalazły się jeszcze dwie osoby z AGH. Prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz – Rektor AGH w latach 1998–2005, automatyk i informatyk, popularyzator nauki, został uhonorowany tytułem Inżyniera 30-lecia oraz dr inż. Anna Zielińska z Wydziału Zarządzania, która specjalizuje się w zagadnieniach związanych z blockchainem i elektromobilnością, przyznano tytuł Młody Inżynier 2023.

Nazwiska laureatów i laureatek zostały ogłoszone 4 marca 2024 roku w ramach Światowego Dnia Inżyniera, obchodzonego w tym roku pod hasłem „Inżynierskie rozwiązania dla zrównoważonego świata”.

Redakcja „Przeglądu Technicznego” przyznała tytuły Złotych, Srebrnych, Młodych, Wyróżnionych i Honorowych Inżynierów, a także tytuły Inżyniera 30-lecia. „Złote” tytuły przyznano w następujących kategoriach: konstrukcje, innowacje, infrastruktura, nauka, zarządzanie, menedżer, a „Srebrne”: innowacje, nauka, energetyka, infrastruktura, technika medyczna, działacz stowarzyszeniowy.

Wśród laureatów i laureatek organizowanego od 30 lat plebiscytu znajdują się wynalazcy, autorzy innowacyjnych rozwiązań oraz projektów wprowadzających rewolucyjne zmiany w światowej nauce i technice, naukowcy, jak i praktycy – menedżerowie, nauczyciele i działacze ruchu stowarzyszeniowego. Lista laureatów i laureatek www.przeglad-techniczny.pl/laureaci-xxx-plebiscytu-czytelnikow-przegladu-technicznego

Profesor Jerzy Lis tak opisuje swoją drogę naukową: „Praca asystenta, a następnie adiunkta w katedrze to okres rozwoju pod kierunkiem profesora Romana Pampucha, dobra szkoła zawodu i charakteru. Profesor nadał kierunek moim pracom badawczym i przede wszystkim wprowadził mnie na „szerokie wody” światowej ceramiki, często wysyłając za granicę na konferencje, krótkie staże czy wykłady. Stałem się członkiem elitarniej grupy naukowców, którzy pracują nad niezwykle interesującą techniką otrzymywania materiałów wykorzystując reakcje typu spalania zwaną SHS. Dzięki profesorowi i kontaktom własnym poznałem osobiście praktycznie wszystkich czołowych uczonych z zakresu inżynierii materiałowej tworzy ceramicznych i między innymi zostałem członkiem prestiżowej światowej organizacji the World Academy of Ceramics (jako jeden z trzech z Polski). Praca w Katedrze Nauki o Materiałach i Ceramiki Specjalnej to zdobywanie szlifów naukowych i dydaktycznych. (..)

Ważnym etapem mojego życia i rozwoju był wyjazd do Stanów Zjednoczonych na staż typu „post-doc”.

Przebywałem ponad dwa lata w State University of New York w Buffalo jako pracownik naukowy oraz visiting profesor w Departament of Chemical Engineering kierowanym przez prof. Vladimira Hlavacka. Oprócz pracy naukowej i dydaktycznej na uniwersytecie amerykańskim poznałem osobiście specyfikę i strukturę uczelni nastawionej na współpracę z przemysłem i prace aplikacyjne. Profesor Hlavacek był jednym z najlepszym specjalistów w zakresie projektowania reaktorów chemicznych, między innymi dla przemysłu petrochemicznego. Pracowałem wtedy w projektach dotyczących panczerzy ceramicznych dla czołgów typu Abrams, otrzymywania supertwardej ceramiki metodami spalania i innych fascynujących problemów z zakresu zaawansowanych materiałów ceramicznych. (..)

Po powrocie do kraju zebrałem moje wyniki w zakresie otrzymywania tworzyw ceramicznych metodami spalania (SHS) i obroniłem pracę habilitacyjną w 1995 roku. Profesor Stanisław Komornicki, ówczesny dziekan Wydziału IMiC zaproponował mi stanowisko prodziekana ds. dydaktyki. Tak zaczęła się moja „przygoda” z funkcjami w AGH – od prodziekana do prorektora. W 2002 roku objąłem także funkcję kierownika Katedry Technologii Ceramiki po poprzednikach prof. Wiesławie Kurdowskim i prof. Andrzeju Kielskim i pełniłem ją do 2012 roku. Zmieniając katedrę rozszerzyłem działalność na ceramikę szlachetną, płytkową, ogniotrwałą i techniczną, a więc dziedziny związane z burzliwie rozwijającym się od lat 90. polskim przemysłem ceramicznym”.

Profesor Ryszard Tadeusiewicz: „Moja droga do tytułu „Złotego Inżyniera 30-lecia” zaczęła się od namiętnego dążenia do tego, by być właśnie inżynierem – i nikim innym. Moją tęsknotę do tego właśnie zawodu obudziły najpierw książki Juliusza Verne’a, a potem utwierdziła ją lektura czasopism popularyzujących wiedzę techniczną. W latach 60., gdy uczęszczałem do szkoły podstawowej wychodziły świetne czasopisma popularyzujące technikę: „Horyzonty techniki dla dzieci” i „Młody Technik”. To one w znacznym stopniu zbudowały podwaliny mojej przyszłej wiedzy technicznej. Wiele im zawdzięczam, więc gdy teraz sam pisuję artykuły popularnonaukowe, to twierdząc, że w ten sposób spłacam dług.

Przygotowywanie do zawodu inżyniera w Myślenicach, gdzie kończyłem szkołę podstawową i średnią nie było łatwe. Najlepszą szkołą średnią było Liceum im. Kościuszki, więc do niego zapisali mnie rodzice. Była to jednak szkoła na wskroś humanistyczna. Miałem trzy razy w tygodniu lekcje łaciny, dwa razy historię, a tylko raz fizykę – zresztą rewe-

W XXX plebiscycie „Złoty Inżynier” organizowanym przez redakcję „Przeglądu Technicznego” zostało wyróżnionych troje pracowników naukowych Akademii Górniczo-Hutniczej. Wśród nich jest prof. dr hab. inż. Jerzy Lis – Rektor AGH, specjalista w dziedzinie inżynierii materiałowej i technologii chemicznej, który otrzymał tytuł Diamentowego Inżyniera 2023.

lacyjnie prowadzoną przez Andrzeja Bałę, któremu bardzo wiele zawdzięczam. Mieliśmy jednak także świetne kółko zainteresowań matematycznych, na którym poznawaliśmy (w szkole średniej) rachunek różniczkowy i całkowy.

Po uzyskaniu matury wybrałem studia na Wydziale Elektrycznym AGH. Był to – jak wszyscy zgodnie twierdzili – wydział najtrudniejszy, ale dający największe szanse. W dodatku gdy zbliżałem się do końca studiów, na wydziale uruchomiono eksperymentalną grupę, która zamiast zgłębiać elektrotechnikę, mogła kształcić się w awangardowej wtedy, automatyce i telemekhanice.

Ukończyłem studia na wydziale, który nazywał się Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej. Ukończyłem je z wyróżnieniem i jeszcze przed obroną pracy magisterskiej zostałem przyjęty do Instytutu Automatyki i Elektroniki Przemysłowej kierowanego przez prof. Henryka Góreckiego. Było to dokładnie 1 kwietnia 1971 roku. Do dzisiaj pracuję na tym wydziale oraz w zespole powstałym na bazie tego instytutu, chociaż i wydział, i instytut w międzyczasie wielokrotnie zmieniły nazwy.

Posadzili mnie jako młodego stażystę w pomieszczeniu, gdzie stał czynny komputer Odra 1304, więc informatykę poznałem w sposób bardzo praktyczny, tworząc i uruchamiając setki programów. Automatykę i informatykę poznałem gruntownie, więc napis na moim dyplomie złotego inżyniera, stwierdzający, że jestem właśnie automatykiem i informatykiem jest prawdziwy, niemniej większą część mojej aktywności naukowej, inżynierskiej i popularyzatorskiej związałem z inżynierią biomedyczną!”.

Doktor Anna Zielińska tak opisuje swoje doświadczenie: „Studia magisterskie rozpoczęłam w 2006 roku na Wydziale Energetyki i Paliw AGH. Już w trakcie ich trwania współpracowałam z prof. dr. hab. Adamem Gutą, gdzie pod jego czujnym okiem zajmowałam się zagadnieniami energetyki odnawialnej. Ten czas pokazał mi możliwości rozwoju naukowego, inspirował i motywował do dalszych działań. W ostatnim roku studiów wzię-

łam udział w programie Socrates-Erasmus i wyjechałam na University West of Scotland – czas ten był fantastyczną młodzieńczą przygodą. Po obronie pracy magisterskiej moje drogi z AGH na jakiś czas się rozeszły. Podjęłam pracę w sektorze energetyki odnawialnej. Przez kilka lat byłam związana z firmą Columbus Energy S.A., piastowałam stanowiska kierownicze, w tym Dyrektora Działu Technicznego. 2014 rok zapoczątkował rewolucję OZE w Polsce – ta tematyka była mi bardzo bliska pod względem zawodowym. Pomimo dalszych perspektyw rozwoju kariery w biznesie, myśl o pracy naukowej nie dawała mi spokoju i tak, goniąc za marzeniami, w 2016 roku moja przygoda z AGH rozpoczęła się na nowo. Zaczęłam studia doktoranckie na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, a pod swoje skrzydła przyjął mnie dr hab. inż. Andrzej Bień, prof. AGH, który pomógł nadać kierunek moim działaniom naukowym. Kierując się zdobytym wcześniej doświadczeniem w biznesie, postawiłam na zagadnienia związane z elektromobilnością i OZE, głęboko wierząc, że będzie to kolejny wielki trend transformacji energetycznej. W rozwoju i działaniach naukowych bardzo dużym wsparciem był dla mnie również dr inż. Mikołaj Skowron, z którego doświadczenia, życzliwości i rad, mam szczęście korzystać nadal. Gromadząc dorobek naukowy, w 2022 roku obroniłam rozprawę doktorską w dyscyplinie: Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, w której za cel postawiłam sobie wykorzystania elementów technologii blockchain do rozwoju rynku stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Obecnie kontynuując najbardziej aktualne zagadnienia z branży elektryfikacji transportu pracuję na stanowisku adiunkta na Wydziale Zarządzania AGH. Jako osoba zaangażowana w tematykę OZE i ekologię, od 2020 roku aktywnie wspieram również działania Carbon Footprint Foundation. Jestem szczęśliwa, że mogę rozwijać się naukowo na mojej Alma Mater i mam nadzieję, że AGH da mi możliwość zmierzenia się z ambitnymi celami nie tylko w przestrzeni naukowej”.

Patronat medialny Biuletynu AGH

Już po raz dziesiąty Biuletyn AGH obejmuje patronatem medialnym konferencję „Kliwent Event”, która odbywać się będzie w dniach 20-24 maja 2024 roku w Akademii Górniczo-Hutniczej.

Wydarzenie to zreszta studentów, pracowników naukowych oraz przedstawicieli firm działających w branży HVAC&R. Ma ono na celu dzielenie się wiedzą teoretyczną i praktyczną na temat najnowszych rozwiązań w branży HVAC&R wśród studentów i nie tylko. W trakcie konferencji przedstawiciele firm wygłaszają swoje referaty, natomiast dla studentów przeprowadzane będą szkolenia związane z projektowaniem systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych, grzewczych, chłodniczych oraz odzysku ciepła.

Elektroniczne obiegi dokumentów w AGH

Efekty prac zespołu Sektora IT odpowiedzialnego za wdrożenie systemu informatycznego klasy DMS

dr inż. Grzegorz Król
dyrektor ds. IT

Istotne aspekty, nad którymi pracuje zespół odpowiedzialny za wdrożenie systemu klasy DMS przy budowaniu aplikacji do obsługi poszczególnych obiegów, to automatyzacja procesów administracyjnych, poprawa efektywności pracy z dokumentami i ustandaryzowanie ich obiegów dla całej uczelni. Dużym atutem systemu są integracje z innymi systemami, już wykorzystywanymi w Akademii Górniczo-Hutniczej, dzięki czemu zachowana będzie spójność danych.

Przegląd obszarów:

Wniosek o urlop wypoczynkowy

Po pilotażowym wdrożeniu wniosku o urlop wypoczynkowy na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz po oficjalnej akceptacji rektora, zespół odpowiedzialny za projekt DMS zainicjował wdrożenie obiegu na całej uczelni. Jest to pierwszy z wdrażanych wniosków o skali ogólnouczelnianej. Obieg ten dotyczy zarówno nauczycieli akademickich jak i pracowników niebędących nauczycielami akademickimi.

Największym atutem stworzonej aplikacji jest dwustronna integracja z systemem kadrowo-płacowym. Dzięki temu pracownik ma wgląd w liczbę zaległych oraz bieżących dni urlopowych, informację o zaakceptowanych datach urlopu przez przełożonego oraz o pozostałej liczbie dni do wykorzystania w danym roku. Dodatkowo informacja o zaakceptowanym wniosku wysyłana jest do systemu kadrowo-płacowego, dzięki czemu dane są zawsze aktualne. System uwzględnia wszystkie dni wolne wynikające z kalendarza, ale także dni, które pracownicy uczelni otrzymują na podstawie decyzji rektora. Tym samym system liczy faktyczne dni robocze urlopu. Dodatkowo system automatycznie zwraca dni urlopowe, jeśli w trakcie urlopu pracownik skorzystał ze zwolnienia lekarskiego. Aktualne wdrożenie trwa etapowo i prowadzone jest na wydziałach AGH przy współpracy z dyrektorami administracyjnymi. W kolejnych etapach wdrożenie obejmie jednostki centralne uczelni.

Plan urlopowy

Kolejnym obiegiem przygotowywanym na potrzeby AGH jest plan urlopowy, którego pilotażowe uruchomienie planowane jest na kwiecień tego roku.

13 lutego 2024 roku prof. Jerzy Lis – Rektor AGH zaakceptował oficjalnie pierwszy wniosek o urlop wypoczynkowy w systemie do elektronicznego zarządzania dokumentami – platformie nAxiom. Był to pierwszy zainicjowany elektroniczny obieg dokumentów, rozpoczynający wdrożenie w Akademii Górniczo-Hutniczej. Jest to znaczący krok w informatyzacji uczelni pod kątem usprawnienia pracy z dokumentami, jednakże prace trwają w różnych obszarach, a rezultaty tych prac zostały przedstawione w poniższym artykule.

Aplikacja do obsługi planów urlopowych będzie działać w połączeniu z wnioskiem o urlop wypoczynkowy – oznacza to, że składając plan urlopowy, pracownik tym samym deklaruje urlopy na dany rok i zgodnie z aktualną procedurą nie będzie konieczności ponownego wnioskowania o wskazany wcześniej termin.

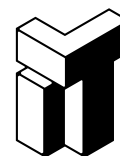
Wniosek socjalny wraz z oświadczeniem o sytuacji życiowej, rodzinnej i materialnej – tak zwane „wczasy pod gruszą”

Aplikacja do wnioskowania o tak zwane „wczasy pod gruszą” dostępna będzie dla wszystkich pracowników AGH, którzy będą chcieli skorzystać z dofinansowania do wypoczynku. Z wnioskiem tym powiązane jest oświadczenie o sytuacji życiowej, rodzinnej i materialnej – deklaracja o poziomie przychodu jest podstawą do skorzystania z Zakładowego Funduszu Świadczeń Socjalnych. Dzięki wdrożeniu elektronicznego wniosku, dane z oświadczenia automatycznie zostaną przekazane do systemu kadrowo-płacowego i będą stanowiły podstawę do otrzymania dofinansowania. W ramach wdrożenia przewidziany jest pilotaż na wybranych jednostkach, następnie etapowe wdrożenie w całej uczelni.

Atutem wniosku socjalnego w formie elektronicznej jest wykorzystanie danych z systemu kadrowo-płacowego o faktycznym wymiarze urlopu. Do tej pory wymagany był podpis przełożonego, potwierdzający wykorzystanie dni wolnych. Po wdrożeniu wniosku, informacja ta będzie dostępna automatycznie.

e-Doręczenia

Zespół wdrożeniowy opracował aplikację przygotowującą uczelnię do obsługi systemu e-Doręczeń,



**Sektor IT
AGH**

którego obowiązek wejdzie do użytku 1 października 2024 roku. e-Doręczenia są elektronicznym odpowiednikiem listu poleconego za potwierdzeniem odbioru. Dzięki tej usłudze podmioty publiczne, obywatele oraz firmy będą mogły korzystać z wygodnych i bezpiecznych doręczeń elektronicznych. Są one równoważne prawnie tradycyjnej przesyłce poleconej za potwierdzeniem odbioru.

Aplikacja umożliwi odbieranie i dystrybuowanie w uczelni korespondencji przychodzącej oraz nadawanie korespondencji do wysyłki przez e-Doręczenia z uwzględnieniem potrzeb poszczególnych jednostek.

Zgodnie z decyzją kanclerza, uczelnia będzie gotowa do obsługi e-Doręczeń od 1 lipca 2024 roku. Tym samym szkolenia będą realizowane w maju i czerwcu dla wskazanych pracowników AGH, odpowiedzialnych za dystrybucję korespondencji przychodzącej i wychodzącej.

System do rezerwacji zasobów w Studenckim Centrum Konstrucyjnym

Dostarczenie aplikacji do rezerwacji sal i innych zasobów znajdujących się w Studenckim Centrum Konstrucyjnym. Aplikacja powstaje z myślą o sprawnej obsłudze ponad 100 kół naukowych i organizacji studenckich działających w AGH, których studenci będą realizować innowacyjne przedsięwzięcia. Uruchomienie aplikacji zbiegnie się z datą otwarcia Studenckiego Centrum Konstrucyjnego, planowanego na kwiecień 2024 roku.

Co ważne, wypracowany system będzie mógł mieć zastosowanie do innych potrzeb rezerwacji w AGH, po odpowiednim dostosowaniu ich pod potrzeby konkretnych interesariuszy.

Zlecenie do sektora technicznego

Zespół wdrożeniowy współpracuje z przedstawicielami Pionu Kanclerza nad elektronicznym obiegiem związanym ze zlecaniem prac do Sektora Technicznego. Biorąc pod uwagę skalę zgłoszeń, których rocznie jest ponad 1000, wprowadzenie elektronicznego wnioskowania może znacząco usprawnić współpracę pomiędzy zgłaszającymi a pracownikami odpowiedzialnymi za realizację prac z ramienia Sektora Technicznego. Wniosek będzie pilotażowo wdrażany w wybranych jednostkach, następnie udostępniony wszystkim pracownikom odpowiedzialnym za zlecanie prac technicznych jeszcze tej wiosny.

e-COP

W ramach prac z Centrum Obsługi Projektów zespół wdrożeniowy buduje aplikację do obsługi głównych procesów, do tej pory obsługiwanych przez system Metasonic. Prace skupiają się na wniosku o uruchomieniu projektu, obsłudze

decyzji instytucji finansujących oraz uruchomieniu projektu. Dzięki sprawnej współpracy z zespołem merytorycznym Centrum Obsługi Projektów, rezultaty prac będą dostępne w II kwartale tego roku.

Pisma do prorektora ds. studenckich

W ramach prac związanych z wdrażaniem elektronicznych obiegu, zespół projektowy współpracuje także z Centrum Spraw Studenckich przy ustandaryzowaniu procesu komunikacji pomiędzy studentami AGH a prof. Rafałem Dańko – Prorektorem ds. Studenckich. Prace skupiają się także na przygotowaniu rejestru do ewidencji kół naukowych i organizacji studenckich, co przełoży się także na zebranie podstawowych informacji na temat prowadzonych aktywności studenckich.

Centrum Organizacji Kształcenia

Jednym z obszarów, nad którym pracuje zespół odpowiedzialny za elektroniczne obiegi, jest przygotowanie procesu uruchomienia pierwszej i kolejnych edycji studiów podyplomowych wraz z Centrum Organizacji Kształcenia. Proces ten jest jednym z kilku istotnych procesów, których przygotowanie w formie elektronicznej może w znaczny sposób usprawnić pracę oraz uprościć obieg dokumentów w zakresie studiów dyplomowych.

Wniosek o wyjazd zagraniczny

W ramach współpracy z Centrum Spraw Międzynarodowych zespół wdrożeniowy opracowuje aplikację do wnioskowania o wyjazd zagraniczny. Aplikacja ma docelowo zastąpić aktualnie wykorzystywany serwis wniosków DWZ AGH. W ramach prac przewidziane jest także uproszczenie procesu wnioskowania i dostosowanie do aktualnych potrzeb kluczowych użytkowników.

Wjazd na teren AGH dla gości

W ramach prac związanych z obiegiem wnioskowania o wjazd dla gości na teren AGH, wkrótce udostępniona zostanie możliwość złożenia wniosku elektronicznie, zastępując tym samym konieczność składania wniosku papierowego. Prace realizowane są przy współpracy z pracownikami Pionu Kanclerza i Strażą AGH. W pierwszym etapie wniosek zostanie pilotażowo wdrożony w wybranych jednostkach, następnie uruchomiony w całej organizacji.

Podsumowanie

Dzięki zaangażowaniu jednostek merytorycznych w opracowywanie procesów i współudział w tworzeniu poszczególnych obiegu, wdrożenie obejmuje coraz szersze obszary działalności uczelni. Jest to dopiero początek zmian, które czekają organizację w najbliższych miesiącach, ale także latach.

Metody dydaktyczne w kształceniu inżynierów

dr Anna Chyła
Centrum e-Learningu
i Innowacyjnej Dydaktyki

W zakładce znajdują się:

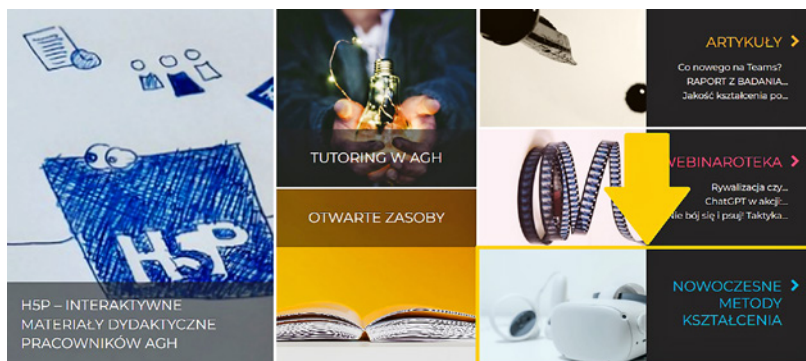
- **katalog metod** z opisami i konkretnymi przykładami zastosowania danej metody w inżynierskim kontekście,
- praktyczne przykłady z AGH, czyli dydaktyczne projekty zrealizowane przez grupę Gepardów dydaktycznych (**W praktyce**).

Katalog metod zawiera opisy poszczególnych metod dydaktycznych. Warto tu zajrzeć przygotowując sylabus lub planując zajęcia na kolejny semestr. Choć niektóre z nich są klasyczne i powszechnie znane, pokazaliśmy ich uwspółcześioną wersję. W katalogu znalazła się zarówno metoda wykładu, która jest jedną z najpowszechniej stosowanych metod w AGH, jak też metody STEMowe (STEM: z ang. *science, technology, engineering, mathematics*), świetnie wpisujące się w specyfikę pracy z przyszłymi inżynierami, czy w końcu sporo małych metod aktywizujących, będących sposobem na zaangażowanie osób studiujących w pracę na zajęciach. Dobór odpowiedniej metody pracy jest koniecznym warunkiem sukcesu, rozumianego nie tylko jako osiągnięcie efektów uczenia się przez osoby studiujące, ale też jako satysfakcja zawodowa dydaktyczki/dydaktyka.

Poszukiwania odpowiedniej metody warto zacząć od **celu**, który chcemy osiągnąć. Jeśli oczekujemy **większego zaangażowania** studentów i studentek w pracę na zajęciach warto zajrzeć do metod grupowych czy małych metod aktywizujących. Jeśli prowadząc wykłady dostrzegamy potrzebę **lepszego zrozumienia** zagadnienia przez osoby studiujące to z pomocą mogą przyjść studium przypadku lub elementy myślenia wizualnego. Ważną kwestią może być też chęć kształcenia określonych **kompetencji** na przykład pracy zespołowej, samodzielności, odpowiedzialności, krytycznego myślenia. Opisy metod zawierają informację o tym, jakie kompetencje rozwiną studentki i studenci.

W końcu, myśląc o zastosowaniu danej metody, konieczne jest **dopasowanie jej do formy** prowadzonych **zajęć**. Nie wszystko sprawdzi się w każdych okolicznościach. Niektóre metody dedykowane są pracy w mniejszych zespołach, inne nadają się nawet dla bardzo dużych grup, powyżej 100 osób. Niektóre wymagają odpowiedniego

Na stronie internetowej Centrum e-Learningu i Innowacyjnej Dydaktyki AGH w zakładce Nowoczesne Metody Kształcenia opublikowane zostały nowe treści adresowane do dydaktyczek i dydaktyków. Opracowując teksty do publikacji odpowiadaliśmy na potrzebę rozwoju dydaktycznego, deklarowaną przez 88 proc. badanych dydaktyczek i dydaktyków Akademii Górniczo-Hutniczej (Badanie doświadczeń dydaktyków AGH w roku akademickim 2022/2023). W wynikach badań jako najczęściej wskazywane były chęć angażowania (56 proc.) i motywowania (53 proc.) osób studiujących oraz zainteresowanie tematyką zajęć (47 proc.). Liczymy, że udostępniane przez nas zasoby będą pomocą w osiągnięciu tych celów.



autor: A. Chyła

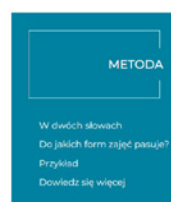
przygotowania sali, a inne można zastosować w każdych warunkach. Małe metody aktywizujące takie jak na przykład 3-2-1 sprawdzą się równie dobrze na ćwiczeniach w mniejszej grupie, jak i na wykładzie, na którym spotyka się 200 osób. Z drugiej strony Project Based Learning zakłada bliższą współpracę osoby prowadzącej z zespołami studenckimi, więc znajdzie zastosowanie raczej na zajęciach projektowych, ćwiczeniach lub laboratoriach.

rys. 1. Zakładkę Nowoczesne Metody Kształcenia znajdziesz na naszej stronie głównej: www.cel.agh.edu.pl

rys. 2. Przykładowy widok opisu metody

CaLiD AGH > Nowoczesne metody kształcenia > Design thinking

DESIGN THINKING



Opracowanie: [Aniżka Chrupacz](#)

W dwóch słowach

Procesowe, kreatywne podejście do grupowego rozwiązywania złożonych problemów, wyzwań społecznych czy biznesowych oraz do tworzenia nowych produktów. Celem procesu jest wymyślenie i sprawdzenie najlepszego rozwiązania.

Na proces Design Thinking składa się **5 etapów**:

- 1) odkrywanie/luczenie się,
- 2) definiowanie problemu,
- 3) poszukiwanie pomysłów,
- 4) prototypowanie,
- 5) testowanie.



autor: A. Chyła

Przykład

Przykład opisuje propozycję odwrócenia jednych zajęć, w ramach przedmiotu Introduction to Unix systems, realizowanego na I roku studiów inżynierskich I stopnia, w trybie stacjonarnym, na kierunku Computer Science.

Autor przykładu: dr inż. Krzysztof Kluzka, WEAIIB AGH

Rozpoznana trudność jaką mają studenci:

Problem jaki się pojawia dot. logowania z powodu np.: nieprawidłowego użycie komendy, nieprawidłowych danych używanych do logowania, nieprawidłowych ustawień praw dostępu do plików i katalogów, progów z przekroczeniem limitów dyskowych na skutek zbyt dużej ilości plików

Krok 1. Jakie materiały przed zajęciami?

Nagram krótki filmik pokazujący, w jaki sposób logować się do systemu I w jakich sytuacjach może pojawić się problem z logowaniem. Ponadto oprócz filmu będzie także krótki spis problemów, jakie mogą napotkać.

Krok 2. Jak studenci przetworzą materiał przed zajęciami [SAFEGUARDS]?



rys. 3. Widok opisu przykładowych zajęć z zastosowaniem konkretnej metody

Przygotowane materiały są praktyczne i krótkie. W części **Katalog metod**, w poszczególnych opisach znajduje się to, co najważniejsze dla praktyka:

- krótki **opis metody** wskazujący jej najważniejsze charakterystyki, cel, przebieg i kompetencje, jakie rozwija u osób studiujących
- wskazówka podczas jakich form zajęć warto skorzystać z danej metody
- **przykład** konkretnego zastosowania
- **wartościowe zasoby**, do których można zajrzeć szukając dalszych wiadomości dotyczących tej metody.

Dołożyliśmy starań, aby opisy metod były osadzone w kontekście uczelni technicznych. Stąd w części **Przykład** pokazujemy zastosowanie danej metody na konkretnych zajęciach. Wiele przywołanych przez nas ilustracji jest rzeczywistym opisem zajęć realizowanych w AGH. Powstały po udziale w szkoleniach metodycznych w CeLiID lub jako efekt samodzielnej pracy dydaktyczek i dydaktyków w ramach różnych projektów. Uczestnicy szkoleń/projektów opracowali scenariusze wykorzystania danej metody na swoich zajęciach. Pozostałe przykłady zostały zaczerpnięte z innych uczelni technicznych lub stworzone jako propozycja we współpracy z dydaktykami AGH.

Planujemy w przyszłości uzupełnić katalog o kilka dodatkowych metod i dodać więcej wartościowych dla państwa źródeł w sekcjach **Dowiedz się więcej**. W zakładce Nowoczesne Metody Kształcenia dostępne są też **opisy wdrożeń** przygotowanych

w ramach programu rozwojowego „**Gepardy dydaktyczne**”, realizowanego w latach 2021–2022. Ta część już w całości poświęcona jest **praktycznemu zastosowaniu** nowoczesnych metod kształcenia w AGH. Podczas programu uczestnicy przygotowali projekty dydaktyczne oraz realizowali je na swoich zajęciach. Wspierali się w napotykanym trudnościach i wspólnie cieszyli ze swoich sukcesów. Grupa gepardów na podsumowanie projektu pokazało swoje osiągnięcia w ramach gali kończącej program w styczniu 2023 roku. Wiele osób z tego grona zostało wyróżnionych w konkursach dydaktycznych na poziomie uczelni.

Pod hasłem **W praktyce** znaleźć można opis zrealizowanych projektów wg schematu:

- **autorka/autor** projektu
- **cel dydaktyczny** podjętych działań
- wykorzystane **metody** dydaktyczne
- **adresatów** działań, nazwę przedmiotu
- krótki **opis** realizacji
- **efekty** działań z perspektywy osób studiujących i osoby prowadzącej zajęcia.

Kilkanaście przykładów pokazuje ogromny potencjał nowoczesnej dydaktyki w uczelni technicznej, podkreślając wartość zarówno dla osób prowadzących zajęcia, jak i studiujących w AGH.

W sercu tego, co robimy jest **wspieranie rozwoju dydaktycznego** nauczycielek i nauczycieli akademickich. Taki cel mają też nowe zasoby na naszej stronie. Liczymy, że zamieszczone przykłady będą inspiracją i zachętą, a opisy metod pomogą w realizacji własnych pomysłów. Jako zespół CeLiID zapraszamy na **konsultacje metodyczne**, chętnie wesprzemy w planowaniu kolejnych kroków, wskażemy dodatkowe źródła informacji, pomożemy sformułować cele dydaktyczne i znaleźć sposoby ich realizacji.

Materiały na stronę internetową CeLiID przygotowane zostały w ramach projektu „Doskonałość Dydaktyczna Uczelni” realizowanego w Akademii Górniczo-Hutniczej (numer umowy: MEIN/2022/DIR/1810) przez osoby pracujące w CeLiID i prowadzące szkolenia dla dydaktyków.

rys. 4. Widok opisu zajęć zaprojektowanych i realizowanych w ramach projektu „Gepardy dydaktyczne”

ANGAŻOWANIE DZIĘKI QUIZOM I GAMIFIKACJI



Jednym słowem

Ułatwienie studentom I roku adaptacji do warunków wyższych studiów technicznych

Twórca/Twórcy: [Bołoz Łukasz](#)



Moje przygody: jak razem z Mitorajem zostałem Małopolaninem Roku

prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz

Nadanie owego tytułu było dla mnie pełnym zaskoczeniem. To, że Małopolska chciała w ten sposób przypomnieć, iż Igor Mitoraj kończył krakowską Akademię Sztuk Pięknych zanim zaczął swoją imponującą międzynarodową karierę – to było zrozumiałe.

Ale ja? Skąd? Jak? Dlaczego? Jednak, jak wyjaśnił w przemówieniu okolicznościowym przewodniczący wspomnianego stowarzyszenia Kazimierz Barczyk, sprawa była solidnie dyskutowana na posiedzeniu Stowarzyszenie Gmin i Powiatów Małopolski i godność ta została mi nadana jedynomyślnie. Słuchałem tych miłych słów przewodniczącego w najzaciejszym pomieszczeniu – auli Collegium Maius UJ.

Mitoraj na wręczenie dyplomów nie przyjechał, natomiast wraz ze mną wyróżnienia otrzymali także Hanna Suchocka, była premier rządu RP oraz kardynał Józef Glemp, były Prymas Polski. Ja zostałem „Małopolaninem Roku”, a premier Suchocka i kardynał Glemp uzyskali tytuł „Człowieka Roku”. Usiłowałem się dowiedzieć, czy Małopolanin to nie Człowiek – ale nikt mi nie potrafił na to pytanie odpowiedzieć.

Na pamiątkę przyznanego wyróżnienia otrzymaliśmy od Stowarzyszenia Gmin i Powiatów Małopolski nasze karykatury, przy czym ja z mojej jestem do dziś bardzo zadowolony. Obawiam się, że zacne osoby, które odebrały swoje wyróżnienia wraz ze mną, były z nich mniej rade. Niestety zdjęcie z tej części uroczystości mam dość marne pod względem jakości, ale z oczywistych powodów nie miałem wpływu na to, kto i jakie zdjęcia robił. Niech więc historyczna wartość tej fotki wynagrodzi jej niezbyt dobrą jakość.

Dostałem też bardzo sympatyczny dyplom, który chętnie pokazuję na zdjęciu poniżej, chociaż sądzę, że zawarte w uzasadnieniu przyznania mi tytułu Małopolanina Roku sympatyczne niektóre stwierdzenia zapisane w owym dyplomie są zdecydowanie przesadzone. Ale nie ja to pisałem, więc jedynie *relata refero*.

Gratulacje po uroczystości otrzymałem od wielu osób, co było bardzo sympatyczne. Między innymi gratulował mi Starosta Krakowski Józef Marek Krzyworzecka, co uwieczniono na zdjęciu prezentowanym niżej – ale w tle tego zdjęcia jest najmilszy gość tej uroczystości – moja wnuczka

Korzystając z faktu, że Biuletyn pozwala na publikację także prywatnych wspomnień pracowników AGH, postanowiłem dzisiaj opowiedzieć o przygodzie, jaka mnie spotkała w 2011 roku. Otóż w roku tym Stowarzyszenie Gmin i Powiatów Małopolski postanowiło nadać mi tytuł Małopolanina Roku. Szczególnie cieszące było to, że wraz ze mną nadano ten tytuł słynnemu rzeźbiarzowi Igorowi Mitorajowi. To stała tradycja – tytuł Małopolanina nadaje się (od 1995 roku) zawsze dwóm osobom.



fot. arch. autora

Beatka! Bardzo cierpliwie przesiedziała w niewygodnych stallach głównej auli Collegium Maius UJ, ale potem podbiegła także do mnie z życzeniami. No ale staroście musiała ustąpić! Jak powiedziałem – uroczystość była niezwykle sympatyczna, nie mogłem jednak odżałować, że

[Jedno z ogłoszeń prasowych informujące o wyróżnieniach](#)

[Prof. Tadeusiewicz przy grobie I. Mitoraja na cmentarzu w małym toskańskim miasteczku Pietrasanta](#)



fot. arch. autora

fot. arch. autora



fot. z lewej: Na pamiątkę przyznanej wyróżnienia nagrodzeni otrzymali od Stowarzyszenia Gmin i Powiatów Małopolski swoje karykatury

fot. z prawej: Prof. Tadeusiewiczowi gratulacje składa Józef Marek Krzyworzeka – Starosta Krakowski. W tle widać wnuczkę profesora Beatkę



fot. arch. autora

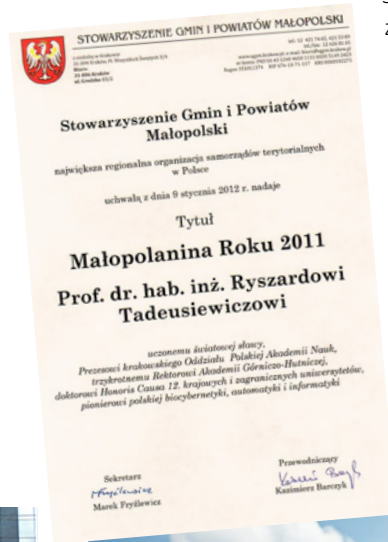


nie udało mi się spotkać Igora Mitoraja, mojego „współ-Małopolanina Roku”. Bardzo chciałem go poznać, bo jego rzezbami zachwycałem się zarówno w Krakowie, gdzie z okazji tej nominacji na płycie rynku zrobiono całą galerię jego rzeźb, jak i wcześniej w Paryżu oraz w cudownym włoskim Agrigento. Poniżej przywołuję kilka owych rzeźb, ale namawiam, żeby Czytelnik, mając nieco czasu, zajrzał do Internetu, gdzie zdjęć takich rzeźb można znaleźć kilkadziesiąt – Mitoraj był bowiem artystą wyjątkowo pracowitym i wyjątkowo płodnym!

Szukałem potem możliwości spotkania Mitoraja bardzo długo. „Polowałem” na niego podczas moich licznych naukowych wyjazdów zagranicznych, próbowałem się umówić przez pośredników, wypatrywałem jakichś spotkań autorskich. Niestety – bezskutecznie. Skończyło się tak, że zanim zdążyłem zrealizować moje

marzenie – dotarła do mnie wiadomość o śmierci Mitoraja w Paryżu (lub w Cornillon-Confoux), bo są dwie wersje opisu tego wydarzenia. W każdym razie Mitoraj zmarł 6 października 2014 roku i nigdy nie dostąpiłem zaszczytu rozmowy z nim. Jednak nie „odpuściłem” i podczas pobytu we Włoszech w 2018 roku specjalnie pojechałem do małego tokańskiego miasteczka Pietrasanta, gdzie Mitoraj miał dom i gdzie został pochowany. To miejsce jego pobytu nie było przypadkowe, bo w sąsiedztwie Pietrasanta znajduje się (w mieście Carrara)

słynny kamieniołom białego marmuru, z którego Michał Anioł wyrzeźbił swoje najslawniejsze rzeźby. Nic dziwnego, że od lat w Pietrasanta lokują swoje domy i warsztaty rzeźbiarskie artyści z całego świata. Mitoraj postąpił tak samo. Niestety, jak wspominałem, zmarł w 2014 roku, ale je nie zrezygnowałem i odwiedziłem go na cmentarzu, co dokumentuje zdjęcie. Na marmurowej płycie leżącej po prawej stronie w stosunku do rzeźby nagrobnej, widnieje napis „Igor Mitoraj 1944–2014”. I tak się skończyła ta moja przygoda...



Rzeźby autorstwa Igora Mitoraja



fot. arch. autora



fot. arch. autora

Profesor Stanisław Stryczek – wspomnienie

dr hab. inż. Jan Ziąja, prof. AGH
prof. dr hab. inż. Andrzej Gonet

Profesor dr hab. inż. Stanisław Stryczek urodził się 10 października 1946 roku w Zakopanem. W 1970 roku ukończył studia na Wydziale Wiertniczo-Naftowym Akademii Górniczo-Hutniczej uzyskując stopień magistra inżyniera górnika o specjalności wiertnictwo i rozpoczął pracę asystenta w Zakładzie Płuczek Wiertniczych i Zaczynów Uszczelniających na tymże wydziale. W 1974 roku na Wydziale Wiertniczo-Naftowym AGH uzyskał doktorat nauk technicznych, a w 1994 roku został doktorem habilitowanym nauk technicznych w zakresie Górnictwo-Wiertnictwo. W latach 1994-2001 pracował na stanowisku profesora nadzwyczajnego AGH, a w 2001 roku uzyskał tytuł profesora nauk technicznych. W okresie swojej pracy zawodowej pełnił ważne dla wydziału funkcje, w tym kierownika Studium Doktoranckiego (1995-1996 oraz 2012-2016), kierownika Zakładu Wiertnictwa i Geoinżynierii (1996-1999), kierownika Katedry Wiertnictwa i Geoinżynierii (2008-2012), prodziekana ds. nauki (1999-2002), a następnie dziekana Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu (2002-2008). Był sześciokrotnie członkiem Senatu AGH. Był wieloletnim Redaktorem Kwartalnika „AGH Drilling, Oil, Gas”, członkiem Komitetu Naukowego Wydawnictw AGH oraz członkiem rad naukowych kilku czasopism krajowych i zagranicznych. Profesor Stanisław Stryczek posiada znaczący wkład naukowy i aplikacyjny w rozwój dyscypliny naukowej związanej z górnictwem i geologią inżynierską (obecnie w dyscyplinie: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka) udokumentowany jako autor lub współautor w ponad 430 publikacjach i artykułach, 61 patentach, 14 książkach i skryptach, 14 monografiach, 15 umowach licencyjnych oraz licznych aplikacjach i wdrożeniach przemysłowych. Wypromował 8 doktorów, wykonał 7 recenzji rozpraw habilitacyjnych, 7 recenzji dorobku naukowego o nadanie tytułu profesora, 15 recenzji prac doktorskich oraz 17 recenzji książek i monografii. Był promotorem około 300 prac magisterskich i ponad 180 inżynierskich. Reprezentował polską naukę na światowych kongresach i sympozjach, zarówno jako autor (współautor) referatów, jak i prowadzący obrady, członek komitetów i rad naukowych konferencji. Był wielokrotnie wyróżniany państwowymi odznaczeniami oraz licznymi nagrodami szczebla ministerialnego (Brazowy Krzyż Zasługi, Złoty Krzyż Zasługi, Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski, Medal Komisji Edukacji Narodowej), posiada również wiele odznaczeń resortowych.

W latach 1975 i 1982 otrzymał za działalność naukową Nagrodę Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, natomiast w 2005 roku Nagrodę Zespołową II stopnia Prezesa Rady Ministrów za wybitne krajowe osiągnięcia naukowo-techniczne. Wyrazem uznania dla autorytetu naukowego prof. Stanisława Stryczka był jego wielokrotny wybór na członka Komitetu Górnictwa PAN, członka Prezydium Komitetu Górnictwa PAN, członka Rady Konsultacyjno-Doradczej przy Prezesie Rady Ministrów (2007), społecznego doradcę Wiceministra i Ministra Gospodarki z zakresu górnictwa naftowego (2009), członka Komitetu Zrównoważonej Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, członka Komisji Nauk Technicznych PAU, członka zwyczajnego Akademii Inżynierskiej w Polsce oraz członka Sekcji Wiertnictwa i Górnictwa Otworowego Komitetu Górnictwa PAN. Był członkiem Komisji do spraw Zagrożeń w Zakładach Górniczych przy Wyższym Urzędzie Górniczym oraz członkiem Zespołu ekspertów do spraw Zagrożenia Wodnego w Zakładach Górniczych w KGHM Polska Miedź S.A. Profesor Stanisław Stryczek przez wiele lat pełnił funkcję konsultanta naukowego w Kopalni Soli „Wieliczka” i w Przedsiębiorstwie Geologicznym Budownictwa Wodnego „Hydrogeo”. Ponadto był członkiem zespołu doradców Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w zakresie sprawowania nadzoru nad akcją ratowniczą w Kopalni Soli „Wieliczka”. Był krajowym specjalistą ds. ratownictwa powołanym przez Komendanta Głównego Państwowego Straży Pożarnej, jak również rzeczoznawcą w zespole Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego SITPNIg. Dla profesora Stanisława Stryczka najważniejsza była rodzina: żona Ewa, córki i wnuki. Był prawdziwym górale, a wakacje i ferie często spędzał w rodzinnym Zakopanem. Kochał góry, którymi wędrował po turystycznych szlakach, a zimą jeździł na nartach. Pomimo że profesor Stanisław Stryczek mógł już odpoczywać na zasłużonej emeryturze to jednak do ostatnich swoich dni pracował nad nowymi, jeszcze lepszymi recepturami zaczynów uszczelniających, aby ratować kolejną już kopalnię przed zalaniem. Szanowny Profesorze! Odszedłeś zdecydowanie za wcześnie, a miałeś jeszcze wiele planów i marzeń do zrealizowania. Zapewniamy Cię, że pozostaniesz na zawsze w naszej pamięci i w naszych sercach. Nigdy nie zapomnimy, ile dobra uczyniłeś za swego życia.

Liczne grono przyjaciół pożegnało 12 lutego 2024 roku profesora Stanisława Stryczka – wspaniałego kolegę i przyjaciela, wieloletniego nauczyciela akademickiego, bezgranicznie oddanego sprawom Katedry Wiertnictwa i Geoinżynierii, Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu Akademii Górniczo-Hutniczej.



foto: A. Gonet

profesor Stanisław Stryczek

Anna Żmuda-Muszyńska
Rzeczniczka Prasowa AGH

Media o AGH

**Polskie instytucje naukowe
wzmocnią potencjał NATO.
Czym jest DIANA? rp.pl
15.03.2024**

W Krakowie powstanie ośrodek, który będzie wspierał tworzenie nowych technologii wykorzystywanych przez NATO. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie oraz Krakowski Park Technologiczny wspólnie poprowadzą polski oddział akceleratora innowacji obronnych NATO – Krakow DIANA Accelerator.

Celem będzie tworzenie rozwiązań technologicznych potrzebnych do zapewnienia bezpieczeństwa i obronności krajów sojuszu. Założenie jest takie, aby prace dotyczyły tzw. przełomowych technologii podwójnego zastosowania, czyli do celów zarówno cywilnych, jak i obronnych. Infrastrukturę badawczą i laboratoryjną

zapewni AGH, a wsparcie biznesowe – Krakowski Park Technologiczny. Program DIANA wspiera wyłonione w konkursach start-upy i firmy z całego sojuszu. Mogą one otrzymywać granty oraz wsparcie wdrożenia w przemyśle nowych technologii w krajach NATO. Łączy on kompetencje naukowców, innowatorów oraz start-upów, pracujących nad rozwiązaniami „głębokich technologii” (ang. deep tech) z sektorem wojskowym. W obszarze zainteresowań tego programu jest m.in. sztuczna inteligencja, technologie kosmiczne, kwantowe, informacyjne i komunikacyjne oraz w dziedzinie energetyki, biotechnologii, nowych surowców i materiałów.

**Ekspertka z AGH: świadomość,
jak zachowywać się
w tunelach, jest mizerna
naukawpolsce.pl 14.03.2024**

Tunele są dziś wyposażone w ultranowoczesne systemy bezpieczeństwa. Największym problemem jest nadal zachowanie ludzi – wynika z analiz badaczki z AGH w Krakowie. „Świadomość, jak zachowywać się w tunelach, jest mizerna” – mówi w rozmowie z PAP dr inż. Natalia Schmidt-Polończyk.

Dr inż. Natalia Schmidt-Polończyk z Wydziału Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami Akademii Górniczo-Hutniczej zajmuje się tunelami drogowymi. W pracy badawczej interesują ją zagadnienia z pogranicza inżynierii bezpieczeństwa i psychologii. Popularyzuje naukę – prowadzi podcast „Bunkier nauki” (www.youtube.com/@bunkiernauki) i profil na Instagramie [doktorka_tutorka](https://www.instagram.com/doktorka_tutorka), gdzie zamieszcza rozmowy z naukowcami różnych dziedzin. Jest finalistką konkursu Popularyzator Nauki. PAP: Początkowo zajmowała się Pani inżynierią, a dokładnie – wentylacją, ale z czasem zaczęły Panią bardziej interesować kwestie behawioralne. Dr inż.

Natalia Schmidt-Polończyk: Tak. Okazuje się, że w sytuacjach zagrożenia w tunelach często zachowujemy się niewłaściwie albo nic nie robimy. Instykt podpowiada nam, żeby zostać w samochodzie, gdzie – niestety – czujemy się bezpiecznie. Potwierdziłam to w badaniach. Najpierw analizowałam raporty z dużych pożarów. Największy wydarzył się w 1999 r. w tunelu Mont Blanc o długości 12 kilometrów. Zaczęło się od tego, że kierowca samochodu osobowego palił papierosa i wyrzucił niedopałek przez okno. Ten wpadł pod maskę ciężarówki przewożącej produkty łatwopalne: margarynę i mąkę. Ciężarówka wjechała do tunelu, kierowca zorientował się, że spod maski wydobywa się dym. Zatrzymał samochód w połowie tunelu i uciekł pieszo. Pojazdy za ciężarówką zostały zablokowane, kierowcy siedzieli w samochodach albo stali obok. Dymu było coraz więcej, tlenu coraz mniej. W tunelach ludzie giną nie od ognia, ale z braku tlenu i z powodu toksycznych gazów.

**Studenci budują satelitę,
będzie miał swój selfie stick
01.03.2024 tvn24.pl**

Studenci z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie mają w planach wysłanie w kosmos własnego satelity o nazwie HYPE. Trwa faza projektowania urządzenia, które na orbitę dotrzeć ma na jesieni tego roku.

HYPE, bo tak ma nazywać się satelita, będzie badał zanieczyszczenie atmosfery, kondycję lasów i wykonywał zdjęcia Ziemi. W projekcie bierze udział ponad 30 osób. Czym się wyróżnia? Studenci z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie

próbują od podstaw wybudować najmniejszego dotychczas satelitę w Polsce. – Nie chcieliśmy wykorzystywać tutaj żadnych kupnych komponentów, jak miało to miejsce dotychczas w innych misjach, tylko chcieliśmy zbudować relatywnie prostego satelitę kompletnie od podstaw, by móc wszystko zrozumieć i zbudować wiedzę na przyszłość – przekazał Filip Tomczyk, lider techniczny projektu HYPE, w rozmowie z dziennikarzem TVN24 BIS Hubertem Kijkiem.

**Krakowscy studenci najlepsi
podczas finału AZS Winter Cup
w Zakopanem**

**01.03.2024 przegladsportowy.
onet.pl**

Bez reszty zakochani w narciarstwie przy resztkach śniegu walczyli o wygraną w finale AZS Winter Cup w Zakopanem. Największe powody do radości mieli Maja Chyla (UJ Kraków) i Juliusz Mitan (AGH Kraków), którzy triumfowali w dwuboju, a w nagrodę za wygraną otrzymali w użytkowanie samochody osobowe na trzy miesiące.

Finałowy dwubój mężczyzn zwyciężył Mitan, który wygrał w slalomie z czasem 1:07.20 wyprzedzając Michała Czerwińskiego i Piotra Krawczyka. Dla uczestnika zimowej uniwersjady w Lake Placid jest to trzecia z rzędu kryształowa kula za wygraną w slalomie. Dzięki drugiej pozycji w gigancie wygrał też dodatkową klasyfikację finału i przez

trzy miesiące będzie się cieszył wygranym autem. – Co do warunków, to nie spodziewałem się niczego lepszego i organizatorzy zrobili, co w ich mocy, żeby było w porządku. Wiele osób mówiło, że będzie tragedia, ale patrząc na zimę, jaką mamy, to nie było złe. Był to mój najlepszy sezon,

jeśli chodzi o wyniki, bo udało mi się wygrać gigant i wiele slalomów. Pod kątem treningowym wcale nie trenowałem, bo po ubiegłorocznej uniwersjadzie karierę profesjonalną zawiesiłem. Jest to miłe zaskoczenie, że udało się tak dobrze pojeździć – ocenił Mitan.

Studenci AGH zajęli II miejsce w zawodach RoboBoat. Drużyna AGH Solar Boat osiągnęła spektakularny sukces, rywalizując z szesnastoma drużynami z całego świata. Ponadto zdobyła drugą nagrodę za Design Documentation. Łódź autonomiczna o nazwie „Barka” wyróżniła się innowacyjnym podejściem do rozwiązywania postawionych zadań. W finale «Barka» nawigowała między dwiema parami czerwonych

i zielonych boi. Manewrowała po złożonej ścieżce wielu zestawów czerwonych i zielonych boi. Szybko przeptyniła kurs z przeszkodami i z sukcesem powóciła do punktu startowego, unikając interakcji z jakimikolwiek przeszkodami. Łódź autonomiczna studentów z @AGH_Krakow zdobyła II miejsce w zawodach RoboBoat w Stanach Zjednoczonych.

„Barka” z AGH na podium w Stanach Zjednoczonych
07.03.2024 radiokrakow.pl

Szacuje się, że niemal połowa emisji CO₂ do atmosfery związana jest z budownictwem. Około 10% zaś to efekt produkcji materiałów budowlanych.

Dlatego tworzenie nowych materiałów, bardziej przyjaznych środowisku jest tak istotne i coraz częściej pojawia się zarówno w dyskusji naukowej, jak i w biznesowych planach. W laboratoriach na całym świecie trwają intensywne badania nad eko-betonem czyli takim, którego proces produkcji zminimalizuje negatywny wpływ na środowisko. Innymi słowy - zmniejszy emisję dwutlenku węgla do atmosfery, wykorzystanie wody w procesie produkcji lub wpłynie na zmniejszenie ilości.

odpadów. Koło naukowe na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, dzięki grantowi rektora, zbada właściwości betonu z zawartością włókien naturalnych.

Włókna konopne to bardzo cenny materiał, który od wieków był doceniany przez rzemieślników. W roku 1986 we Francji opracowano z niego specjalny materiał wykorzystywany w wielu budowlach. Z kolei włókna konopne jako dodatek do betonu, to kanadyjski patent na zastąpienie wybitnie nieekologicznego plastiku w rozproszonym zbrojeniu betonu. Zyskał ogólnoświatowy rozgłos po tym, jak został użyty przy budowie m.in. torów bobslejowych na Igrzyska Olimpijskie w Pekinie.

Natura i beton
19.02.2024 radiokrakow.pl

Konkurs o nagrodę prof. Rodziewicza-Bielewicza

Przewodniczący Jury Konkursu
prof. dr hab. inż. Janusz Majta

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie ogłasza XX Konkurs o Nagrodę Imienia Profesora Antoniego Rodziewicza-Bielewicza za prace o wysokim poziomie naukowym obejmujące zagadnienia z zakresu hutnictwa i dziedzin bezpośrednio z nim związanych, zawierające wyraźne elementy nowości w stosunku do aktualnego stanu wiedzy w świecie. Przewiduje się również przyznanie jednego wyróżnienia.

Do konkursu mogą być zgłaszane prace (indywidualne lub zespołowe), opublikowane w okresie ostatnich 4 lat (wliczając rok

ogłoszenia konkursu). Konkurs dostępny jest dla pracowników AGH. Szczegółowe zasady przyznawania Nagrody zostały zawarte

w Zarządzeniu Nr 80/2021 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z 28 grudnia 2021 roku. Jury może nie przyznać nagrody, jeżeli przedłożone prace nie będą prezentowały odpowiedniego poziomu naukowego. Prace należy składać do przewodniczącego jury konkursu do 30 kwietnia 2024 roku w Sekretariacie Katedry Plastycznej Przeróbki Metali, pawilon B-4, I piętro, pokój 114.

Nowy wymiar technologii elektronicznej

Joanna Roczniowska-Cieślak
Wydział Informatyki, Elektroniki
i Telekomunikacji

– LPKF ProtoLaser w zasobach Instytutu Elektroniki

Zasoby laboratoriów Instytutu Elektroniki (Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji) w ostatnim czasie wzbogaciły się o laserowy system LPKF ProtoLaser U4. Ważące blisko tonę urządzenie specjalizuje się w wykonywaniu płytek drukowanych, które znaleźć można we wszelkich urządzeniach elektronicznych. Od elektronicznych zegarków, kalkulatorów, komputerów ogólnego przeznaczenia, komputerów, elektronicznych urządzeń komunikacyjnych czy wojskowych systemów uzbrojenia.

ProtoLaser U4 wykorzystuje laser naprowadzany optycznie o długości fali 355 nm w widmie UV, który zapewnia wysoką rozdzielczość obróbki obwodów drukowanych. Urządzenie to umożliwia wygodną i precyzyjną obróbkę wielu grup materiałów bez dodatkowych narzędzi czy odczynników chemicznych.

Blisko 5 dni trwał proces montażu, konfiguracji oraz przeszkolenie grupy pracowników z Instytutu Elektroniki w obsłudze tego niezwykle zaawansowanego urządzenia.

Zakupione urządzenie cechuje się ogromną precyzją i pozwoli pracować na specjalistycznych podłożach i w coraz mniejszych wymiarach. Dzięki niemu naukowe projekty przejdą na wyższy poziom szczegółowości i precyzji.

To ważne wydarzenie w szczególności dla Zespołu Techniki Mikrofalowej i Elektroniki Wielkiej Czę-

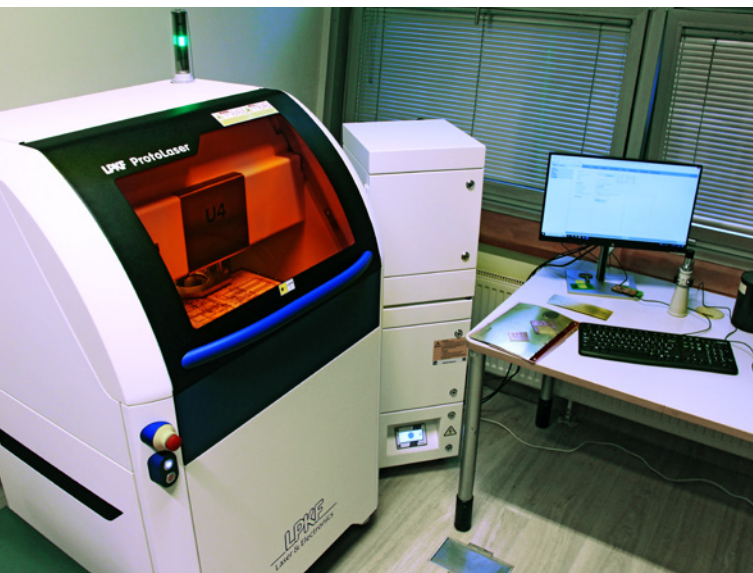
stotliwości działającego w strukturach Instytutu Elektroniki. Jak podkreśla dr hab. inż. Jakub Sorocki, prof. AGH zakupione urządzenie pozwoli przede wszystkim zastąpić dotychczasową metodę wytwarzania płytek drukowanych. ProtoLaser pozwala na większą rozdzielczość i dokładność wykonania obwodów elektronicznych, które w przypadku obwodów mikrofalowych mają bardzo małe wymiary. Dzięki temu będą mogli opracowywać układy mikrofalowe działające w paśmie nawet do 100 GHz. Przykładowo – szybszy Internet wymaga realizacji komunikacji radiowej na wyższej częstotliwości, stąd tendencja, żeby przesunąć częstotliwości układów radiowych coraz bardziej w górę. Na przykład sieć 5G działa w obrębie 700 MHz-26GHz. Proces drukowania płytki zajmuje około godziny i poprzedzony jest kilkuetapowym procesem, niemniej jednak zarówno oprogramowanie jak i urządzenie jest przyjazne w obsłudze i intuicyjne, co niezwykle ułatwia i przyspiesza pracę.

Urządzenie tej generacji to prawdziwa gratka. Niewiele instytucji w Polsce może pochwalić się posiadaniem go w swoich zasobach.

Urządzenie zostało zakupione ze środków instytutu oraz z programu IDUB.

fot. z lewej: Laserowy system LPKF ProtoLasers U4 wraz z oprzyrządowaniem

fot. z prawej: Laser tnie materiał na paski o szerokości ~150 μm, jednocześnie podgrzewa aż klej traci swoje właściwości podtrzymujące. Następnie sprężone powietrze wydmuchuje wycięte paski odstawiając podłoże



fot. J. Roczniowska-Cieślak



fot. J. Roczniowska-Cieślak

Miniaturowa elastografia

Piotr Włodarczyk
Centrum Komunikacji i Marketingu

Urządzenie, które ma wielkość znaczka pocztowego i jest przyklejane do ciała, grupa naukowców opisała niedawno na łamach prestiżowego czasopisma „Science Advances”. Aparat, wykorzystujący jedną z technik obrazowania medycznego – elastografię ultradźwiękową, jako sondy organizmu używa przenikających do jego wnętrza fal ultradźwiękowych. Organy poddane impulsom skupionej wiązki akustycznej zaczynają delikatnie wibrować i emitują sprężyste fale poprzeczne, które są rejestrowane przez urządzenie. Technika wykorzystuje fakt, że procesy patologiczne powodują stopniowe zmiany właściwości mechanicznych narządów. Chorobowo zmienione organy poddane impulsowi skupionej wiązki akustycznej wibrują odmiennie niż zdrowe, co przekłada się na zmianę prędkości i profilu rozchodzenia się fal poprzecznych. Jeśli odbiegają one od wartości referencyjnych, jest to sygnał, że w ciele pacjenta dzieje się coś niedobrego.

Dr hab. inż. Piotr Kijanka, profesor na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, podczas opracowywania urządzenia odpowiedzialny był za walidację numeryczną procesów falowych zachodzących w tkankach. – Wiele zjawisk fizycznych, takich jak propagacja fali akustycznej czy sprężystej, można zapisać przy pomocy równań różniczkowych. Same równania są znane od dawna, ale żeby dokonywać jakichkolwiek obliczeń, trzeba najpierw dokonać optymalizacji numerycznej z uwzględnieniem wszelkich warunków brzegowych – wyjaśnia naukowiec z AGH. – Zakresy parametrów są już opisane w literaturze i potwierdzone wieloma badaniami. Nie jest jednak tak, że sprawa nie wymagała w tym przypadku zastanowienia. Zanim znalazłem właściwe rozwiązania numeryczne, spędziłem godziny na rozmowach z kolegami z zespołu na temat tego, jak będą wyglądały eksperymenty. Kluczowe było dla mnie, żeby poznać jak najwięcej szczegółów, które wymagają uwzględnienia w obliczeniach numerycznych. Gdybym pominął jakieś istotne aspekty, mogłoby się okazać, że uzyskane wyniki nie mają pokrycia w rzeczywistości.

Jak dotąd skuteczność opracowanego rozwiązania została potwierdzona podczas testów na szczurach. Obecnie zespół pracuje nad tym, żeby urządzenie mogło być używane na szpitalnych oddziałach transplantologicznych do monitorowania nowo przeszczepionych narządów. Docelowo twórcy aparatu chcieliby, aby kosztem nieznacznego powiększenia gabarytów z urządzenia mogły korzystać potrzebujące tego osoby w warunkach domowych. Jak deklaruje prof. P. Kijanka, przejście z modelu szczurzego na

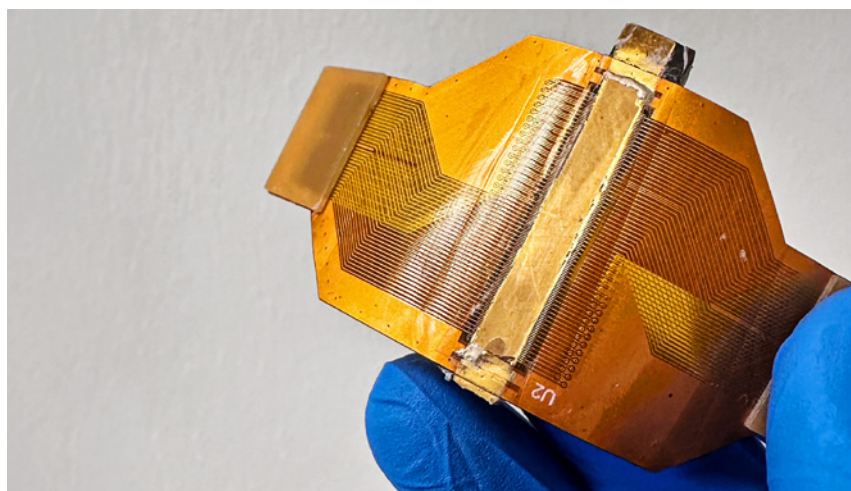
Naukowiec z Akademii Górniczo-Hutniczej uczestniczył w opracowaniu miniaturowego sensora przeznaczonego do stałego monitorowania organów wewnętrznych, który opracował zespół uczonych z Massachusetts Institute of Technology (MIT) oraz University of Southern California (USC). Urządzenie może znaleźć zastosowanie między innymi u pacjentów po transplantacjach nerek i wątroby, u których pozwoli na wczesne wykrywanie symptomów ostrej niewydolności narządów i odrzucenia przeszczepów.

model ludzki z numerycznego punktu widzenia nie stanowi tutaj problemu: – Tkanki są bardzo podobne, jeżeli chodzi o ich właściwości mechaniczne. Zmian wartości mogą wymagać jedynie parametry wejściowe, na przykład opisujące sztywność i lepkość materiału.

Profesor P. Kijanka tematyką ultradźwięków zajmuje się od początku kariery naukowej, ale początkowo jego uwaga koncentrowała się na wykrywaniu przy ich pomocy uszkodzeń w konstrukcjach mechanicznych. Temu zagadnieniu uczony z AGH poświęcił swoją rozprawę doktorską. Przełomem w jego naukowym CV było dwuletnie zatrudnienie, począwszy od 2017 roku, w szpitalu Mayo Clinic w Rochester w Stanach Zjednoczonych, gdzie za osiągnięcia naukowe otrzymał awans na stanowisko Assistant Professor of Radiology. – Od momentu, kiedy rozpocząłem pracę w szpitalu, całą moją wiedzę z inżynierii mechanicznej mogłem przełożyć na inżynierię biomedyczną. Miałem też możliwość wiele się nauczyć, bo dostęp do infrastruktury badawczej był doskonały. Uczestniczyłem również w wielu badaniach klinicznych, więc mogłem osobiście doświadczyć, jak to wygląda. Od tamtego czasu praktycznie przesunąłem wszystkie moje siły i zainteresowania w kierunku inżynierii biomedycznej – opowiada prof. Kijanka.

Cały artykuł można przeczytać na stronie internetowej AGH w zakładce nauka

Sensor przeznaczony do stałego monitorowania organów wewnętrznych



Zdjęcie udostępnione przez badaczy

Nowości Wydawnictw AGH

Problemy ochrony i inżynierii środowiska

red. nauk. Marian Banas



oprac. Joanna Ciągała
(na podstawie wstępu)

Rozwój cywilizacyjny stanowi fundamentalny aspekt postępu, wiąże się jednak często z wywieraniem negatywnego wpływu na środowisko, jego przekształcaniem w zaskakująco szybkim tempie i wyczerpywaniem zasobów naturalnych. Wobec tego niezbędne jest podejmowanie działań, które zapewnią równowagę pomiędzy potrzebami związanymi z rozwojem cywilizacji a dbałością o zachowanie środowiska naturalnego w optymalnym stanie. Jednym ze sposobów osiągnięcia równowagi środowiskowej jest wdrożenie i przestrzeganie zasad zrównoważonego rozwoju. Prekursorem tej fundamentalnej idei był profesor Walery Goetel, rektor AGH, człowiek wielu talentów, wybitny naukowiec i działacz społeczny. Jego powiedzenie: „co technika zepsuła, nauka musi naprawić”, stanowi wytyczną dla naukowców oraz decydentów dążących do przeciwdziałania negatywnemu wpływowi cywilizacji na środowisko. W monografii przedstawiono szeroki wachlarz problemów związanych z inżynierią i ochroną środowiska, wpisujących się w kontekst idei zrównoważonego rozwoju. Tematyka książki obejmuje m.in.: problemy projektowania błękitno-zielonej infrastruktury na terenie Krakowa;

analizę dyspersji zanieczyszczeń powietrza wzdłuż ciągów komunikacyjnych na przykładzie Łodzi; analizę poziomów zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach dydaktycznych w budynkach po modernizacji; analizę stanu i zmian zbiorników wodnych w Krakowie oraz okolicach w ciągu ostatnich dwudziestu lat; znaczenie infrastruktury zielonej (roślinności wieloletniej i łąk kwiatnych) w Krakowie na przykładzie parku Krakowskiego i parku Jordana; funkcjonowanie baz infrastruktury oczyszczalni hydrofitowych; rezultaty zakazu palenia węglem na przykładzie Krakowa; analizę wpływu zanieczyszczeń powietrza na środowisko i zdrowie ludności; analizę trendów zmian zanieczyszczeń powietrza w środowisku miejskim na podstawie wyników z monitoringu. We wszystkich prezentowanych w książce środowiskowych przedsięwzięciach wspólnym narzędziem wspomagającym jest wykorzystanie nowoczesnych technik. Jest to spójne z ideą zrównoważonego rozwoju, a także pionierskimi działaniami zainicjowanymi przez profesora Walerego Goetla związanymi z zastosowaniem zdobytych nauki i techniki do zapewnienia równowagi ekologicznej.

Szacowanie emisji metanu na terenie województwa śląskiego przy użyciu analizatorów mobilnych

Jarosław Nęcki



oprac. Agnieszka Rusinek
(na podstawie recenzji i wstępu)

Emisja metanu z terenów przemysłowych i zurbanizowanych, a także jego wymiana między lądem a atmosferą, jest jednym z najważniejszych zagadnień badawczych w środowisku, ponieważ ten podstawowy szklarniany gaz bardzo silnie wpływa na globalne ocieplenie. Na skutek wprowadzenia przez Komisję Europejską regulacji prawnych zobowiązujących jednostki sektora wydobywania i dystrybucji ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla do badań uwalniania przez nie metanu w ostatnich latach nastąpił gwałtowny rozwój technik pomiarowych, który pozwolił na prowadzenie badań strumienia tego gazu w wolnej atmosferze. Praca przedstawia oszacowania emisji metanu z różnych elementów krajobrazu antropogenicznego na przykładzie przeprowadzonych przez autora badań na terenie województwa śląskiego w latach 2018–2022. Publikacja poszerza wiedzę na temat wpływu działalności technicznej człowieka na parametry fizyczne atmosfery. Wynikiem presji człowieka na środowisko są m.in. składowiska odpadów, hałdy górnicze, szyby wentylacyjne oraz infrastruktura do dystrybucji gazu ziemnego. Tak zróżnicowany

teren wymaga różnego podejścia do zagadnienia emisji metanu i dlatego w pracy obszernie przedstawiono wiele metod badawczych i technik pomiarowych stężenia metanu, dostosowanych do analizowanych jego emiterów. Publikacja zawiera ponadto bogaty wykaz aktualnej literatury naukowej prezentującej najnowsze osiągnięcia nauki i techniki związane z pomiarami stężenia i emisji metanu do atmosfery Ziemi oraz metodyki tych pomiarów. Odbiorcami książki mogą być badacze środowiskowi oraz naukowcy zajmujący się emisją metanu z terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Z uwagi na obszerne fragmenty dotyczące teorii i technik pomiarowych, praktyczne informacje na temat prowadzenia badań w warunkach polowych oraz wskazówki przydatne do właściwej interpretacji wyników analiz stężenia metanu i pomiaru gęstości jego strumienia publikacja może być traktowana jako podręcznik dla badaczy zajmujących się obserwacjami wymiany masy i energii w środowisku oraz analizowaniem tego gazu w laboratorium (kadra sektora gazownictwa, kopalnictwa otworowego złóż węglowodorów i ich przetwórstwa).

Biblioteki w Skałach

Spostrzeżenia o czytaniu (część I)

Ewa Elżbieta Nowakowska
Studium Języków Obcych AGH

W słynnym *Słowniku symboli* Juan Eduardo Cirlot podaje następujące streszczenie nauk Muhji ad-Din ibn Arabiego dotyczących symboliki książki:

„Wszeczeńświat to olbrzymia księga. Jej litery zapisane są w zasadzie tym samym atramentem i przepisane piórem boskim na wiecznej tablicy... dlatego główne zjawiska boskie, ukryte w «tajemnicy tajemnic», przyjęły nazwę «liter transcendentnych». Te właśnie transcendentne litery, to jest wszystkie stworzenia, w pierw skupione potencjalnie w boskiej wszechwiedzy, później tchnieniem boskim strącone zostały na niższe linie, gdzie złożyły się na świat przejawiony.”

Już we wcześniejszych tekstach wspominałam o postrzeganiu świata jako księgi do odczytania, między innymi w felietonie 14 „Uwagi o żniwach, czyli co wyczytałam w kłosie”. Ta metafora, przedstawiona przez Ibn Arabiego, najwybitniejszego teologa sufickiego z XIV wieku, została podjęta przez wielu myślicieli, między innymi Paracelsusa, który czytał w Księdze Natury, jakby było to Pismo Święte. Przyroda kryje wiele boskich znaków, zaś naszym zadaniem jest je rozszyfrować, co może okazać się niełatwe, bo niekoniecznie znamy alfabet, jakim posługiwał się Stwórca, nie wiemy, czym faktycznie są owe „litery transcendentne”.

Według wierzeń wielu ludów (przykładowo kaukaskich) pierwotną siedzibą bóstwa była skała; uważano, że bóg-stwórca mieszkał w jej wnętrzu. W przytaczanym już słowniku Cirlot odnotował, że „człowiek intuicyjnie uważa kamienie (mit Deukalion) i skały za źródło życia ludzkiego, podczas gdy ziemia (będąc czymś pośledniejszym wskutek większego rozdrobnienia) byłaby matką życia roślinnego i zwierzęcego”. Przypomnijmy, że w mitologii greckiej Deukalion – syn Prometeusza – ocalał z zesłanego na ludzkość potopu i gdy wraz z żoną Pyrrą po dziewięciu dniach kataklizmu przybyli w arce do Parnasu, ulewy ustały. Złożyli zatem ofiarę Zeusowi Dającemu Schronienie, pragnąc dowiedzieć się, co mają uczynić, by na nowo zaludnić ziemię, a bóg ten za pośrednictwem Hermesa polecił im rzucać za siebie kamienie. Powstali z nich nowi ludzie, silniejsi niż poprzedni, ulepieni przez Prometeusza z ziemi. Nie dziwi zatem, że w niektórych kulturach skały i głazy jako obraz czegoś boskiego stanowią zapis, ukrytą wiadomość, księgę, a na-

wet... coś więcej – całą bibliotekę. W Polsce możemy tę przenośnię potraktować całkiem dosłownie, ponieważ w Pieninach znajduje się niezwykle miejsce zwane... Kamiennymi Księgami lub Biblioteką. Wielu miłośników gór i przyrody doskonale zna Wąwóz Homole i to właśnie powyżej tego miejsca, na północnym krańcu Dubantowskiej Polany podziwiać można poziomo utawicowane skały, które przypominają otwarte księgi. Te powstałe na pograniczu jury dolnej i środkowej formacje zbudowane są z margli i wapieni marglistych, a porasta je ściśle chroniona roślina: pszonak pienirski. Z Księgami wiąże się fascynująca legenda, dotycząca czytania świata i boskich znaków. Mieszkający tu niegdyś Lemkowie opowiadali, że Kamienne Księgi to zaszyfrowany zapis losów całej ludzkości i jej przeznaczenia; niestety, nie wiadomo, jakim kluczem należy się posługiwać, aby pojąć ten zapis. Podobno udało się to jedynie pewnemu światłemu popowi z Wielkiego Lipnika (inni twierdzą, że ze wsi Szlachtowa), jednak Bóg, nie chcąc dopuścić, aby ludzie poznali swoją przyszłość, odebrał mu mowę. Nasuwa się pytanie: dlaczego mądry duchowny nikomu nie przekazał wyczytanej w skałach wiadomości...? Cóż... Legenda to legenda. Widać nie mógł (lub nie zdążył) tego uczynić. A może wraz z mową Stwórca odebrał mu także zdolność pisania...? Gwoli ścisłości dodam, że w naszym kraju mamy jeszcze jedną skalną Bibliotekę – też stosunkowo blisko Krakowa, bo na Wyżynie Częstochowskiej, w miejscowości Podlesice. Nie są to jednak płasko otwarte księgi, a wprost przeciwnie, pionowo ustawione wapienne „tomy”. Z portalu dla wspinaczy toprope.pl dowiedziałam się, że „nazwa rejonu

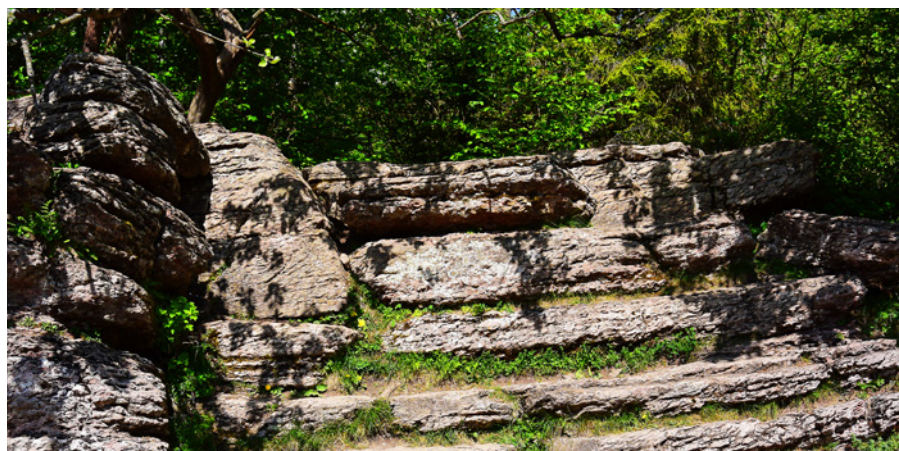
została nadana przez jego odkrywców: Zdzisława „Kirkina” Dziędzielewicza i towarzyszy, którym ta zwarta, pocięta kominami grupa skał skojarzyła się z tomami grubych ksiąg na bibliotecznych półkach”.

O ile mi wiadomo, nie istnieje żadna legenda o tym miejscu, zachęcam jednak Czytelników do snucia własnych opowieści, okolica bowiem wręcz zachęca do bajania, choćby przez samo nazewnictwo: Bibliotekę można przykładowo oglądać ze Skały Apteki, a nieopodal stoi Wilcza Skała. Czy to nie czysta poezja...? Przy okazji można nawiązać do myśli Paracelsusa, czytającego w Księdze Natury, a do tego słynącego ze swych metod leczenia i poszukiwania odpowiedniego *arcanum* na każdą przypadłość. Raczmy się więc w scenarii Pienin i Jury Krakowsko-Częstochowskiej najskuteczniejszymi lekarswami natury: nieodmiennie zaskakującą różnorodnością i pomysłowością jej form, wielorakimi alfabetami, którymi zapisano woluminy jej bibliotek.

Literatura i linki

- Cirlot, J.E., *Słownik symboli*, tłum. I. Kania, Kraków 2012
- Kubiak, Z., *Mitologia Greków i Rzymian*, Warszawa 1997
- <https://www.orlica.com/blog/kamienne-ksiegi-poznaj-legende-pieninskih-skal>
- <http://toprope.pl/index.php/topo/polska/530-biblioteka-s-podlesickie-topo-rejonu-wspinaczkowego-2012>
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Biblioteka_\(Podlesice\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Biblioteka_(Podlesice))

Kamienne Księgi w Pieninach i ich tajemne zapisy



fol. E. Nowakowska



fot. I. Kolczyńska

Zwiastuny wiosny na Starych Wierchach