

BIULETYN

NR 216 MARZEC 2026



AGH



TEMAT WYDANIA

KORZYŚCI Z ERASMUSA

Przetarły szlak dla
przyszłych inżynierek

Która forma witaminy E
najlepiej chroni przed UV?

Psychoterapia w czasach
chaosu

Od AGH do NATO



X Krajowy Zjazd SW AGH



AGH od wielu lat uczestniczy w programie Erasmus+. Obecnie nasza uczelnia realizuje 15 projektów o łącznej wartości ponad 17 mln euro. Każdego roku korzysta z nich kilkuset studentów i pracowników, wyjeżdżając za granicę na studia, szkolenia czy praktyki. Erasmus+ daje możliwość nie tylko studiowania, lecz także prowadzenia badań, poznawania nowoczesnych metod zarządzania edukacją w uczelniach zagranicznych oraz nawiązywania kontaktów z ich pracownikami naukowymi i administracyjnymi. Zorganizowanie wyjazdu będzie teraz jeszcze łatwiejsze – w lutym w murach Akademii Górniczo-Hutniczej rozpoczęło działalność Centrum Innowacji Erasmus+ InnHUB Kraków, inaugurując tym samym współpracę między naszą uczelnią a Fundacją Rozwoju Systemu Edukacji – Narodową Agencją Programu Erasmus+ i Europejskiego Korpusu Solidarności.

W nowym biurze przy ul. Czarnowiejskiej można uzyskać informacje o zasadach uczestnictwa i wnioskowania oraz pomoc w interpretacji wytycznych programowych. Uczniowie i studenci mogą liczyć na indywidualne konsultacje dotyczące mobilności i projektów międzynarodowych, a nauczyciele – na spotkania ułatwiające wspieranie młodych ludzi w planowaniu ścieżki edukacyjnej i zawodowej.

Erasmus+ to jednak o wiele więcej niż wymiana osobowa. W Temacie wydania marcowego „Biuletynu AGH” przyglądamy się roli inicjatywy Erasmus+ InnHUB w AGH jako przestrzeni budowania kompetencji przyszłości, wspierania mobilności oraz rozwijania współpracy międzysektorowej. Pokazujemy, jak dzięki odpowiedniemu zapleczu know-how, narzędziom i metodologii możliwe jest tworzenie środowiska sprzyjającego innowacjom oraz kształtowaniu nowoczesnych ścieżek edukacyjnych i zawodowych.

Perspektywę tę uzupełnia artykuł „Od AGH do NATO”. Ukazuje on, jak zagrożenia cyberbezpieczeństwa przenikają dziś do obszarów strategicznych, łącząc świat nauki, gospodarki i obronności. Nasi rozmówcy dostrzegają, że współczesne zagrożenia mają charakter globalny, a odpowiedzią na nie jest rozwój technologii podwójnego zastosowania i współpraca w ramach inicjatyw międzynarodowych, takich jak ekosystem NATO DIANA.

Całość numeru stanowi próbę uchwycenia tej wielowymiarowości – od edukacji i rozwoju kompetencji, przez refleksję nad odpowiedzialnym uczestnictwem w przestrzeni cyfrowej, aż po strategiczne działania wzmacniające bezpieczeństwo państwa i społeczeństwa. Takie inicjatywy jak Erasmus+ pokazują, że współpraca międzynarodowa i wymiana doświadczeń są dziś jednym z fundamentów nowoczesnej edukacji i rozwoju innowacji.

Ilona Kolczyńska

SPIS TREŚCI

TEMAT WYDANIA

- 04 | Erasmus+ InnHUB w AGH
- 06 | Opiekun całościowej ścieżki rozwoju
- 08 | Know-how, narzędzia i metodologia
- 11 | Nowe biuro Erasmus+ InnHUB Kraków

WYDARZENIA

- 12 | X Jubileuszowy Krajowy Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy SW AGH
- 15 | Były kobietami – przetarli szlak dla przyszłych inżynierek

PRACOWNICY

- 17 | Kalendarium rektorskie – luty 2026
- 18 | Nowoczesna dydaktyka akademicka
- 19 | Język wrażliwy na neuroróżnorodność
- 20 | Nowak vs Nowak, czyli po co naukowcom identyfikatory
- 22 | Od AGH do NATO

BADANIA I NAUKA

- 26 | Skała z Polski zdradza historię krzemu
- 28 | Która forma witaminy E najlepiej chroni przed UV?
- 30 | Psychoterapia w czasach chaosu. Rozmowa z prof. Bogdanem de Barbaro w podcaście Bunkier Nauki
- 31 | Spotkanie o technologiach wodorowych
- 32 | Nowości Wydawnictw AGH

STUDENCI

- 34 | Uroczysta gala XXVII konkursu „Diamenty AGH”

KULTURA

- 38 | O ludziach marsowych i jowialnych oraz o chropowatości planet

„Biuletyn AGH” Magazyn Informacyjny Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, marzec 2026, nr 216

www.biuletyn.agh.edu.pl

ISSN 1898-9624

Redaguje zespół: Ilona Kolczyńska – redaktor naczelna, Maciej Okoń, Centrum Komunikacji i Marketingu

Adres redakcji: AGH, al. Mickiewicza 30, 30–059 Kraków, pok. 334, tel. 12 617 49 17, e-mail: biuletyn@agh.edu.pl

Opracowanie graficzne, skład: Jacek Łucki,

e-mail: studio@grafitstudio.com

Druk: Drukarnia „KNOW-HOW”, ul. Podchruscie 17, 32-085 Modlnica

Kolportaż: Dział Utrzymania Terenu i redakcja

Zdjęcie na okładce: fot. Adobe Stock

Nakład: 2200 szt. bezpłatnych egzemplarzy. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji tekstów.

■ Erasmus+ InnHUB w AGH

Nowa przestrzeń współpracy, która łączy edukację, innowacje i mobilność

Paweł Świerk, Dyrektor Centrum Spraw Międzynarodowych

16 lutego 2026 roku w Centrum Energetyki AGH odbyła się konferencja inauguracyjna Centrum Innowacji Erasmus+ InnHUB Kraków. Wydarzenie oficjalnie otworzyło nowy etap współpracy pomiędzy Fundacją Rozwoju Systemu Edukacji – Narodową Agencją Programu Erasmus+ i Europejskiego Korpusu Solidarności a Akademią Górniczo-Hutniczą im. Stanisława Staszica w Krakowie. Podpisanie porozumienia przez Mirosława Marczewskiego – Dyrektora Generalnego FRSE oraz prof. Jerzego Lisa – Rektora AGH było symbolicznym momentem, ale jego znaczenie wykracza daleko poza formalny akt. AGH stała się gospodarzem jednego z dziesięciu InnHUB-ów działających w Polsce, miejsc, które mają wspierać rozwój programu Erasmus+ i integrować środowiska edukacyjne z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

W swoim wystąpieniu prof. Jerzy Lis podkreślił, że inauguracja InnHUB ma dla uczelni wymiar szczególnie. – Jestem wielkim zwolennikiem programu Erasmus+ oraz mobilności samej w sobie. Często określam ją mianem „ruchliwości”. Nie tylko w sensie przemieszczania się między krajami czy instytucjami, ale jako gotowość do poszukiwania, odkrywania nowych możliwości, nowych horyzontów działania. To rozumienie mobilności jako postawy – intelektualnej i zawodowej – dobrze oddaje charakter AGH. Uczelnia od lat aktywnie uczestniczy w programie Erasmus+. Obecnie realizuje 15 projektów o łącznej wartości ponad 17 mln euro. Obejmują one między innymi energetykę i zrównoważone budownictwo, technologie kosmiczne i nauki o Ziemi, cyberbezpieczeństwo, gospodarkę o obiegu zamkniętym czy zastosowania sztucznej inteli-

gencji w projektowaniu i edukacji. Co roku kilkuset studentów i pracowników jest beneficjentami programu Erasmus+ KA131 i KA171, wyjeżdżając na studia, praktyki czy w celach dydaktycznych i szkoleniowych. AGH jest również członkiem sojuszu uniwersytetów europejskich UNIVERSEH, jedynego w Europie uniwersytetu skoncentrowanego na sektorze kosmicznym. To przykład, jak mobilność i partnerstwa przekładają się na budowanie trwałych struktur współpracy międzynarodowej – powiedział rektor Jerzy Lis. Zwrócił również uwagę na to, że AGH jest miejscem, w którym relacja z przemysłem i innowacjami jest czymś naturalnym. Współpraca z gospodarką, projekty badawczo-rozwojowe, komercjalizacja wyników badań, to codzienność uczelni. Lokalizacja InnHUB w Centrum Energetyki, w sercu kampusu, w przestrzeni symbolizującej transformację energetyczną i nowoczesne technologie, ma wymiar nie tylko praktyczny, ale i symboliczny. To tu spotykają się nauka, edukacja i biznes.

Jednym z najważniejszych punktów programu był panel otwierający „Międzysektorowa współpraca w programie Erasmus+”, którego moderatorką była Katarzyna Aleksy – dyrektorka Biura Programów Szkolnictwa Wyższego FRSE. Obok rektora AGH i dyrektora Generalnego FRSE w dyskusji udział wzięli dr hab. Stanisław Mazur, prof. UEK, zastępca Prezydenta Miasta Krakowa oraz Artur Pasek – Małopolski Wicekurator Oświaty. Wiceprezydent Mazur podkreślił znaczenie wykorzystania potencjału miasta i regionu. Kraków to silne środowisko akademickie, dynamicznie rozwijający się sektor nowoczesnych usług i technologii, a przede wszystkim aktywni ludzie – studenci, badacze, przedsiębiorcy. Synergia działań środowiska akademickiego z miejską polityką przyciągania talentów

od lewej: K. Aleksy, J. Lis, M. Marczewski, S. Mazur i A. Pasek biorą udział w panelu „Międzysektorowa współpraca w programie Erasmus+”, fot. Z. Sulima



może stać się jednym z kluczowych czynników rozwoju. Zaznaczył również, że idea InnHUB jest mu szczególnie bliska. Cztery lata temu, gdy w FRSE pojawiła się koncepcja tworzenia regionalnych centrów innowacji, był jej gorącym zwolennikiem. Dziś – jak podkreślił – Kraków i Małopolska mają realną szansę wykorzystać to narzędzie do łączenia edukacji z biznesem i dalszego budowania trwałych partnerstw. Małopolski wicekurator oświaty zwrócił uwagę na wielosektorowy charakter inicjatywy. Nowoczesny system kształcenia nie może być projektowany wyłącznie na poziomie uczelni. Potrzebne jest myślenie ciągłe, od edukacji wczesnoszkolnej, przez szkoły średnie, po szkolnictwo wyższe i kształcenie zawodowe. Szczególnie istotne jest wzmacnianie nowych umiejętności – cyfrowych, technicznych, ale także społecznych i obywatelskich. Kształcenie zawodowe, ściśle powiązane z rynkiem pracy i umożliwiające naukę w miejscu pracy, powinno oferować zrównoważony zestaw kompetencji odpowiadających zmieniającym się cyklom gospodarczym. Erasmus+ InnHUB, integrując szkoły, uczelnie, samorządy i przedsiębiorców, może stać się przestrzenią koordynacji tych działań.

Znaczną część konferencji poświęcono zagadnieniom nowych kompetencji. Wystąpienie dr inż. Doroty Piotrowskiej, prof. Politechniki Łódzkiej, dotyczące „Unii Umiejętności”, wskazywało na konieczność budowania elastycznych ścieżek kształcenia i wprowadzania mikropoświadczeń jako narzędzia potwierdzania efektów uczenia się. Do tej tematyki nawiązał również prof. Krzysztof Mendrok – Prorektor ds. Kształcenia AGH, omawiając gotowość polskich uczelni do wdrażania nowoczesnych modeli potwierdzania kompetencji, odnosząc się do aktywności naszej uczelni w tym zakresie. Podkreślił, że mikropoświadczenia i modułowe formy kształcenia mogą stać się ważnym elementem systemu uczenia się przez całe życie, zarówno w wymiarze formalnym, jak i pozaformalnym. AGH posiada już rozwiązania, które pozwalają elastycznie reagować na potrzeby rynku pracy i rozwijać ofertę edukacyjną w ścisłej współpracy z partnerami gospodarczymi.

W dalszej części konferencji zaprezentowano konkretne inicjatywy realizowane w ramach programu Erasmus+ w naszej uczelni. Mówiono o partnerstwach współpracy w szkolnictwie wyższym, o projekcie SPACE_READY – cyfrowym kursie dla „uniwersyteckich astronautów”, który zaprezentowała dr Agata Kołodziejczyk z Wydziału Technologii Kosmicznych – oraz o projekcie SymbioTech, będącym przykładem międzysektorowego sojuszu na rzecz rozwoju umiejętności, który przedstawiła dr inż. Monika Pec z Wydziału Zarządzania. Zaprezentowano również ofertę międzynarodowych szkoleń Erasmus+ (TCA – Training and Cooperation Activities), które wspierają rozwój kompetencji kadry i budowanie sieci współpracy. Te przykłady pokazały, że mobilność (Akcja 1)



i partnerstwa na rzecz współpracy (Akcja 2) nie są odrębnymi ścieżkami. W praktyce wzajemnie się uzupełniają, prowadząc do powstawania nowych modeli kształcenia, usług edukacyjnych, a niekiedy także rozwiązań o potencjale komercyjnym.

Erasmus+ InnHUB w Krakowie będzie działał w oparciu o trzy komplementarne komponenty:

1. **Centrum Inicjatyw** – oferujące konsultacje, wsparcie dla wnioskodawców i promocję dobrych praktyk.
2. **Budowanie relacji z otoczeniem** – wzmacniające współpracę uczelni z sektorem gospodarki, wspierające projekty rozwojowe i platformy kształcenia ustawicznego.
3. **Centrum wydarzeń** – organizujące konferencje, debaty i inicjatywy integrujące środowisko edukacyjne, naukowe i biznesowe – zarówno w przestrzeni akademickiej, jak i miejskiej.

Misją InnHUB jest promocja programu Erasmus+, zwłaszcza mobilności edukacyjnej oraz partnerstw współpracy, ze szczególnym uwzględnieniem transformacji cyfrowej, działań na rzecz klimatu, włączenia i różnorodności oraz uczestnictwa w życiu demokratycznym. Inauguracja w AGH pokazała, że InnHUB to coś więcej niż nowa jednostka organizacyjna. To inwestycja w kapitał społeczny regionu, w relacje, budowanie współpracy i kompetencje. Otwarte od poniedziałku do piątku centrum ma służyć uczelniom, szkołom, samorządom, organizacjom społecznym i przedsiębiorcom. Ma być miejscem spotkań i wspólnego projektowania przyszłości edukacji. Jeśli „ruchliwość” oznacza gotowość do przekraczania granic – sektorowych, instytucjonalnych i mentalnych – to Erasmus+ InnHUB w AGH ma wszelkie warunki, by stać się jej trwałym adresem w Małopolsce. W przestrzeni, w której na co dzień powstają rozwiązania dla transformującej się gospodarki, pojawiła się jednostka, która ma łączyć lokalne doświadczenie z europejską perspektywą i przekładać je na konkretne działania.

M. Marczewski i J. Lis podpisują porozumienie dotyczące działania Erasmus+ InnHub w AGH, fot. Z. Sulima

Misją InnHUB jest promocja programu Erasmus+, zwłaszcza mobilności edukacyjnej oraz partnerstw współpracy, ze szczególnym uwzględnieniem transformacji cyfrowej, działań na rzecz klimatu, włączenia i różnorodności oraz uczestnictwa w życiu demokratycznym.

■ Opiekun całościowej ścieżki rozwoju

Maciej Okoń

„InnHub w AGH – most między kulturami, sektorami i szczeblami edukacji: od szkół branżowych i technicznych, przez uczelnie techniczne, po innowacyjną, otwartą Europę” – o sensie i praktycznym wymiarze tej inicjatywy rozmawiam z Mirosławem Marczewskim – Dyrektorem Generalnym Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji (FRSE).

Maciej Okoń: Panie dyrektorze, Erasmus+ InnHub w AGH jest dziesiątym w Polsce i częścią unikalnej w skali Europy sieci. Dlaczego właśnie AGH – uczelnia techniczna o wyraźnym profilu – została wybrana na siedzibę InnHubu w Krakowie? I co to oznacza dla całej sieci hubów w Polsce oraz w Unii Europejskiej?

Mirosław Marczewski: Akademia Górniczo-Hutnicza to nie jest „kolejna politechnika” – to uczelnia o unikalnym profilu, która od lat udowadnia, że inżynieria i technologia mają wymiar globalny. Wybór padł na Akademię Górniczo-Hutniczą ze względu na niesamowitą dynamikę projektów realizowanych w programie Erasmus+, ogromną liczbę mobilności oraz liderowanie w sojuszu UNIVERSEH, skoncentrowanym na technologiach kosmicznych. Dla sieci Erasmus+ InnHub oznacza to pozyskanie partnera, który łączy tradycję z perspektywnym spojrzeniem. Erasmus+ InnHub w AGH staje się silnym punktem promującym synergę między edukacją, nauką a przemysłem, pokazując, że polskie uczelnie techniczne są filarami europejskiej innowacyjności.

Jak krakowski Erasmus+ InnHub wzmacnia międzynarodowy wymiar programu Erasmus+ na poziomie strategicznym – zarówno krajowym, jak

i unijnym – szczególnie jeśli chodzi o budowanie trwałych, międzysektorowych i ponadnarodowych partnerstw?

Szkolnictwo wyższe nie jest samotną wyspą. Erasmus+ InnHub w Akademii Górniczo-Hutniczej traktujemy jako istotny element całego „łańcucha edukacyjnego”, który łączy różne etapy rozwoju osobistego i zawodowego. Strategicznie wzmacniamy tu przejście od edukacji szkolnej, budującej fundamenty, przez kształcenie i szkolenia zawodowe, aż po szkolnictwo wyższe i edukację osób dorosłych, w tym kluczowy dzisiaj *reskilling* i *upskilling*. Naszą ambicją jest stworzenie unikalnej synergii, w której poszczególne sektory programu Erasmus+ nie działają obok siebie, lecz przenikają się nawzajem. Erasmus+ InnHub AGH staje się przestrzenią, gdzie spotykamy się z potrzebami sektora młodzieży i sportu, promując nie tylko wiedzę twardą, ale i wartości europejskie, postawy obywatelskie oraz zdrowy styl życia. To właśnie tutaj budujemy trwałe relacje międzysektorowe – mosty łączące naukę z biznesem, samorządem, kuratoriami oświaty i organizacjami pozarządowymi. Dzięki temu Erasmus+ przestaje być kojarzony wyłącznie z pojedynczym wyjazdem studenta na semestr zagraniczny. Staje się strategicznym narzędziem do budowania trwałych, międzynarodowych partnerstw i wdrażania innowacji na każdym etapie edukacji. W takim modelu szkoła branżowa czerpie z doświadczeń uczelni, a uczelnia odpowiada na realne potrzeby rynku pracy i edukacji pozaformalnej. Ta komplementarność działań sprawia, że Małopolska staje się przestrzenią dla najnowocześniejszych rozwiązań edukacyjnych w Europie, gdzie wielokulturowość i wymiana doświadczeń są naturalnym elementem rozwoju na każdym szczeblu nauczania.

FRSE kładzie bardzo duży nacisk na międzysektorowość Erasmus+ InnHubów. W jaki sposób Erasmus+ InnHub Kraków będzie rozwijał dialog międzykulturowy w relacjach między różnymi sektorami – uczelniami, biznesem, samorządami, organizacjami pozarządowymi i szkołami zawodowymi?

Kluczem do sukcesu jest systematyczne i wielopoziomowe sieciowanie, które wykracza poza ramy

Od lewej: J. Lis
i M. Marczewski, fot. Z. Sulima



tradycyjnych konferencji. Planujemy cykliczne, kwartalne spotkania networkingowe, które staną się swoistym „okrągłym stołem” dla małopolskiej edukacji, otoczenia społecznego i gospodarki. Zapraszamy do nich przedstawicieli Kuratorium Oświaty oraz organizacji pozarządowych, które często najlepiej diagnozują lokalne potrzeby społeczne, jak również samorządu (z kluczowym zaangażowaniem Miasta Krakowa) i biznesu.

Chcemy, aby Erasmus+ InnHub w AGH był żywą przestrzenią, w której głos wiceprezydenta miasta – odpowiedzialnego za strategię rozwoju – realnie spotyka się z codziennymi wyzwaniami dyrektora szkoły branżowej czy lidera startupu. To właśnie w tym bezpośrednim dialogu, pozbawionym barier administracyjnych, rodzi się autentyczna wielokulturowość zawodowa i społeczna. Nie chodzi tylko o wymianę wizytówek, ale o budowanie synergii kompetencji: biznes wnosi wiedzę o trendach rynkowych, uczelnia dostarcza zaplecze badawcze i innowacyjne, a szkoły oraz NGO-sy dbają o to, by te nowoczesne rozwiązania były inkluzywne i dostępne dla każdego. Takie podejście pozwala nam wspólnie projektować ścieżki rozwoju, które odpowiadają na globalne wyzwania, zachowując jednocześnie lokalną tożsamość Krakowa i Małopolski. Dzięki temu Erasmus+ InnHub motywuje do tworzenia projektów, w których partnerstwa międzysektorowe stają się naturalnym standardem, a nie wyjątkową rzadkością.

Jak konkretnie centrum planuje włączać i wspierać sektor kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) – szkoły branżowe, techniczne, centra kształcenia zawodowego w Małopolsce – np. poprzez ułatwianie mobilności uczniów, partnerstw z firmami czy szerszej współpracy z uczelniami technicznymi takimi jak AGH? Sektor VET jest naszym „języczkiem u wagi” w kontekście unijnej inicjatywy Unia Umiejętności (*Union of Skills*). W dobie dynamicznej transformacji cyfrowej i energetycznej, to właśnie szkolnictwo branżowe stanowi fundament odpornej gospodarki. Chcemy, aby uczniowie małopolskich techników i szkół branżowych przestali postrzegać AGH jako odległy ośrodek akademicki, a zaczęli widzieć w niej naturalnego partnera i mentora na swojej ścieżce zawodowej.

Erasmus+ InnHub będzie ułatwiał dostęp do międzynarodowych mobilności zawodowych, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). Poprzez nasz Erasmus+ InnHub będziemy budować pomosty łączące szkoły z nowoczesnymi, innowacyjnymi firmami – zarówno lokalnymi liderami, jak i globalnymi graczami. Chodzi o to, by unikalne, praktyczne umiejętności zawodowe, które ci młodzi ludzie zdobywają na warsztatach i w laboratoriach, zostały wzbogacone o europejskie standardy pracy, kompetencje mię-



dykulturowe oraz znajomość najnowszych technologii.

Dzięki synergii z potencjałem AGH, uczniowie szkół technicznych zyskają jako studenci szansę na udział w projektach typu *blended mobility* czy stażach w międzynarodowych konsorcjach, co podniesie ich atrakcyjność na rynku pracy. Wierzymy, że takie zintegrowane podejście pozwoli nam zatrzeć sztuczną granicę między edukacją zawodową a wyższą. Tworzymy spójny ekosystem, w którym uczeń technikum staje się częścią europejskiej elity specjalistów, gotowych do współtworzenia innowacji ramię w ramię z inżynierami i naukowcami.

Jakie pierwsze, widoczne w skali kraju, efekty przynosi start Erasmus+ InnHubu? Czy można już mówić o wzroście liczby konsultacji, nowych projektów międzysektorowych lub większym zainteresowaniu programem Erasmus+ w Małopolsce i regionie?

Właśnie zamknęliśmy nabory w Akcji 1 – dotyczącej mobilności edukacyjnej, a pierwsze spływające dane z Małopolski są niezwykle obiecujące i napawają optymizmem. Już teraz widzimy, że potencjał regionu jest ogromny, a chęć do międzynarodowej wymiany doświadczeń jest silniejsza niż kiedykolwiek. Z niecierpliwością czekamy na marzec, kiedy poznamy szczegółowe dane dla Akcji 2, dedykowanej partnerstwom na rzecz współpracy i innowacji.

To jednak nie tylko liczby w systemach aplikacyjnych świadczą o sukcesie. Prawdziwym barometrem aktywności jest rekordowe zainteresowanie konsultacjami, które prowadzimy codziennie. Erasmus+ InnHub w AGH w krótkim czasie stał się autentyczną „gorącą linią” dla całego regionu – miejscem pierwszego kontaktu, gdzie pomysły są weryfikowane, a partnerstwa nabierają realnych kształtów. Jesteśmy tu po to, by wspierać wnioskodawców na każdym etapie.

M. Marczewski – Dyrektor Generalny Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji,
fot. Z. Sulima

To jednak nie tylko liczby w systemach aplikacyjnych świadczą o sukcesie. Prawdziwym barometrem aktywności jest rekordowe zainteresowanie konsultacjami, które prowadzimy codziennie. Erasmus+ InnHub w AGH w krótkim czasie stał się autentyczną „gorącą linią” dla całego regionu – miejscem pierwszego kontaktu, gdzie pomysły są weryfikowane, a partnerstwa nabierają realnych kształtów. Jesteśmy tu po to, by wspierać wnioskodawców na każdym etapie.

Głęboko wierzymy, że fizyczna obecność Erasmus+ InnHub w Krakowie, na tak prestiżowej uczelni jak AGH, ułatwia dostęp do oferty programu. Dzięki tej bezpośredniej bliskości Małopolska ma szansę jeszcze mocniej i wyraźniej zaznaczyć swoją obecność na mapie Erasmusa w skali całej Europy. Naszym celem nie jest jedynie utrzymanie obecnych statystyk, ale pobicie dotychczasowych rekordów w liczbie i jakości realizowanych projektów. Chcemy, aby Małopolska stała się ośrodkiem innowacji społecznych i edukacyjnych, który wyznacza standardy dla innych regionów w Polsce i w Unii Europejskiej.

Panie dyrektorze, jaką rolę widzi pan dla całej sieci Erasmus+ InnHub-ów w długoterminowej transformacji europejskiej edukacji – bardziej otwartej, inkluzywnej, zintegrowanej między krajami, sektorami i różnymi szczeblami nauczania? Nasze Erasmus+ InnHub-y to nie tylko punkty informacyjne. To przede wszystkim katalizatory czterech fundamentalnych priorytetów Komisji Europejskiej, które nadają kierunek nowoczesnej edukacji. W Erasmus+ InnHub AGH przekładamy te unijne cele na konkretne działania: sprawiamy, że Erasmus+ staje się programem bez barier, docierając do osób z mniejszymi szansami;

promujemy proekologiczne postawy w projektach, ucząc, jak podróżować i realizować działania w sposób zrównoważony; wykorzystujemy potencjał technologiczny AGH, by wdrażać innowacyjne narzędzia edukacji zdalnej i współpracy online; budujemy postawy obywatelskie i poczucie sprawstwa wśród młodych ludzi.

Naszą ambicją jest pełna demokratyzacja dostępu do tych wartości – dążymy do tego, aby Erasmus+ był realnie dostępny w każdym powiecie Małopolski, od wielkich aglomeracji po najmniejsze miejscowości. Chcemy zlikwidować „białe plamy” na mapie aktywności międzynarodowej.

Rolę Erasmus+ InnHub-u postrzegamy jako opiekuna całościowej ścieżki rozwoju: od ucznia szkoły branżowej, przez studenta, aż po inżyniera – lidera gospodarki. To nie ma być seria przypadkowych zdarzeń, ale naturalny, płynny proces ciągłego podnoszenia kompetencji i zdobywania nowych mikropoświadczeń. Wierzymy, że budując takie mosty między szczeblami edukacji, kształtujemy nową generację Europejczyków, czyli ludzi otwartych, świadomych swojej wartości i przygotowanych do przeprowadzenia innowacji w zjednoczonej, stabilnej Europie. To tutaj, w Krakowie, projektujemy przyszłość, w której edukacja nie ma granic ani końcowego przystanku.

■ Know-how, narzędzia i metodologia

Maciej Okoń

O programie Erasmus+, rozwijaniu kompetencji międzykulturowych czy budowaniu mostów między szkolnictwem wyższym a przemysłem, a więc o sprawach związanych z działalnością AGH na arenie międzynarodowej rozmawiam z Katarzyną Aleksey – Dyrektorką Biura Programów Szkolnictwa Wyższego Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji (FRSE).

Maciej Okoń: Moderowała pani panel otwierający na inauguracji Erasmus+ InnHub Kraków. Co sprawia – patrząc z perspektywy szkolnictwa wyższego – że AGH jest tak dobrym, wręcz idealnym miejscem dla Erasmus+ InnHub Kraków i jak ta lokalizacja realnie pomaga uczelniom technicznym w codziennym umiędzynarodowieniu ich działalności?

Katarzyna Aleksey: AGH ma międzynarodowość wpisaną w swoje DNA – to nie jest slogan, to dekady faktów. Historycznie uczelnia ta kształciła kadry inżynierskie dla całego świata, od dynamicznych rynków Azji po centra technologiczne w USA. Mówimy o uczelni, której absolwenci nie tylko budowali globalny przemysł, ale realnie wpływali na losy państw, zasiadając w rządach na innych kontynentach, czego przykładem jest chociażby silna więź z Wietnamem, gdzie absolwenci AGH

pełnili kluczowe funkcje państwowe. Ten kapitał relacji i prestiżu stanowi dziś fundament dla Erasmus+ InnHub Kraków.

Lokalizacja centrum właśnie tutaj, w sercu kampusu AGH, pozwala nam w pewnym sensie „zejść na ziemię” z procedurami. Chcemy odczarować biurokrację, która czasem przeraża potencjalnych wnioskodawców. Dzięki Erasmus+ InnHub-owi, Erasmus+ zyskuje w Małopolsce ludzką twarz i fizyczny adres. Znacznie łatwiej i efektywniej jest przyjechać do AGH, usiąść przy wspólnym stole i skonsultować założenia projektu z naszymi ekspertami, niż pokonywać dystans do Warszawy czy polegać wyłącznie na kontakcie telefonicznym.

Ta fizyczna bliskość realnie skraca dystans – nie tylko ten geograficzny, ale przede wszystkim psychologiczny. Erasmus+ InnHub staje się regio-

nalnym centrum transferu wiedzy o programie, pomagając innym uczelniom technicznym, wyższym szkołom zawodowym i instytutom w regionie korzystać z ogromnego doświadczenia AGH. Tworzymy tu bezpieczną przystań dla innowacyjnych pomysłów, gdzie każda instytucja – niezależnie od wielkości – może otrzymać wsparcie w budowaniu silnych, międzynarodowych konsorcjów. To tutaj globalna strategia Erasmusa spotyka się z małopolską praktyką i ambicją.

Jak Erasmus+ InnHub w AGH ułatwi polskim szkołom wyższym, w tym oczywiście AGH, skuteczniejsze korzystanie z konkretnych mechanizmów Erasmus+, czyli takich jak programy joint degree, double degree, mikropoświadczenia, Europejskie Stopnie czy budowanie silniejszych międzynarodowych konsorcjów?

Erasmus+ InnHub w AGH to w naszym założeniu przede wszystkim dynamiczne centrum kompetencyjne, które wyznacza nowe standardy w myśleniu o edukacji wyższej. Już teraz z dużą satysfakcją zapowiadam, że jesienią zorganizujemy na AGH spotkanie poświęcone mikropoświadczeniom (*micro-credentials*). To temat absolutnie kluczowy w kontekście nowoczesnego rynku pracy, który wymaga elastyczności i szybkiej aktualizacji wiedzy.

Będziemy tu wspólnie „łączyć kropki” – pokazywać uczelniom, w jaki sposób przekuć krótkie, intensywne kursy oraz certyfikowane umiejętności w konkretne punkty ECTS i jak wpleść je w ramy projektów Erasmus+. Chcemy, aby polskie uczelnie nie tylko śledziły europejskie trendy, takie jak wspólne i podwójne studia, ale aktywnie je współtworzyły. Erasmus+ InnHUB ma być miejscem, gdzie teoria o *European Degree* zamienia się w praktyczne rozwiązania administracyjne i programowe.

Trzeba jednak wyraźnie podkreślić jedną rzecz: Erasmus+ InnHub nie jest biurem pisanie wniosków za uczelnię. Nasza rola jest o wiele bardziej strategiczna. My dostarczamy niezbędne know-how, narzędzia i metodologię, które pozwalają budować silne, stabilne konsorcja międzynarodowe. Uczymy, jak wybierać partnerów do współpracy, jak projektować innowacyjne efekty kształcenia i jak skutecznie zarządzać jakością w projektach typu Akcja 2.

Wspieramy uczelnie w tworzeniu autentycznych, głębokich partnerstw, które nie kończą się na podpisaniu dokumentów, ale owocują realną wymianą wiedzy. Dzięki materiałom wypracowanym podczas naszych konferencji (na przykład jedna z ostatnich miała miejsce w Łodzi – zachęcamy do zapoznania się z nagraniami oraz publikacją dostępną na stronie konferencji: Joint and Double Programmes in Europe Conference) oraz dostępowi do najlepszych praktyk z całej Europy, Erasmus+ InnHub w Krakowie staje się akceleratorem dla każdej uczelni, która chce grać w najwyższej lidze europejskiego szkolnictwa wyższego.



W ramach programów skierowanych do sektora wyższego – w jaki sposób centrum będzie pomagało rozwijać autentyczne, głębokie kompetencje międzykulturowe u studentów i kadry akademickiej, tak aby wielokulturowe doświadczenie stało się naturalną, integralną częścią studiów, a nie tylko efektem pojedynczych wyjazdów?

W ramach Erasmus+ InnHub stawiamy sobie ambitny cel: chcemy całkowicie odejść od postrzegania wielokulturowości wyłącznie przez pryzmat jednorazowej podróży czy krótkiego wyjazdu stypendialnego. Prawdziwe umiędzynarodowienie nie dzieje się w momencie przekroczenia granicy, ale w procesie codziennej współpracy, wymiany myśli i rozwiązywania problemów w różnorodnych zespołach. Dzięki obecności Erasmus+ InnHub-u w AGH, ta wymiana doświadczeń przestaje być świętem, a staje się integralnym elementem akademickiej i zawodowej codzienności.

Poprzez regularne webinaria, specjalistyczne publikacje – jak te będące pokłosiem naszej niedawnej konferencji w Łodzi Joint and Double Programmes in Europe – oraz stałą obecność ekspertów FRSE w Krakowie, dostarczamy narzędzi

K. Aleksy – Dyrektorka Biura Programów Szkolnictwa Wyższego Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji, fot. Z. Sulima

od lewej: T. Uhl, P. Świerk, R. Dańko, K. Mendrok, J. Lis, M. Marczewski, R. Wiśniowski, K. Aleksy, M. Wieczorek, A. Szpot, fot. Z. Sulima



■
Chcemy pokazać naszym partnerom z UE, że Polska nie tylko sprawnie wydatkuje środki unijne, ale przede wszystkim kreuje nowe trendy w szkolnictwie wyższym. To spotkanie pozwoli nam wyeksponować AGH jako lidera, który potrafi łączyć wymiar akademicki z elastycznością rynkową i otwartością na inne sektory, takie jak VET czy biznes.

do budowania trwałych kompetencji międzykulturowych. Edukujemy kadrę i studentów, jak sprawnie, by międzynarodowe środowisko pracy stało się dla inżyniera czy menedżera środowiskiem naturalnym, wręcz intuicyjnym.

Dla studenta uczelni technicznej umiejętność pracy w rozproszonym, wielonarodowym zespole projektowym jest dziś tak samo ważna, jak wiedza specjalistyczna. Chcemy, aby kontakt z inną kulturą pracy, innym językiem technicznym czy odmienną metodologią nie był traktowany jako „wakacyjny epizod” lub przygoda, ale jako kluczowa kompetencja rynkowa. Erasmus+ InnHub ma być platformą, która „umiędzynarodowia kampus na miejscu” (*at home*), pozwalając studentom i pracownikom nawiązać europejskimi standardami współpracy każdego dnia, niezależnie od tego, czy akurat pakują walizki na wyjazd czy realizują wspólny projekt online z partnerem z drugiego końca kontynentu. Budujemy mentalność *Global Engineer* – inżyniera, dla którego świat nie ma barier komunikacyjnych.

AGH od lat ma bardzo silne powiązania z przemysłem i kształceniem zawodowym. Jak Erasmus+ InnHub będzie tworzył praktyczne, operacyjne mosty między szkolnictwem wyższym a szkołami branżowymi i technicznymi – na przykład poprzez wspólne projekty Erasmus+, wymianę dobrych praktyk, mikropoświadczenia czy wspólne działania w zakresie praktyk zagranicznych? Budowanie mostów między szkolnictwem wyższym a sektorem VET to nasze największe wyzwanie operacyjne, ale i ogromna szansa na rewolucję w kształceniu kadr. AGH od lat prowadzi wzorcowy dialog ze szkołami średnimi, jednak powołanie Erasmus+ InnHub-u pozwala nam te relacje sformalizować, pogłębić i nadać im wymiar europejski. Chcemy wykorzystać mechanizmy programu Erasmus+, aby stworzyć unikalną synergię, jakiej dotąd brakowało.

Nasza wizja jest bardzo konkretna: dążymy do tego, aby uczeń szkoły branżowej czy technicznej nie był pozostawiony sam sobie w planowaniu międzynarodowej ścieżki rozwoju. Dzięki Erasmus+ InnHub-owi chcemy umożliwić tym młodym ludziom realizację praktyk zagranicznych w tych samych renomowanych firmach i centrach badawczych, z którymi na co dzień współpracuje AGH. To tworzy niesamowitą ciągłość: uczeń wchodzi w ten sam międzynarodowy ekosystem, w którym za kilka lat może odnaleźć się jako student, a później inżynier.

To podejście buduje spójną, prestiżową ścieżkę zawodową opartą na najwyższych europejskich standardach. Erasmus+ InnHub będzie tu pełnił rolę brokera wiedzy i kontaktów – będziemy zachęcać do tworzenia projektów partnerskich, w których uczelnia techniczna, szkoła zawodowa i zagraniczny pracodawca wspólnie wypracowują program praktyk. Dzięki temu uczeń technikum

z Małopolski zyskuje dostęp do nowoczesnych technologii i kultury pracy wiodących europejskich przedsiębiorstw, czując, że jest częścią tej samej innowacyjnej Europy, co naukowcy z AGH. Zacieramy tym samym sztuczne hierarchie, stawiając na jednolity standard jakości kształcenia technicznego, który jest kluczem do nowoczesnej gospodarki.

Jakie konkretne efekty w sektorze szkolnictwa wyższego (i w jego powiązaniach z sektorem VET) spodziewa się pani zobaczyć w najbliższych miesiącach – na przykład więcej innowacyjnych aplikacji do Akcji 2, wyższą jakość partnerstw uczelni z otoczeniem społecznym i gospodarczym czy nowe formy współpracy międzysektorowej?

Moje oczekiwania wobec nadchodzących miesięcy są bardzo konkretne: liczę przede wszystkim na skokowy wzrost jakościowy wniosków w Akcji 2. Nie zależy nam na projektach „półkowych”, które kończą się jedynie na opublikowaniu raportu, o którym nikt nie pamięta. Chcemy widzieć odważne, innowacyjne projekty partnerskie, które mają ambicję realnie zmieniać i aktualizować programy nauczania, dostosowując je do wyzwań przyszłości. Erasmus+ InnHub w AGH ma być inkubatorem takich właśnie inicjatyw – miejscem, gdzie rodzą się pomysły na nowe kierunki studiów, wspólne moduły dydaktyczne czy nowoczesne sylabusy tworzone w ścisłej współpracy z otoczeniem gospodarczym.

Kluczowym momentem dla naszej strategii będzie czerwiec, kiedy to w Krakowie zorganizujemy prestiżowe, sektorowe spotkanie dyrektorów Narodowych Agencji Erasmus+ z całej Europy. To wydarzenie o ogromnej wadze dyplomatycznej i edukacyjnej. Będzie to dla nas idealna, wręcz niepowtarzalna okazja, by na arenie międzynarodowej promować AGH oraz całą Małopolskę jako europejski hub talentów i nowoczesnej edukacji.

Chcemy pokazać naszym partnerom z UE, że Polska nie tylko sprawnie wydatkuje środki unijne, ale przede wszystkim kreuje nowe trendy w szkolnictwie wyższym. To spotkanie pozwoli nam wyeksponować AGH jako lidera, który potrafi łączyć wymiar akademicki z elastycznością rynkową i otwartością na inne sektory, takie jak VET czy biznes.

Jak wyobraża sobie pani przyszłą rolę centrów takich jak Erasmus+ InnHub w codziennej strategii rozwoju polskich uczelni – jako miejsc, w których międzynarodowa współpraca i wielokulturowość stają się po prostu naturalnym, stałym elementem planowania i funkcjonowania każdej szkoły wyższej?

Moim wielkim marzeniem i celem strategicznym jest doprowadzenie do momentu, w którym umiędzynarodowienie stanie się całkowicie „przezroczyste” – tak naturalne, oczywiste i wrośnięte

w tkankę akademicką, że przestaniemy o nim debatować jako o czymś wyjątkowym. Chcę, aby mobilność, projekty ponadnarodowe i międzykulturowa wymiana myśli były jak tlen: niezbędne do życia i obecne w każdym działaniu uczelni, od pierwszego roku studiów po zaawansowane badania profesorskie.

W systemie naczyń powiązanych, jakim jest zjednoczona Europa, Erasmus+ InnHub w AGH ma pełnić rolę potężnego stymulatora i serca tego układu. To nie ma być tylko biuro obsługi wniosków, ale miejsce, do którego student, naukowiec czy przedsiębiorca przychodzi po autentyczny impuls do działania, po inspirację, która zmieni jego sposób myślenia o własnej karierze czy biznesie.

Naszą misją jest sprawienie, by każda polska uczelnia, niezależnie od swojej wielkości

czy lokalizacji, poczuła się integralną, ważną częścią globalnego krwioobiegu edukacyjnego. Chcemy przełamać poczucie peryferyjności. Dzięki Erasmus+ InnHubowi, światowe trendy, innowacyjne metody nauczania i międzynarodowe partnerstwa są na wyciągnięcie ręki, tu w Krakowie. Erasmus+ InnHub to brama, przez którą polska myśl techniczna i humanistyczna wypływa na szerokie wody, a europejskie standardy swobodnie napływają do nas. Budujemy rzeczywistość, w której „międzynarodowość” nie jest dopiskiem w strategii rozwoju, ale naturalnym sposobem funkcjonowania współczesnego człowieka i nowoczesnej instytucji. To tutaj, w sercu Małopolski, udowadniamy, że w zjednoczonej Europie granice istnieją już tylko na mapach, a nie w możliwościach rozwoju intelektualnego i zawodowego.

■ Nowe biuro Erasmus+ InnHUB Kraków

Merytoryczne wsparcie informacyjne i konsultacyjne

Ada Szpot, Erasmus+ InnHUB Kraków

Odwiedzając biuro Erasmus+ InnHUB zyskują Państwo nie tylko dostęp do kompleksowej informacji o możliwościach, jakie oferują program Erasmus+ oraz Europejski Korpus Solidarności, lecz także merytoryczne wsparcie informacyjne i konsultacyjne, obejmujące wyjaśnienie zasad uczestnictwa, omówienie procesu wnioskowania oraz pomoc w interpretacji wytycznych programowych.

Na miejscu czekają również wartościowe, bezpłatne materiały, w tym publikacje Wydawnictwa Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji. Wśród nich znajdują Państwo praktyczne poradniki dla beneficjentów, publikacje naukowe poświęcone edukacji, kwartalnik „Europa dla Aktywnych”, czasopismo „Języki Obce w Szkole”, a także materiały przygotowane przez sieć Eurodesk Polska i wiele innych inspirujących opracowań.

Od 2024 roku Centra Innowacji Erasmus+ InnHUB są częścią sieci Eurodesk Polska, co znacząco poszerzyło zakres oferowanego wsparcia dla młodzieży oraz kadry pedagogicznej. Dzięki tej współpracy uczniowie i studenci mogą skorzystać z indywidualnych konsultacji dotyczących mobilności i projektów międzynarodowych, a nauczyciele – z dedykowanych spotkań pomagających skuteczniej wspierać młodych ludzi w planowaniu ich ścieżki edukacyjnej i zawodowej. W ofercie znajdują się również bezpłatne eurolekcje dla szkół ponadpodstawowych oraz spotkania z edukacyjnymi

grami planszowymi, które w przystępny i angażujący sposób przybliżają możliwości współpracy międzynarodowej.

Erasmus+ InnHUB Kraków jest dostępny stacjonarnie od poniedziałku do czwartku oraz zdalnie w piątki, w godzinach 8:00–16:00. Biuro mieści się w Centrum Energetyki AGH przy ul. Czarnowiejskiej 36 w Krakowie, na parterze w sali 17.4.

W celu umówienia terminu spotkania zachęcamy do wcześniejszego kontaktu telefonicznego lub mailowego: ada.szpot@frse.org.pl, tel. +48 507 935 622

Aby być na bieżąco z wydarzeniami realizowanymi przez Centrum Innowacji Erasmus+ InnHUB zachęcamy do zaobserwowania profilu centrum na Facebooku oraz na LinkedIn'ie. Informacje są również publikowane w aktualnościach na stronie erasmusplus.org.pl.

Zapraszamy do kontaktu i współpracy – wspólnie możemy otworzyć drzwi do międzynarodowych doświadczeń!



■ X Jubileuszowy Krajowy Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy SW AGH

Prof. dr hab. inż. Piotr Czaja, Prezes Stowarzyszenia Wychowanków AGH

W 80-letniej historii Stowarzyszenia Wychowanków AGH odbyło się łącznie 28 zjazdów sprawozdawczo-wyborczych. W latach 1948-1983 zgromadzenia te nosiły nazwę: Walne Zebrania Członków SW AGH i w omawianym okresie odbyło się 19 takich spotkań. W okresie tym kilkakrotnie wprowadzano mniejsze lub większe zmiany w statucie stowarzyszenia.

Kilka faktów z historii

W roku 1983 Walne Zebranie zdecydowało o wydłużeniu kadencji władz z trzech do czterech lat. W latach 1948-1983 na kolejnych zjazdach wybrano pięciu przewodniczących:

- prof. Feliks Zalewski – dwie kadencje (1948-1951),
- prof. Antoni Sałustowicz – jedna kadencja (1951-1953),
- prof. Walery Goetel – siedem kadencji (1953-1973),
- prof. Ferdynand Szwagrzyk – jedna kadencja (1973-1977),
- prof. Władysław Longa – dwie kadencje (1977-1983).

Jak widać z powyższego zestawienia najdłużej urzędującym przewodniczącym był prof. Walery Goetel, który pełnił tę zaszczytną funkcję przez siedem trzyletnich kadencji.

Gruntowna zmiana Statutu SW AGH, jaka nastąpiła w wyniku uchwały Walnego Zebrania Członków 20 stycznia 1983 roku, wprowadziła Krajowe Zjazdy Delegatów SW AGH w miejsce walnych zebrań członków. Delegaci są wybierani według klucza wyborczego ustalanego każdorazowo przez Zarząd Główny. W późniejszych latach zrezygnowano z corocznego zwoływania

Walnych Zebrań Członków i Krajowych Zjazdów Delegatów. Po 1983 roku, do roku 2026 odbyło się już 9 Krajowych Zjazdów, na których wybrano kolejnych przewodniczących:

- prof. Władysław Longa – kolejna kadencja (1987-1991),
- doc. Kazimierz Matl – jedna kadencja (1991-1995),
- prof. Władysław Longa – kolejne dwie kadencje (1995-2002),
- prof. Stanisław Mitkowski – cztery kadencje (2002-2016),
- prof. Piotr Czaja – dwie kadencje (w tym pierwsza wydłużona ze względu na pandemię) (2016-2025).

W trakcie dwóch ostatnich kadencji, a głównie w czasie pandemii koronawirusa SARS-CoV-2 wprowadzono możliwość odbywania zjazdów zdalnie online za pomocą komunikacji elektronicznej. Od 2021 roku wszystkie cztery roczne sprawozdania zatwierdzał zjazd przez głosowanie online na podstawie odpowiednich uchwał zarządu.

X Jubileuszowy Krajowy Zjazd Stowarzyszenia Wychowanków AGH

Krajowy, dziesiąty zjazd – jubileuszowy – decyzją Zarządu Głównego z dnia 20 października 2025 roku zwołano na 26 lutego 2026. Koła terenowe wybrały zgodnie z przyjętym harmonogramem wyborczym i ordynacją wyborczą 87 delegatów, którzy w okresie 2026-2030 stanowić będą najwyższą władzę stowarzyszenia uprawnioną między innymi do:

- wyborów władz SW AGH na kolejną kadencję,
- zmiany statutu stowarzyszenia,
- nadawania godności honorowych członków stowarzyszenia,
- zatwierdzania rocznych sprawozdań z działalności stowarzyszenia.

Miejscem zjazdu była aula AGH – serce uczelni, gdzie odbywają się najważniejsze uroczystości akademickie.

W recepcji zjazdu – perfekcyjnie przygotowanej przez pracownice biura stowarzyszenia

Recepcja zjazdu,
fot. Z. Sulima





– delegaci mogli odnaleźć swoje miejsce w auli oraz zaopatrzyć się w liczne publikacje wydane przez stowarzyszenie, w tym Kronikę Stowarzyszenia wydaną z okazji jubileuszu 80-lecia.

Ustawienie auli zaaranżowano tak, aby delegaci mogli korzystać z elektronicznego systemu do głosowania, który wykorzystywany jest w czasie obrad Senatu AGH. Poszczególne mikrofony spersonalizowano zgodnie z listą delegatów, a każdy z nich miał wygodne miejsce przy stole konferencyjnym. W auli przewidziano też 20 honorowych miejsc dla gości zjazdu.

Jubileuszowy zjazd SW zaszczylicili swoją obecnością znamienici goście – w tym honorowi członkowie SW AGH, wśród których byli: prof. Jerzy Lis – Rektor AGH, prof. Antoni Tajduś – Rektor AGH w latach 2005–2012, prof. Tadeusz Słomka – Rektor AGH w latach 2012–2020, prof. Mirosław Karbowniczek – Prorektor ds. Ogólnych AGH w latach 2012–2020, Henryk Ziolo – Kanclerz AGH. Byli też obecni Członkowie Rady Stowarzyszenia oraz członkowie zarządu niebędący delegatami na zjazd.

Zjazd zaplanowano w dwóch odsłonach. Pierwsza to spotkanie okolicznościowe i uroczyste, natomiast część druga to zebranie formalne sprawozdawczo-wyborcze.

Stowarzyszenie przywiązuje dużą wagę do pamięci o zmarłych. Prezes stowarzyszenia prof. Piotr Czaja rozpoczął spotkanie od przywitania delegatów i gości zjazdu, ale zaraz po tym chwilą ciszy uczczono pamięć licznej rzeszy działaczy stowarzyszenia, którzy odeszli w tej kadencji. Na ekranie pojawiły się zdjęcia 20 aktywistów, w tym dwóch przewodniczących Zarządu Głównego: prof. Władysława Longi i doc. Kazimierza Małta. W gronie pożegnanych byli także liczni Honorowi Członkowie Stowarzyszenia Wychowanków AGH. Niech odpoczywają w pokoju!

Ważnym epizodem zjazdu było wystąpienie prof. Jerzego Lisa – Rektora AGH, który podkreślił ważną rolę stowarzyszenia w kreowaniu relacji z absolwentami. Rektor podziękował kierownictwu stowarzyszenia i wszystkim członkom aktywnie działającym w uczelni i w całym kraju, a także poza jego granicami. Złożył też życzenia i deklarację dalszego wspierania wszelkich działań, które sprawiają, że wychowankowie AGH czują się ważną częścią tej akademickiej wspólnoty. Profesorowie Jerzy Lis i Piotr Czaja wręczyli podzięko-

fot. z lewej: Delegaci i goście zjazdu, fot. Z. Sulima

fot. z prawej: Zastępcy dla SW AGH J. Stasica i M. Polus z prof. P. Czają i prof. J. Lisem, fot. Z. Sulima

fot. z lewej: Prof. R. Klempka (z prawej) wraz z prof. J. Lisem i prof. P. Czają, fot. Z. Sulima

z prawej: Prezydium od góry: przewodniczący zjazdu prof. W. Kozioł (w środku) i wiceprzewodniczący dr J. Kicki od prawej i mec. dr M. Topór. Poniżej od lewej: prof. M. Stefaniuk, dr Cz. Ropa, dr J. Stasica, mgr T. Nosal, mgr B. Herudziński, prof. S. Skrzypek, mgr A. Jesioneck, fot. Z. Sulima



wania wszystkim członkom ustępującego zarządu i członkom Komisji Rewizyjnej. Odznaką honorową „Zasłużony dla Stowarzyszenia Wychowanków AGH” odznaczeni zostali:

- dr Jerzy Stasica – Rzecznik Koła „AGH-Górnicy” oraz
- Marian Polus – Prezes firmy „Novum Servis”.

Członkiem honorowym stowarzyszenia został dr hab. inż. Ryszard Klempka, prof. AGH.

Po dekoracji wyróżnionych, dokonano wyboru prezydium zjazdu i ogłoszono przerwę techniczną na wykonanie pamiątkowej fotografii (zdjęcie zamieściliśmy w fotogalerii na wewnętrznej stronie okładki).

Po przerwie dokonano wyboru pozostałych komisji zjazdowych: wyborczo-skrutacyjnej i komisji wnioskowej. Członkowie prezydium zjazdu i komisji zajęli swoje miejsca i rozpoczęła się część sprawozdawczo-wyborcza.

Przebieg części sprawozdawczo-wyborczej jest ściśle określony statutem stowarzyszenia i składał się ze:

- Sprawozdania Zarządu SW AGH z działalności w kadencji 2021-2025.
 - sprawozdanie merytoryczne – prezentował prezes SW AGH prof. Piotr Czaja,
 - sprawozdanie finansowe – prezentowała skarbnik SW AGH dr Maria Czerwińska,
 - sprawozdanie zespołu „Akcja Zapomóg” prezentował Piotr Ubowski – przewodniczący zespołu „AZ”.
- Sprawozdania Komisji Rewizyjnej SW AGH, które zaprezentował przewodniczący Komisji dr Krzysztof Broda. Po pozytywnej ocenie działań Zarządu SW AGH przewodniczący Komisji Rewizyjnej postawił wniosek o udzielenie absolutorium ustępującemu zarządowi.
- Po krótkiej dyskusji nad sprawozdaniami odbyło się głosowanie, w wyniku którego ustępujący zarząd uzyskał absolutorium.

Następnie przystąpiono do najważniejszej części obrad. Przy bardzo sprawniej pracy komisji wyborczo-skrutacyjnej i przewodniczącego zjazdu ustalono listy kandydatów oraz przeprowadzono bardzo sprawnie wszystkie

głosowania. Nad ich czystym przebiegiem czuwał wiceprzewodniczący zjazdu mec. dr Marek Topór.

Zjazd dokonał następujących wyborów:

- prezesem Zarządu SW AGH został ponownie prof. Piotr Czaja;
- w skład Zarządu SW AGH weszli:
 - Łukasz Bednarek, Tomasz Chruński, Arkadiusz Jesionek, Jerzy Kicki, Ryszard Klempka, Jan Kucharz, Aneta Napieraj, Anna Piotrowska, Marek Topór, Piotr Ubowski;
- członkami Głównej Komisji Rewizyjnej SW AGH zostali:
 - Jarosław Baranowski, Krzysztof Broda, Alfred Buchelt, Michał Kraiński, Bożena Miga;
 - sekretarzem Rady SW AGH ponownie został prof. Mirosław Karbowniczek.

W składzie nowego zarządu pojawili się zarówno doświadczeni w pracy stowarzyszeniowej członkowie poprzednich władz, jak również nowi – znacznie młodsi – zdobywający doświadczenie pracownicy uczelni: jak dr Aneta Napieraj czy dr Łukasz Bednarek, a także pracujący w przemyśle naftowym i gazowniczym dr Tomasz Chruński.

Po zakończeniu głosowania głos zabrał prof. Piotr Czaja – nowo wybrany prezes na kolejną kadencję, który przedstawił w dużym skrócie najważniejsze problemy, jakimi powinno się zająć stowarzyszenie.

Na zakończenie wystąpienia prezesa, seniorzy prof. Wacław Muzykiewicz i mgr inż. Andrzej Dziura otrzymali zaproszenia do składu Rady Stowarzyszenia.

Po kilku wystąpieniach delegatów mgr inż. Arkadiusz Jesionek przedstawił w imieniu Komisji Wnioskowej projekt uchwały zjazdowej, w której zawarto najistotniejsze kierunki dalszego działania stowarzyszenia. Uchwałę zjazdową przyjęto jednomyślnie.

Na zakończenie zjazdu prezes prof. Piotr Czaja podziękował delegatom i wszystkim gościom za przybycie i konstruktywne reprezentowanie w tym ważnym dla absolwentów zrzeczonych

Przemówienie prof. P. Czaja – prezesa SW AGH na kadencję 2026-2030, fot. Z. Sulima

Od lewej: prof. P. Czaja, prof. W. Muzykiewicz, mgr inż. A. Dziura, fot. Z. Sulima



w Stowarzyszeniu Wychowanków AGH wydaniu. Prezes poinformował też nowo wybrane organy o koniecznych szybkich działaniach związanych z przygotowaniem stosownych dokumentów dla Sądu Rejestrowego. Najbliższe posiedzenie konstituujące zarząd i komisję rewizyjną odbędą się w przeciągu nadchodzącego tygodnia.

Na rozpoczynającą się 24. kadencję władz stowarzyszenia wszystkim członkom wybranych organów życzymy wielu sukcesów, powodzenia w pracy i satysfakcji z przynależności do wspólniejszej społeczności AGH.

Wszystkiego najlepszego!

■ Były kobietami – przetarły szlak dla przyszłych inżynierek

Katarzyna Dziadowicz, Centrum Komunikacji i Marketingu

W tym roku mija 90 lat od ukończenia studiów górniczych przez Martę Suchanek – pierwszą absolwentkę Akademii Górniczej. Z okazji Dnia Kobiet przypominamy jej sylwetkę oraz zwracamy uwagę na aktywność współczesnych kobiet w AGH.

W latach 20. XX wieku obecność kobiet na studiach technicznych nie była oczywistością. Szlak w AGH (wówczas Akademii Górniczej) przetarła Janina Gibała – uczestniczyła w wykładach jako wolna słuchaczka, a po jakimś czasie złożyła podanie o wpisanie jej na listę studentów zwyczajnych.

Niestety członkowie kolegium nie mogli rozpatrzyć podania Janiny Gibałówny pozytywnie – uznano, że ze względu na dotychczasowe zasady przyjmowania na studia w razie zwolnienia się miejsc pierwszeństwo wpisu mają osoby, które przystąpiły do egzaminu konkursowego i uzyskały pozytywne wyniki, a wówczas byli to wyłącznie mężczyźni. Sam fakt złożenia podania zapoczątkował jednak dyskusję nad możliwością podjęcia studiów w Akademii Górniczej przez kobiety. Wszyscy zebrani zgodzili się, że kobiety powinny zostać dopuszczone do studiów na wydziale hutniczym, ale dopuszczenie ich do studiów na wydziale górniczym budziło pewne kontrowersje. W protokole z szóstego posiedzenia Ogólnego Zebrania Profesorów Akademii Górniczej w Krakowie, zwołanego 12 grudnia 1921 roku w sali posiedzeń przy ul. Loretańskiej, odnotowano: „Zanim Kolegium zajmie się rozpatrzeniem samego podania należałoby wpierw zająć się zasadniczą stroną zagadnienia, tj. czy kobiety w ogóle mogą być dopuszczone do studiów w Akademii Górniczej w charakterze studentów zwyczajnych. Ustawa o szkołach akademickich nie przewiduje wprawdzie żadnych różnic między kandydatami płci obojga, prawo jednak górnicze zabrania kobietom pracy w podziemiach”. Ze względu na ówczesne brzmienie prawa, niektórzy kwestionowali zasadność obecności kobiet na kierunkach górniczych. Mimo to, po

zakończeniu dyskusji przegłosowano wniosek rozpoczynający się od słów: „Kolegium Profesorów Akademii Górniczej postanawia dopuścić kobiety do studiów na obu wydziałach Akademii Górniczej (...)”. Tym samym, począwszy od 1 października 1922 roku, część miejsc na obu wydziałach miała zostać przeznaczona dla kobiet.

Z tej możliwości skorzystała Marta Suchanek (po wyjściu za mąż Suchanek-Kłyszewska), która w 1927 roku ukończyła Państwowe Gimnazjum w Krakowie, po czym rozpoczęła studia górnicze. W trakcie ich trwania została najpierw zastępczynią asystenta, a później asystentką w Zakładzie

Marta Suchankówna – inżynier górnictwa, pierwsza kobieta promowana w Akademii Górniczej w Krakowie. Fotografia portretowa przy biurku, fot. NAC



M. Suchankówna, fot. NAC



Geodezji i Miernictwa Górniczego Akademii Górniczej. Jednocześnie pod opieką prof. Oskara Nowotnego przygotowywała pracę dyplomową z zakresu miernictwa górniczego. Egzamin dyplomowy z ogólnym wynikiem bardzo dobrym zdała 20 czerwca 1936 roku. Trzy dni później, 23 czerwca 1936 roku, na wniosek Komisji Egzaminacyjnej, Rada Wydziału Górniczego przyznała Marcie Suchanek stopień inżyniera górnika. Tym samym Marta Adelajda Dorota Suchanek stała się pierwszą absolwentką Akademii Górniczej i pierwszą kobietą w Polsce z dyplomem magistra inżyniera górnika.

Po ukończeniu studiów podjęła pracę związaną z wyuczonym zawodem – została zatrudniona na stanowisku mierniczego w kopalni węgla kamiennego „Walenty-Wawel” w Rudzie Śląskiej, w dziale szkód górniczych. Po przeprowadzce do Warszawy od lutego 1940 roku do sierpnia 1944 roku pracowała w wydziale budowlanym Poczty Głównej na stanowisku maszynistki, a następnie pracowała na stanowisku inżyniera w Społecznym Przedsiębiorstwie Budowlanym w Warszawie. Następnie pełniła funkcję zastępcy kierownika Ośrodka Informacji Naukowo-Technicznej oraz była kierowniczką Pracowni Informacji w Instytucie Badawczym Budownictwa (później Instytucie Techniki Budowlanej). Podczas ostatnich lat zawodowej aktywności pracowała w Centralnym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Przemysłu Betonów CEBET, gdzie zajmowała stanowisko specjalisty do spraw informacji naukowej i technicznej.

W trakcie swojej kariery podejmowała działania mające na celu wymianę informacji z wie-

loma ośrodkami informacji naukowo-technicznej w kraju i za granicą.

Pracę ułatwiała jej biegła znajomość trzech języków obcych: niemieckiego, francuskiego i angielskiego. Przez wiele lat współpracowała z Centralnym Instytutem Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej, gdzie uczestniczyła m.in. w aktualizacji tablic Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiątej dla budownictwa. Przez trzy lata była redaktorką działu zagranicznego czasopisma „Inżynieria i Budownictwo”. Jak pisze Anna Chadaj w artykule „O pierwszej kobiecie z dyplomem magistra inżyniera górnika”, Marta Suchanek-Kłyszewska współpracowała także z Państwowym Wydawnictwem Technicznym, a zakres prowadzonych przez nią prac obejmował uzupełnianie i poprawianie haseł do słownika budownictwa ogólnego oraz współtworzenie ważnej i rozległej publikacji, jaką jest Polska Bibliografia Budownictwa.

Jej ogromne zaangażowanie i wkład w pracę na rzecz wspólnego dobra został dostrzeżony i nagrodzony licznymi wyróżnieniami. Marta Suchanek-Kłyszewska otrzymała m.in.:

- Medal 10-lecia PRL
- Złoty Krzyż Zasługi
- złotą odznakę „Zasłużony dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych”
- Odznakę Honorową AGH za zasługi położone dla rozwoju Uczelni.

Została także odznaczona londyńskim Krzyżem Armii Krajowej oraz Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski za zasługi w działalności konspiracyjną, w którą była zaangażowana w okresie II wojny światowej. Należała do ZWZ i AK. Była zaangażowana w konspiracyjną działalność wydawniczą, a dzięki swoim umiejętnościom dobrze sprawdzała się w funkcji łączniczki. Po upadku powstania trafiła do niemieckiego obozu w Pruszkowie, a następnie z nakazu pracy do pralni szpitala w Bielsku-Białej.

Marta Suchanek-Kłyszewska zmarła 10 kwietnia 2008 roku. Ścieżka, którą przemierzyła jako pierwsza absolwentka AGH, dzisiaj wyznacza kierunek tysiącom kobiet nie z dwóch, ale z 18 wydziałów AGH. Na każdym z nich kobiety kształcą się, prowadzą badania i opracowują innowacyjne technologie, które kształtują naszą przyszłość.

Kolejne pokolenia naukowców kontynuują w AGH drogę Marty Suchanek-Kłyszewskiej, prowadząc badania nad nowoczesnymi materiałami, technologiami w medycynie, przez systemy podtrzymywania życia w kosmosie, po eksplorację cząstek elementarnych w CERN.

Źródła:

Chadaj, A. (2009). O pierwszej kobiecie z dyplomem magistra inżyniera górnika. *Górnictwo i Geoinżynieria*, 33, 35-41.
Krawczyk, J. (1989). Rozwój polskiego szkolnictwa górniczego do roku 1939. BG AGH.

■ Kalendarium rektorskie – luty 2026

2 lutego

- Podpisanie porozumienia o współpracy AGH z firmą CeCert sp. z o.o.

5 lutego

- Otwarcie Honorowego Konsulatu Republiki Południowej Afryki w Katowicach. Wydarzenie zostało zorganizowane na zaproszenie Nomvula Radabe-Fargo – Ambasador Republiki Południowej Afryki w Polsce oraz Moniki Nizioł – Konsul Honorowej RPA w Katowicach.

6 lutego

- Rozpoczęcie etapu pisemnego XLIX Olimpiady Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej (OOWEE) – AGH.

10 lutego

- Mecz zawodników AZS AGH Kraków z Orlen Wisła Płock w ramach ćwierćfinału Pucharu Polski w piłce ręcznej.

13 lutego

- Wizyta w AGH prof. Romana Cieślaka – rektora Uniwersytetu SWPS; rozmowy na temat nawiązania współpracy z AGH.

16 lutego

- Inauguracja działalności Erasmus+ InnHUB Kraków w AGH połączona z podpisaniem porozumienia o współpracy z Fundacją Rozwoju Systemu Edukacji.

17 lutego

- Posiedzenie Zespołu ds. cyberbezpieczeństwa przy Kolegium Rektorów Szkół Wyższych Krakowa.

19 lutego

- Podpisanie porozumienia o współpracy AGH z Polską Grupą Górniczą.

20 lutego

- NetCastPL4.0 – spotkanie partnerów sieci.

22 lutego

- Koncert z cyklu „Wiesław Ochman i jego goście”.

23 lutego

- Kolegium Rektorów Szkół Wyższych Krakowa – UJ.

- Wizyta przedstawicieli AGH: prof. Krzysztofa Mendroka, prof. Dariusz Kata; dr. hab. inż. Pawła Hanusa, prof. AGH, w Akademii Wojsk Lądowych we Wrocławiu w celu nawiązania współpracy.

25 lutego

- Spotkanie z Roberto Anchondo – dyrektorem ds. technologii Honeywell – AGH.
- Spotkanie z Wiesławem Hałuchą – prezesem firmy ALVENTA w sprawie współpracy z AGH.
- Spotkanie konsultacyjne z Wojewodą Małopolskim dotyczące kształcenia w kwestiach bezpieczeństwa oraz w sprawie Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej.

26 lutego

- X Jubileuszowy Krajowy Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy Stowarzyszenia Wychowanków AGH – AGH.
- Obrady Rady Naukowej Instytutu Nafty i Gazu – Państwowego Instytutu Badawczego.
- Finał XLIX Ogólnopolskiej Olimpiady Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej (OOWEE) w Gdyni – Zespół Szkół Chłodniczych i Elektronicznych.

27 lutego

- Posiedzenie Senatu Politechniki Krakowskiej z okazji nadania tytułu doktora honoris causa prof. Ryszardowi Tadeusiewiczowi.

Inauguracja XLIX Olimpiady Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej (OOWEE) – AGH, fot. Z. Sulima



Seria artykułów od Centrum e-Learningu i Innowacyjnej Dydaktyki AGH o nowoczesnych metodach kształcenia, które można wykorzystać podczas zajęć

Nowoczesna dydaktyka akademicka

Metoda na marzec: kształcenie zdalne

Renata Iwan, Centrum e-Learningu i Innowacyjnej Dydaktyki

W dwóch słowach

Kształcenie zdalne to **realizacja zajęć lub części zajęć** (kształcenie mieszane, ang. *blended learning*) **za pomocą metod i technik kształcenia na odległość**, w sposób synchroniczny lub asynchroniczny. Uczestnicy procesu edukacyjnego nie są fizycznie obecni w tym samym miejscu, ale korzystają z narzędzi takich jak komputery, Internet, telewizja, telekonferencje itp. w celu prowadzenia zajęć, interakcji i przekazywania materiałów edukacyjnych.

Charakterystyczne **cechy** kształcenia zdalnego:

- **Wykorzystanie technologii** – nauczanie zdalne opiera się na wykorzystaniu różnych narzędzi technologicznych, aby umożliwić interakcję osoby prowadzącej i osób studiujących na odległość
- **Elastyczność czasowa i przestrzenna w przypadku trybu asynchronicznego** – osoby studiujące mogą uczyć się w dowolnym miejscu i czasie
- **Indywidualizacja i samodzielność** – w kształceniu zdalnym osoby studiujące mają większą niezależność, ale i odpowiedzialność za własne uczenie się
- **Dostęp do zasobów edukacyjnych** – nauczanie zdalne umożliwia łatwy dostęp do różnorodnych zasobów edukacyjnych w formie cyfrowej; wzbogaca to proces nauczania i pozwala na korzystanie z najbardziej aktualnych informacji
- **Współpraca na odległość** – pomimo fizycznego oddalenia, nauczanie zdalne umożliwia także współpracę i interakcję między osobami studiującymi.

Celem kształcenia zdalnego jest **zwiększenie dostępności edukacji**, szczególnie jeśli chodzi o osoby, które ten dostęp mają ograniczony ze względów geograficznych, zdrowotnych czy też zawodowych lub rodzinnych. Zdalna edukacja umożliwia **personalizację procesu nauczania** i monitorowanie postępów osób studiujących w czasie rzeczywistym. Kształcenie zdalne przyczynia się do **rozwój umiejętności cyfrowych** osób studiujących i osób prowadzących zajęcia. Dzięki zdalnej edukacji osoby studiujące mogą

podejmować naukę w dogodnym dla siebie czasie i miejscu, co sprzyja lepszemu dostosowaniu nauki do indywidualnych potrzeb i stylu życia.

Podczas kształcenia zdalnego zarówno prowadzący zajęcia, jak i osoby studiujące rozwijają **umiejętności korzystania z technologii komunikacyjnych i narzędzi cyfrowych**.

Zdalne prowadzenie zajęć umożliwi **zobaczenie i usłyszenie osób mniej aktywnych na zajęciach stacjonarnych**, które z niechęcią zabierają głos i rzadko proszą o wyjaśnienia. Nie znaczy to jednak, że nie mają nic do powiedzenia. Często są po prostu bardzo nieśmiałe lub mają problem z wystąpieniami publicznymi. Forum w kursie e-learningowym lub okienko czatu podczas webinaru to te miejsca, gdzie takie osoby mogą dzielić się swoimi przemyśleniami i zadawać pytania.

Do jakich form zajęć pasuje?

Zajęcia zdalne można zaplanować w formie **synchronicznych spotkań, webinarów czy wykładów online**. To również **e-learningowe kursy do pracy asynchronicznej** na platformach edukacyjnych. Wymagają one od osoby prowadzącej zajęcia większego nakładu pracy na etapie przygotowania, starannego zaplanowania aktywności osób studiujących oraz doboru odpowiednich form komunikacji i metod dydaktycznych do rezultatów, które mają zostać osiągnięte w procesie kształcenia. Ich zaletą jest to, że można z nich wielokrotnie korzystać w przyszłości.

Przykład

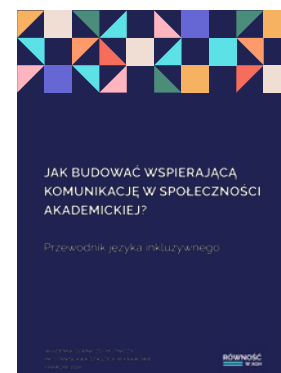
Przykłady kursów prowadzonych w AGH, zamieszczonych na Open AGH otwarte zasoby, platformie z materiałami edukacyjnymi otwartej dla wszystkich:

- dr hab. Beata Grabowska, dr inż. Karolina Kaczmarska, dr hab. inż. Artur Bobrowski, Inżynieria materiałowa: wybrane metody i procesy <https://open.agh.edu.pl/zasob/inzynieria-materialowa-wybrane-metody-i-procesy/>
- dr inż. Joanna Jasnos, Geotermalsi <https://zasoby.open.agh.edu.pl/zasob/geotermalsi/>
- dr inż. Katarzyna Klimkiewicz, Corporate Social Responsibility, <https://zasoby.open.agh.edu.pl/zasob/corporate-social-responsibility/>

Celem kształcenia zdalnego jest zwiększenie dostępności edukacji, szczególnie jeśli chodzi o osoby, które ten dostęp mają ograniczony ze względów geograficznych, zdrowotnych czy też zawodowych lub rodzinnych. Zdalna edukacja umożliwia personalizację procesu nauczania i monitorowanie postępów osób studiujących w czasie rzeczywistym.

■ Język wrażliwy na neuroróżnorodność

Agnieszka Chrzęszcz, Zespół ds. Równości



Według szacunków dr. Michała Tomczaka z Politechniki Gdańskiej, prowadzącego badania nad zatrudnialnością osób w spektrum autyzmu, nawet 20 proc. społeczeństwa mogą stanowić osoby neuroróżnorodne, czyli takie, których predyspozycje neurologiczne nie są typowe. To osoby, które zdobywają i przetwarzają informacje, nadają im sens w sposób, który odbiega od „typowego”. Także odczuwanie emocji czy nawiązywanie relacji międzyludzkich wśród osób neuroróżnorodnych może odbiegać od tego, do czego przyzwyczajona jest neurotypowa większość.

W codziennej komunikacji często spotkać można odniesienia do neuroróżnorodności, a zatem i wątpliwości co do tego, jak mówić o osobach neuroróżnorodnych. Słyszając takie określenia jak „osoba z ADHD” czy „diagnoza dysleksji” możemy się zastanawiać, jak powinniśmy mówić o osobach w spektrum neuroróżnorodności, aby z jednej strony ich nie urazić, a z drugiej – nie podkreślać nadmiernie tego jednego aspektu ich tożsamości.

Jeśli są Państwo czytelnikami cyklu artykułów o włączającej komunikacji, to z pewnością nie obce jest Państwu określenie komunikacji empatycznej. To taki sposób porozumiewania się, który zwraca uwagę na umiejętność rozumienia różnych doświadczeń ludzkich oraz podejście oparte na szacunku do osoby, z którą rozmawiamy. Brak dyskryminacji to element konieczny etycznej, włączającej komunikacji.

Nie inaczej jest w przypadku komunikacji z osobami neuroróżnorodnymi oraz komunikacji na ten temat. Podejście empatyczne pozwala bowiem lepiej komunikować się z każdą osobą.

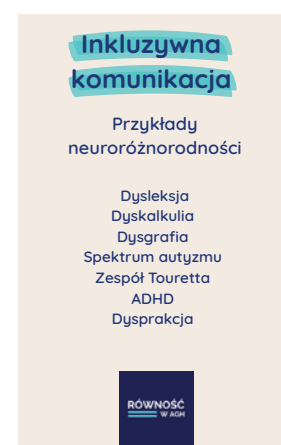
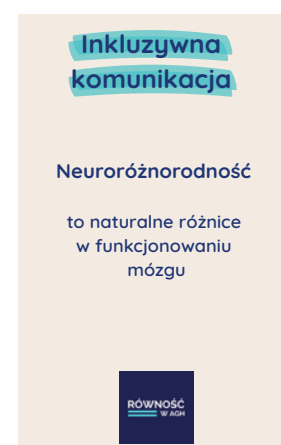
Zwróćmy uwagę na pierwszy aspekt, jakim jest nazywanie osób neuroróżnorodnych. Skoro sposób opisywania rzeczywistości ma realny wpływ na utrwalanie stereotypów lub ich niwelowanie, to dbałość w stosowaniu właściwych określeń osób neuroróżnorodnych może przyczynić się do komfortu pracy i uczenia się, włączania lub przeciwnie – wykluczania osób ze społeczności. Określenia takie jak „ten asperger” zwracają uwagę tylko na jeden aspekt czyjejś tożsamości, podkreślając jedną cechę, nie

zawsze najistotniejszą w kontekście zawodowym czy edukacyjnym. Stosowanie tak zwanych „osobatywów”, czyli określeń, w których słowo „osoba z...” stanowi wskazanie, że jakaś cecha jest jedynie jednym z aspektów tożsamości i nie definiuje całościowego obrazu danej osoby.

Innym wątkiem jest tendencja do nadużywania określeń związanych z osobami neuroróżnorodnymi w codziennych sytuacjach. Żarty czy metafory takie jak „ach, chyba mam ADHD, bo znowu zapomniałam kluczy” lub „ten porządek na biurku to moje OCD” bagatelizują realne wyzwania osób z faktycznymi diagnozami, mogą przyczyniać się także do podkreślania wyobrażeń na ich temat. Chęć uporządkowania przestrzeni nie oznacza zaburzenia obsesyjno-kompulsywnego, tak jak sporadyczne literówki nie są natychmiastową diagnozą dysgrafii.

Ponieważ neuroróżnorodność nie jest jednostką chorobową, lecz zróżnicowaniem w funkcjonowaniu mózgu, to opisywanie tych różnic w kontekście choroby również nie przyczyni się do lepszego zrozumienia ani osoby, ani tematu. Wskazywanie, że osoby neuroróżnorodne „cierpią na...” lub „walczą z...” stawia je w niechcianej często pozycji ofiary lub bohatera.

Więcej informacji na temat sposobów komunikacji z osobami neuroróżnorodnymi znajdą Państwo w „Poradniku inkluzywnej komunikacji”. Natomiast kurs e-learningowy „Neuroróżnorodność w dydaktyce akademickiej” pomoże w lepszym zrozumieniu studiujących osób neuroróżnorodnych, co przełoży się na skuteczniejsze projektowanie zajęć.



Nowak vs Nowak, czyli po co naukowcom identyfikatory

Monika Kucharczyk-Kubacka, Danuta Ryś, Biblioteka Główna AGH

Profil autora to jedno z najważniejszych narzędzi budowania rozpoznawalności i promocji swojego dorobku naukowego w środowisku cyfrowym. Zawiera istotne informacje o autorze, m.in. afiliacje, dziedziny naukowych zainteresowań, wykaz publikacji. Daje możliwość przedstawienia swoich osiągnięć, a także szybkiego sprawdzenia aktualnych wskaźników bibliometrycznych w oparciu o publikacje zarejestrowane w danej bazie.

Na podstawie profilu, zwykle zaopatrzonego w numeryczny lub alfanumeryczny identyfikator, można jednoznacznie zidentyfikować autora, co jest bardzo istotne w środowisku naukowym, szczególnie w przypadku osób noszących popularne nazwiska.

Argumentem za istnieniem profilu naukowców jest choćby liczba ponad ośmiuset autorów o nazwisku Nowak w bazie Web of Science. Trudno przyporządkować publikacje do konkretnych autorów bez dokładniejszej niż nazwisko weryfikacji.

Istnienie profili pozwala uniknąć wątpliwości związanych z zapisem nazwisk ze znakami

diakrytycznymi, zwykle pomijanymi w międzynarodowych bazach. Dzięki profilom możliwe jest ujednolicenie nazw instytucji, często funkcjonujących pod różnymi szyldami. Profile umożliwiają gromadzenie publikacji naukowca niezależnie od: zmian nazwiska, różnych form jego zapisu, problemów z rozpoznaniem prymarnych członów nazwiska, zmian afiliacji czy niekonsekwencji w zapisie nazw instytucji.

Profile są również wykorzystywane do oceny wyników prac naukowców i instytucji oraz w różnego rodzaju rankingach, zatem ważne jest, aby dane zamieszczone w profilu były aktualne.

Możliwość posiadania swojego profilu autorskiego i zarządzania nim oferują m.in. bazy Web of Science i Scopus, a także Google Scholar oraz serwis ORCID. Profile są proste do stworzenia i oferowane bezpłatnie.

ORCID ID (Open Researcher and Contributor ID) – unikalny, trwały i bezpłatny identyfikator o globalnym zasięgu, zgodny z normą ISO 27729. Ma postać 16-cyfrowego numeru xxxx-xxxx-xxxx-xxxx. Cyfry są uporządkowane losowo i nie zawierają zakodowanych danych osobowych. Adres z numerem jest jednocześnie linkiem do profilu autora (<https://orcid.org/0000-0000-00000-0000>), gdzie można zamieścić: imię i nazwisko wraz z wariantami, kraj pochodzenia, biografię naukową, wykształcenie, drogę zawodową, linki do publikacji, słowa kluczowe, adres e-mail i stronę www, linki do innych profili autora, dane o grantach. Serwis ORCID preferuje oprogramowanie open source i funkcjonuje na licencji CC0. Dzięki interfejsowi API możliwe jest przysyłanie rekordów z baz takich jak Baza Danych o Autorach i Publikacjach BaDAP AGH do profilu autora w systemie ORCID. Biblioteka Główna AGH wykupuje członkostwo w ORCID, aby zapewnić społeczności uczelnianej dostęp do tej funkcjonalności.

Najpopularniejsze nazwiska
w Europie. Źródło:
[www.netcredit.com/blog/
most-common-name-country/](http://www.netcredit.com/blog/most-common-name-country/)



W polskich realiach ORCID ID stał się standardem i jest zalecaną metodą identyfikacji naukowca. W 2020 roku – po ośmiu latach od inauguracji – w serwisie ORCID zarejestrowanych było ponad 10 milionów kont.

Web of Science Researcher Profile (dawniej Researcher ID) – profil naukowca firmy Clarivate w formacie AAA-0000-0000 (ostatnie 4 cyfry oznaczają rok rejestracji). Konto jest bezpłatne, możliwe do założenia w kilku krokach (także bez subskrypcji bazy WoS) i widoczne bez ograniczeń. Profil w wersji podstawowej jest generowany automatycznie w momencie pojawiania się w bazie WoS publikacji autora o nazwisku nieistniejącym dotychczas w bazie. Poza imieniem i nazwiskiem (wraz z alternatywnymi formami zapisu) profil może zawierać:

- zsynchronizowany ORCID ID,
- afiliacje (aktualne i historyczne),
- obszary naukowej aktywności autora,
- aktualizowany na bieżąco wykaz dokumentów w bazach WoS (w tym prepriny i patenty),
- publikacje cytowane (także z informacjami o autocytowaniach),
- publikacje cytujące (wraz z informacjami o autocytowaniach),
- pogłębioną analizę cytowań (Author Impact Beamplots),
- informacje o pracach recenzyjnych oraz redakcyjnych w czasopiśmie,
- informacje o grantach,
- nazwiska współautorów oraz sugestie co do potencjalnych współautorów.

Istnieje możliwość udostępniania profilu (link lub kod QR), wprowadzania korekt oraz włączenia alertów przy okazji nowych publikacji lub nowych cytowań. Na podstawie zgromadzonych w profilu danych można wygenerować CV (przycisk Export CV), ewentualnie modyfikując i dostosowując treść do potrzeb. Działalność naukowa jest lepiej widoczna niż w ORCID ID, mimo że to ORCID zyskał powszechną akceptację.

W obliczu aktywności AI i istnienia fikcyjnych osób, autorytet Clarivate stanowi podstawę wiarygodności Web of Science Researcher Profiles.

Pomimo zalet automatyzacji w gromadzeniu publikacji, badacze powinni monitorować kształt profilu w bazie WoS, gdyż zdarzają się pomyłki (np. rozproszenie prac w kilku profilach). Warto wówczas skontaktować się z administratorem lub bibliotekarzem. Konto zweryfikowane przez autora opatrzone jest zieloną kropką.

Scopus Author Profile

Baza Scopus tworzy profil automatycznie w momencie, gdy w bazie zostaną zaindeksowane co najmniej dwie publikacje powiązane z daną osobą. Algorytmiczne przetwarzanie danych pozwala z dużą dokładnością dopasować artykuły do istniejących profili autorów na podstawie imienia i nazwiska, adresu e-mail,

afiliacji, dziedziny, cytowań i współautorów. Poprzez profil autora można szybko znaleźć informacje dotyczące danej osoby, na przykład wykaz publikacji zaindeksowanych w bazie, liczbę cytowań (wraz z informacją, kto i kiedy cytował daną publikację), liczbę autocytowań, Indeks Hirscha. Warto podkreślić, że wskaźniki są wyliczane na podstawie danych z bazy Scopus, dlatego wartości podawane przez inne bazy mogą się różnić.

Gdy autor podaje w publikacjach różne dane (np. zapis nazwiska, afiliacja) lub publikuje w czasopiśmie przypisanych do różnych dziedzin, algorytm bazy może utworzyć dodatkowe profile z publikacjami. W takim przypadku główny profil nie zawiera pełnego wykazu prac. W konsekwencji wyliczane przez bazę wskaźniki bibliometryczne są niekompletne, co ma wpływ na miejsce w rankingach i przy ewaluacjach.

Zdarza się też, że do profilu danego autora zostają automatycznie przypisane publikacje innych naukowców o tym samym imieniu i nazwisku, co utrudnia identyfikację autora (nie wiadomo, czy to profil) i obniża wiarygodność danych bibliometrycznych związanych z profilem.

Warto więc regularnie odwiedzać bazę i sprawdzać, czy informacje zawarte w profilu są aktualne. Ponieważ profile są tworzone automatycznie na podstawie metadanych z opublikowanych dokumentów, użytkownicy Scopus nie mogą ich zmieniać, natomiast można wnioskować o poprawienie profilu, jeśli:

- publikacja zaindeksowana w Scopus została przypisana nieprawidłowo,
- istnieje potrzeba wskazania preferowanej formy zapisu imienia i nazwiska w profilu,
- istnieje potrzeba wyboru wiodącej afiliacji spośród tych, które zostały wyodrębnione z dokumentów,
- w profilu brakuje dokumentów zindeksowanych w bazie Scopus.

W sprawie korekty danych można skontaktować się ze Scopus Support Center poprzez formularz (linki: [Contact us](#) lub [Help](#)) dostępny na stronie Scopus lub z bibliotekarzem.

Profil autora w Google Scholar

Google Scholar to bezpłatna, ogólnodostępna wyszukiwarka publikacji naukowych, umożliwiająca zalogowanym użytkownikom utworzenie własnego profilu i zarządzanie nim. Profil autora w Google Scholar pozwala zebrać w jednym miejscu informacje o swoich publikacjach odnotowanych w bazie, zawiera również dane dotyczące cytowań oraz Indeks Hirscha.

Profil można utworzyć na stronie scholar.google.com, wybierając zakładkę „Mój profil”. Następnie profil można spersonalizować, dodając swoje zdjęcie i opis. Publikacje można wybrać z listy sugerowanej przez bazę Google Scholar (po weryfikacji – lista bowiem może zawierać publikacje innych autorów o tym samym imieniu i nazwisku) lub dodać ręcznie.

■
Dzięki profilom prace badaczy są lepiej widoczne i łatwiejsze do znalezienia. Autor wyposażony w profil uzupełniony danymi na temat swojej drogi naukowej, afiliacji oraz osiągnięć przestaje być anonimowy dla otoczenia naukowego. Nie musi za każdym razem, gdy stara się o zatrudnienie, grant czy opublikowanie pracy, konstruować na nowo swojego portfolio z dorobkiem. Naukowcy – żyjący pod ciągłą presją czasu, nowych wyzwań i obciążeń administracyjnych – potrzebują profili naukowych, które pomagają w zarządzaniu dorobkiem.

Więcej informacji o profilach autorów można znaleźć na stronie Biblioteki Głównej AGH w zakładce Nauka > Identyfikatory autora.

■ Od AGH do NATO

Maciej Okoń

Cyberbezpieczeństwo w erze gorącego konfliktu hybrydowego, w rozmowie z Izabelą Albrycht – Dyrektorką Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH

Maciej Okoń: Jak pani ocenia obecną sytuację w cyberprzestrzeni – powiedziałaaby pani, że jesteśmy w stanie „permanentnego niepokoju”, „zimnej wojny cybernetycznej”, czy może już w czymś bliższym gorącego konfliktu hybrydowego?

Izabela Albrycht: Zdecydowanie bliżej mi do opinii, iż zmierzamy do gorącego konfliktu hybrydowego, takiego, który utrudnia jednoznaczną atrybucję i pozwala działać poniżej progu wojny. Wraz z pełnoskalową inwazją Rosji na Ukrainę – a rozmawiamy w czwartą rocznicę rozpoczęcia regularnej wojny za naszą wschodnią granicą – wrogie działania toczą się też po naszej stronie, wojna trwa w sieci po to, aby zdestabilizować sytuację wewnętrzną w Europie.

Jednocześnie, jesteśmy świadkami rozwoju sztucznej inteligencji. To potężne narzędzie, z którego korzystają także cyberprzestępcy, wykorzystując deep-fakowe filmy, czy automatyzując cyberataki na gigantyczną skalę. Wykorzystują ją także, podobnie jak inne nowe i przełomowe technologie, obrońcy Ukrainy i agresor do tego, aby rozwijać bardziej zaawansowane rozwiązania na polu walki. Dlatego w centrum cyberbezpieczeństwa zaczęliśmy się także specjalizować w projektach związanych z technologiami podwójnego zastosowania, bo to one znajdują coraz częściej zastosowania związane z tworzeniem rozwiązań na potrzeby bezpieczeństwa narodowego – tego militarnego i tego związanego np. z ochroną infrastruktury

krytycznej. Systemy energetyczne, transportowe, czy bankowe są teraz narażone nie tylko na cyberataki, ale także inne działania sabotażowe.

To wszystko powoduje, że świat wydaje się być bardziej niebezpieczny, niestabilny, niż parę lat temu. Ale – żeby nie popadać w kasandryczne tony – lubię myśleć, że te wszystkie niepokoje, działają na nas, w Polsce i Europie, jak kubeł zimnej wody. Widzę ogromną zmianę świadomości zagrożeń i działania, które mają zwiększyć naszą odporność i przygotować na te i inne zagrożenia w przyszłości. Musimy wziąć odpowiedzialność za swoje bezpieczeństwo, w tym w cyberprzestrzeni. Z tym poglądem już chyba nikt nie dyskutuje. Przed nami dalej długa droga, ale chyba, powoli, jesteśmy na dobrej ścieżce.

Co było dla pani największym zaskoczeniem w rozwoju cyberzagrożeń odkąd objęła pani kierownictwo Centrum w 2022 roku?

Powstanie Centrum Cyberbezpieczeństwa przy AGH wpisuje się właśnie w to, o czym mówiłam – narastającym zrozumieniu, że świat się zmienił, a cyberzagrożenia ewoluują.

Od lat starałam się zwracać uwagę na to, że cyberzagrożenia będą tylko i wyłącznie rosnąć. Rozwój przełomowych technologii, postępująca cyfryzacja, która nabrała szczególnego rozpędu w trakcie pandemii COVID-19, a w domenie wojсковей przyspieszyła w 2022 roku, także wzrost asertywności aktorów zainteresowanych zburzeniem ładu międzynarodowego, było czymś, na

fot. z lewej: W. Kosiniak-Kamysz – Wiceprezes Rady Ministrów, fot. KPT

fot. z prawej: Uczestnicy oficjalnego otwarcia polskiego akceleratora FORT KRAKÓW – DIANA Accelerator Poland w ramach sieci NATO DIANA, fot. KPT



co zwracałam uwagę m.in. w swoim wystąpieniu na konferencji CYBERSEC w 2021 roku. Te mega trendy były z nami od lat. Wielu podkreślało, że sieć staje się coraz mniej bezpieczna.

Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH – co się udało i co jest priorytetem?

Priorytetem jest zakończenie projektu SOCCER w sposób, który pozwoli w jak najszerszym zakresie objąć obsługą Security Operations Center naszą uczelnię. Chcemy zwiększyć świadomość cyberzagrożeń wśród kadry naukowo-badawczej, stworzyć sieć współpracy europejskich uniwersytetów polegającą na wymianie dobrych praktyk w zakresie budowania wysokich standardów bezpieczeństwa cyfrowych zasobów uczelni.

A w obszarze drugiego filaru naszej działalności – technologii podwójnego zastosowania – stawiamy na wsparcie rozwoju polskiego ekosystemu innowacji i edukacji. Pozwoli nam to wzmocnić odporność i bezpieczeństwo naszego kraju, a jednocześnie przygotowuje naszą gospodarkę na kolejny etap rewolucji przemysłowej, wykorzystującej w wielkiej skali dane oraz nowe i przełomowe technologie.

Jakie największe projekty / osiągnięcia centrum w ostatnich 2–3 latach uważa pani za flagowe?

Niewątpliwie w zakresie cyberbezpieczeństwa naszym największym projektem jest SOCCER, realizowany w konsorcjum z ośmioma innymi uniwersytetami z Europy Środkowo-Wschodniej. Wpisuje się on w długofalowe cele Unii Europejskiej w zakresie budowania ponadnarodowej, cyberbezpiecznej infrastruktury w sektorze akademickim i badawczym. W jego ramach mamy uniwersytecki SOC. Zarządzamy cyberryzykiem na naszych uczelniach, ale staramy się też promować tzw. cyberhigienę oraz dzielić się naszymi doświadczeniami.

Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH jest też aktywnie zaangażowane w integrowanie środowisk wojskowych, akademickich i cywilnych w zakresie cyberbezpieczeństwa. W listopadzie 2025 roku na naszej uczelni odbyła się oficjalna inauguracja programu Cyber Legion, inicjatywy MON mającej na celu włączenie cywilnych specjalistów w działania na rzecz cyberbezpieczeństwa państwa. Sądzę, że godna odnotowania jest także nasza oferta dla studentów – koordynujemy program edukacyjny Cyber.Mil oraz organizujemy spotkania informujące na temat perspektyw zawodowych w jednostkach cyberbezpieczeństwa. Widzimy w tym dużą wartość, bo ci ludzie będą kiedyś odpowiadać za nasze cyberbezpieczeństwo!

W styczniu tego roku, w konsorcjum z KPT, oficjalnie włączyliśmy naszą uczelnię w ekosystem innowacji NATO DIANA (Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic), poprzez zainaugurowanie działalności FORT Kraków DIANA Accelerator Poland. To jedyny w Pol-

sce akcelerator innowacji technologicznych dla młodych firm z obszaru deep tech i dual use, działający w ramach największego na świecie międzynarodowego ekosystemu wsparcia rozwoju technologii dla bezpieczeństwa i obrony. Ważne jest dla nas także nawiązanie strategicznej współpracy z Komisją Europejską w ramach programu EUDIS Business Accelerator, co pozwoliło nam się czynnie włączyć w rozwój europejskich firm technologicznych, a tym samym w proces budowy suwerenności technologicznej UE.

FORT KRAKÓW – NATO DIANA ruszył pełną parą. Jakie pierwsze konkrety, sukcesy, startupy czy technologie widać po pierwszych miesiącach?

Sukces akceleracji biznesowej i technologicznej, za którą odpowiada FORT Kraków, ocenić będziemy mogli dopiero po zakończeniu półrocznego programu. Na ten moment szczególnie mnie cieszy, że udało się zaangażować we wsparcie naszej działalności szerokie grono przedstawicieli Sił Zbrojnych RP – w tym sam Sztab Generalny. To stwarza możliwości, o jakich nie myśleliśmy jeszcze kilka miesięcy temu, a które w moim przekonaniu pozwolą nam dotrzeć z technologiami podwójnego zastosowania do tzw. użytkowników końcowych i przyspieszyć wspólny proces nie tylko rozwoju konkretnych zdolności, których potrzebują armie NATO, ale także ich szybkiej adopcji. Z jednej strony wzmocni to nasze zdolności obronne. Z drugiej - działać będzie jako bardzo ważny element odstraszenia od prób bezpośredniej konfrontacji z naszym krajem i szerzej NATO.

Polska scena cyberbezpieczeństwa i polityka. Jak pani ocenia tempo wdrażania dyrektywy NIS2 i DORA w Polsce – jesteście spóźnieni, w normie, czy może wyprzedzamy niektóre kraje UE?

DORA jako rozporządzenie, jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich, także w Polsce, krajowe działania nadzorujące dostosowanie i egzekwowanie są już w toku. I tu jesteśmy raczej w dobrej sytuacji na tle UE. Inaczej oceniam znaczne opóźnienia związane z transpozycją NIS2, choć nie jesteśmy jedynym w UE krajem, który jest w takiej sytuacji. Polska pozostaje w gronie państw, które jeszcze nie zakończyły procesu legislacyjnego, co wynika z ciągłych zawirowań wokół nowelizacji ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (UKSC). Nowelizacja rozszerza zatem katalog podmiotów objętych przepisami z ok. 400 do ponad 10 tysięcy. To jest gigantyczna zmiana i potężne wyzwanie dla całej gospodarki. Niemniej, są sektory, które zawsze będą o dwa kroki przed regulacjami (np. finansowy), ale i takie, które z trudem się adaptują. W styczniu 2026 roku nowelizacja UKSC przeszła jednak przez obie izby parlamentu, zaś 19 lutego uzyskała podpis prezydenta, acz ustawę skierował do Trybunału Konstytucyjnego w celu kon-

■
Sukces akceleracji biznesowej i technologicznej, za którą odpowiada FORT Kraków, ocenić będziemy mogli dopiero po zakończeniu półrocznego programu. Na ten moment szczególnie mnie cieszy, że udało się zaangażować we wsparcie naszej działalności szerokie grono przedstawicieli Sił Zbrojnych RP – w tym sam Sztab Generalny.

troli następcej, co może wpłynąć na jej późniejsze stosowanie. Teraz czeka na podpis prezydenta. Zatem mam nadzieję, że jesteśmy już na finiszu prac.

Niemniej – nieco abstrahując od tempa wdrażania unijnych regulacji – Polska naprawdę ma się czym pochwalić, jeśli chodzi o cyberbezpieczeństwo. Taki przykład: na konferencji Cyber Legion jeden z gości opowiadał, o swojej delegacji do Kalifornii, gdzie zhakowano jeden z lokalnych wodociągów. Na pytanie, jak zareagowano, odparł, że po prostu zapłacono okup cyberprzestępcom. I tyle. Amerykanie byli pod wrażeniem, gdy usłyszeli, jak dobrze zorganizowany jest system raportowania takich incydentów w Polsce. Dość powiedzieć, że mamy rządowy program „Cyberbezpieczne Wodociągi”.

Jaki jest stan budowania świadomości wiedzy na temat cyberbezpieczeństwa i roli, jaką odgrywa centrum?

Jako AGH możemy być dumni, że jako jedna z nielicznych uczelni w Polsce mamy Centrum Cyberbezpieczeństwa, z mocnym mandatem – jesteśmy organizacyjnie w Pionie Rektora. Staramy się działać na wielu odcinkach: współpracy międzyuczelnianej, w tym – międzynarodowej, współpracy międzysektorowej – realizując wspomniane już wspólne projekty z wojskami cyberprzestrzeni i MON, debacie naukowej i publicznej – biorąc udział w branżowych wydarzeniach i edukacyjnych. To wszystko ma na celu promowanie cyberbezpieczeństwa.

Współpraca jest tutaj kluczowa, bo budowanie tej świadomości zagrożeń wymaga stałej wymiany wiedzy i doświadczeń. W przypadku środowiska akademickiego, co pokazały badania zawarte w naszej najnowszej publikacji „Cyberbezpieczeństwo sektora akademickiego. Narzędzia, regulacje, rekomendacje”, ta świadomość często jest już obecna. Ale wobec wyzwania kadrowo-finansowych, wspólne działania, np. projektowe, są konieczne, by pozyskać dofinansowanie na rozbudowę cyberbezpiecznej infrastruktury. Sądzę, że wspomniane projekty, jakie realizujemy, są dostrzegane. Ale przede wszystkim zależy nam, by promować odpowiedzialne podejście do cyberbezpieczeństwa. Nie jako przykry obowiązek czy koszt, ale inwestycję w bezpieczeństwo.

Jaki jest stan cyberodporności polskich uczelni wyższych?

Placówki edukacyjne są w czołówce, jeśli chodzi o instytucje będące na celowniku cyberprzestępców: poczynając od danych osobowych kadry dydaktyczno-naukowej i studentów, po cenne dane naukowo-badawcze, będące punktem wyjścia do rozwoju krytycznych technologii, także takich o znaczeniu dla bezpieczeństwa kraju. Deep tech wykuwa się na uczelniach i jest podstawą radykalnych, zmieniających rzeczywistość innowacji podwójnego zastosowania.

W obliczu ostatnich wydarzeń na świecie, instytucje szkolnictwa wyższego – nie tylko polskie – są pod ogromną presją, jeśli chodzi o budowanie cyberbezpieczeństwa. Wyzwani nie brakuje: kolejne regulacje, brak środków finansowych, częste braki kadrowe, niski poziom świadomości wśród kadry kierowniczej. CC stara się inicjować dyskusję i współpracę międzyuczelnianą w tym temacie. Tutaj chciałabym wspomnieć o naszej inicjatywie społeczności zrzeszającej europejskie uczelnie oraz jednostki naukowo-badawcze.

Bierzemy też udział w branżowych spotkaniach i konferencjach, ale także tworzymy materiały, które mogą pomóc decydom odpowiedzialnym za bezpieczeństwo informacji. Jedną z takich publikacji jest opracowany w ramach projektu SOCCER „SOC4Academia Toolbox”, czyli zestaw narzędzi potrzebnych do ustanowienia w uczelniach wyższych Security Operations Centers. To kompleksowy przewodnik po regulacjach, modelach, dobrych praktykach, rozwiązaniach organizacyjnych oraz procesach, jakie należy brać pod uwagę tworząc SOCa w środowisku akademickim. Wydaje nam się, że to opracowanie ma wartość nie tylko dla specjalistów, ale i laików, zainteresowanych budowaniem cyberodporności w organizacji. I nie tylko w sektorze akademickim.

Na ile będzie ono zatem przydatne w naszym kontekście?

Toolbox powstał w ramach konsorcjum SOCCER, jego autorami są eksperci ze środkowoeuropejskich uczelni, którzy mają praktyczne doświadczenie z tworzenia SOCów w środowisku akademickim. Publikacja powstała w języku angielskim. Chcąc przybliżyć tę tematykę polskim odbiorcom, opracowaliśmy także publikację „Cyberbezpieczeństwo sektora akademickiego. Narzędzia, regulacje, rekomendacje”. Otrzymała ona patronat honorowy Ministerstwa Cyfryzacji, planujemy jej wydanie w marcu, wraz z promocją w czasie konferencji eksperckiej organizowanej z biurem NCBR w Brukseli 10 marca. Publikacja, oprócz praktycznych informacji na temat technicznych i regulacyjnych uwarunkowań związanych z budową cyberbezpieczeństwa w organizacjach, zawiera także pierwszy z planowanych raportów na temat skali cyberbezpieczeństwa polskich uczelni wyższych, oparty na wynikach z badania przeprowadzonego wśród polskich uniwersytetów.

Brzmi interesująco! Czy uczelnie wyższe byłyby chętne, żeby dzielić się można powiedzieć poufnymi informacjami?

Tak! Badanie było zanonimizowane, ale możemy mówić o sukcesie, bo dostaliśmy bardzo dobre materiały od przeszło dwudziestu polskich uniwersytetów i akademii. Dzięki temu mamy do dyspozycji pierwszą tego typu analizę w Polsce. Była

■
Jako AGH możemy być dumni, że jako jedna z nielicznych uczelni w Polsce mamy Centrum Cyberbezpieczeństwa, z mocnym mandatem – jesteśmy organizacyjnie w Pionie Rektora. Staramy się działać na wielu odcinkach: współpracy międzyuczelnianej, w tym – międzynarodowej, współpracy międzysektorowej – realizując wspomniane już wspólne projekty z wojskami cyberprzestrzeni i MON, debacie naukowej i publicznej – biorąc udział w branżowych wydarzeniach i edukacyjnych. To wszystko ma na celu promowanie cyberbezpieczeństwa.

to doskonała okazja, do porozmawiania o największych wyzwaniach związanych z budową bezpiecznej infrastruktury IT na polskich uczelniach. To jest bardzo wartościowa publikacja dla decydentów i regulatorów! Przy okazji udało nam się nawiązać parę nowych kontaktów.

Jak bardzo wojna w Ukrainie zmieniła priorytety i myślenie o cyberbronie w polskim biznesie i administracji?

Wraz z początkiem wojny w Ukrainie znacząco wzrosła skala ataków na polskie systemy teleinformatyczne (IT), ale także na sprzęt i oprogramowanie monitorujące oraz sterujące fizycznymi urządzeniami, procesami i infrastrukturą przemysłową, czyli Operational Technology, OT. I jest ona aktualnie bezprecedensowa. Ale należy podkreślić, że decydenci zaczęli dostrzegać ten problem. W samym 2025 roku rząd przeznaczył 3,1 miliarda złotych na programy związane z cyberbezpieczeństwem. Mamy rewelacyjnych specjalistów i specjalistki, dobry system raportowania, bardzo prężne środowisko cyber z licznymi konferencjami i szkoleniami, a także operacyjną współpracą międzysektorową. Mamy też wspomniane prywatno-publiczne inicjatywy takie jak Cyber Legion. Warto zauważyć, że naszym przeciwnikom zależy nie tylko na utrudnieniu fizycznego wsparcia dla Ukrainy (stąd ataki na szlaki komunikacyjne, infrastrukturę krytyczną czy obronną), zastraszaniu, ale i sianiu chaosu, podważaniu zaufania do instytucji i dezinformacji.

Kobiety w cyberbezpieczeństwie – jak ocenia pani postępy polskiego chapteru Women4Cyber i całej branży w ostatnich latach?

Kobiety dalej stanowią mniej niż 20 proc. zatrudnionych w IT czy cyberbezpieczeństwie. Dążenie do stworzenia inkluzywnego środowiska cyber, wynika przede wszystkim z przekonania, że zainte-

resowanie kobiet tematem cyberbezpieczeństwa zapobiegnie odpływowi talentów z tego sektora, a często go tracimy przez szkodliwe stereotypy czy szklane sufity. Na przestrzeni ostatnich lat widać, że nieco rośnie odsetek studentek na kierunkach informatycznych, niektórzy mówią nawet o cichej rewolucji. Widać też, że kobiety chętniej się przebranżawiają – są dane mówiące, że ponad 40 proc. polskich specjalistek IT nie studiowało na kierunkach technicznych. Women4Cyber prowadzi swoje działania w wymiarze europejskim, promując równość i prowadząc projekty grantowo-stypendialne.

Gdyby mogła pani cofnąć się do 2022 roku i doradzić sobie jednej rzeczy w zarządzaniu centrum – co by to było?

Wielość zadań i projektów, jakie rozwijamy w Centrum Cyberbezpieczeństwa, może się wydawać przytłaczająca. Wielokrotnie spotykam się z bardzo pozytywnym odbiorem naszych działań, które często przeplatają się ze zdziwieniem, że jesteśmy w stanie tak efektywnie wykorzystywać nasze zasoby. Do Centrum Cyberbezpieczeństwa przyszedłem ze środowiska stosunkowo niewielkiej organizacji pozarządowej. Choć jako nowa jednostka cieszymy się dużą autonomią, to praca na dużej, państwowej uczelni ma nieco inną specyfikę. Procesy i procedury publiczne są mniej elastyczne niż w prywatnym think-tanku, ale coś za coś – renowacja uczelni otwiera wiele drzwi, mamy niesamowitą kadrę badawczą i rewelacyjnych studentów. Wydaje mi się, że obejmowałam kierownictwo Centrum Cyberbezpieczeństwa mając zestaw umiejętności i doświadczeń, które pozwoliły mi się odnaleźć w środowisku akademickim. Nie oznacza to, że nic mnie nie zaskoczyło, niemniej zawsze, gdy byłam zaskakiwana, starałam się wyciągnąć z tego lekcję.

Wielość zadań i projektów, jakie rozwijamy w Centrum Cyberbezpieczeństwa, może się wydawać przytłaczająca. Wielokrotnie spotykam się z bardzo pozytywnym odbiorem naszych działań, które często przeplatają się ze zdziwieniem, że jesteśmy w stanie tak efektywnie wykorzystywać nasze zasoby.

Oficjalne otwarcie polskiego akceleratora FORT KRAKÓW – DIANA Accelerator Poland w ramach sieci NATO DIANA, fot. KPT



■ Skała z Polski zdradza historię krzemu

Katarzyna Dziadowicz, Centrum Komunikacji i Marketingu

Chociaż już od milionów lat nie znajduje się na dnie morza, mogła zostać przeoczona. Na szczęście opoka zwróciła uwagę badaczki z AGH, która wykorzystała ją, by śledzić drogę krzemu z wulkanu do morza. I to drogę sprzed milionów lat.

Krzem jest drugim najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem w skorupie ziemskiej i może występować w postaci krystalicznej jako kwarc, czyli główny składnik wielu powszechnie występujących rodzajów piasku, oraz w formie niekrystalicznej, jako opal. Stanowi materiał budulcowy szkieletów np. gąbek krzemionkowych, radiolarii i okrzemek.

Dr hab. Agata Jurkowska, prof. AGH, wraz z zespołem prowadzi badania, które mają na celu odtworzenie biogeochemicznego cyklu krzemu w środowisku morskim w przeszłości geologicznej – od prekambriu do mezozoiku, a w szczególności w okresie kredy.

Niepozorna opoka wskazała badaczom kierunek

Podczas badań nad osadami wieku kredowego, którymi prof. Jurkowska zajmowała się podczas doktoratu, naukowczyni zwróciła uwagę, że skały kredowe na terenie Polski są różne od tych, które występują w wielu innych częściach Europy, np. we Francji w okolicach Paryża czy w Anglii. Tam znajduje się kreda piszcząca (o właściwościach zbliżonych do kredy tablicowej, lecz o zupełnie innej

genezie), tymczasem skały kredowe na terenie Polski są twardsze i wydają charakterystyczny odgłos przy uderzeniu młotkiem. Chociaż w Polsce określano je „opoką”, to poza granicami kraju pozostawały nierozpoznane, a w literaturze naukowej nie wyróżniano się ich jako odrębnego typu skały. Często określano je jako skrzemionkowaną kredę albo skrzemionkowany wapień. Zmieniły to dopiero nowoczesne metody badań zastosowane przez badaczy wchodzących w skład grupy krzemionkowej, którą tworzą naukowcy z AGH oraz Uniwersytetu Łódzkiego, które pozwoliły na określenie precyzyjnej definicji opoki i na stałe zapewniły jej miejsce w literaturze naukowej. Obecnie jej odrębność jest już szeroko akceptowana, a badacze z wielu ośrodków w Europie przesyłają próbki skał z różnych obszarów, by naukowcy z AGH mogli je przebadać i stwierdzić, czy to opoka.

Prof. Jurkowska zaznacza, że występowanie opoki na danym obszarze to istotny wskaźnik i może dostarczyć wielu cennych informacji. Przede wszystkim opoka zawiera opal-CT – uwodnioną formę krzemionki o parakrystalicznej strukturze. To oznacza, że podczas tworzenia się skały w jej środowisku, czyli w wodach porowych, występowało wysokie stężenie rozpuszczonej krzemionki, które doprowadziło do krystalizacji opalu-CT. Naukowcy byli w stanie także stwierdzić, że jego obecność i cechy teksturalne nie wynikają z późniejszej diagenety, ale nastąpiły bardzo szybko po depozycji osadu, więc były pierwotne, a nie wtórne. Obecność opoki, lub jej brak, może więc informować o warunkach paleośrodowiskowych panujących w trakcie jej powstawania. Występowanie opoki oznacza, że na danym terenie pojawiał się znaczny dopływ krzemionki pochodzenia wulkaniczno-hydrotermalnego, który najprawdopodobniej pochodził z któregoś z oceanów (Atlantyckiego lub Tetydy). W opoce często występują też skamieniałości gąbek krzemionkowych, które przyciągała obecność krzemionki w kolumnie wody.

Podczas analiz naukowcy zauważyli, że w basenie europejskim (czyli płytkim morzu epi-kontynentalnym, które w okresie Kredy zajmowało znaczną część współczesnej środkowej i północ-

mgr S. Kowalik Filipowicz,
dr hab. Agata Jurkowska,
dr A. Kasztelewicz,
fot. A. Kasztelewicz



nej Europy), występują zarówno obszary, gdzie skały zawierają krzemionkę w postaci opalu-CT, czyli opoki, jak i takie, gdzie występuje kreda pizująca, która jej nie zawiera. To świadczy o tym, że niektóre regiony charakteryzowały się podwyższoną dostępnością rozpuszczonej krzemionki, dostarczanej przez prądy oceaniczne ze stref ryftu i/lub subdukcji oraz takie, gdzie jej koncentracja była znacznie niższa, na terenach odciętych od dostępności prądów. Wskazuje to na znaczne zróżnicowanie morfologiczne dna basenu sedymentacyjnego.

Skąd w wodzie tyle krzemionki?

Morski cykl biogeochemiczny krzemu obejmuje kilka etapów: jego napływ do wody morskiej, krążenie oraz odpływ w postaci tworzenia się skał krzemionkowych (np. krzemieni i czertów). W wodzie morskiej występuje przede wszystkim w rozpuszczonej, biologicznie dostępnej formie kwasu ortokrzemowego, którego w kredzie było stosunkowo dużo. Rozpuszczony krzem był transportowany wraz z prądami morskimi i wykorzystywany przez organizmy morskie, takie jak gąbki krzemionkowe, radiolarie, a w późniejszych okresach także okrzemki, do budowy struktur krzemionkowych. Dodatkowo, w wyniku mieszania się wód morskich i porowych, nasyczał te ostatnie, powodując znaczny wzrost stężenia krzemu w nich. Ponadto, po śmierci organizmów, ich szkielety i pancerzyki również ulegały rozpuszczeniu i dodatkowo dostarczały krzem do wód porowych. To, co dzieje się później, zależy od geochemii osadu – jeżeli na tym etapie krzem zostanie wwiązany w skały i nastąpi precypitacja opalu-CT, to zostanie on wykluczony z cyklu na miliony lat, co w okresie kredowym było bardzo częste, doprowadzając do powstania m.in. krzemieni i czertów.

Jedna z dominujących teorii głosiła, że gąbki, które pobierają z wody kwas ortokrzemowy i budują z niego igły szkieletowe, a tym samym magazynują w swojej biomacie ogromne ilości krzemu, który po ich śmierci jest ponownie uwalniany do wód porowych, były głównym źródłem krzemionki dla tworzenia się skał krzemionkowych w paleozoiku i mezozoiku.

Dane zebrane przez naukowców z AGH pozwoliły stwierdzić, że wbrew dotychczasowym modelom, głównym źródłem krzemionki w wodzie porowej w okresie paleozoiku i mezozoiku była woda morska, która wskutek intensywnych procesów wulkanicznych i procesów hydrotermalnych związanych ze zmianami zachodzącymi w otwierającym się wówczas Atlantyku i/lub Tetydzie, była nasycona pod względem krzemu. Analizy pokazały, że prądy morskie przynosiły krzem z aktywnych wulkanów. Gąbki natomiast tylko zasiedlały te miejsca – ponieważ dzięki dużej zawartości krzemionki stały się dla nich bardzo dogodnym miejscem do życia. Duże ilości rozpuszczonego krzemu w formie absorbable kwasu ortokrzemowego sprawiły, że

gąbki mogły łatwo z niego korzystać i miały bardzo sprzyjające warunki bytowania.

Druga teoria omawiana w literaturze to teoria maturacji. Zakłada ona, że po pogrzebaniu osadu, pod wpływem wzrostu temperatury i ciśnienia (w mniejszym stopniu), a także w wyniku długotrwałych procesów diagenety, opal pierwotny stopniowo przekształca się w kwarc, czyli w bardziej stabilną, krystaliczną formę krzemionki. W jej świetle skały takie jak polskie opoki czy czerty miałyby różnić się przede wszystkim stopniem przeobrażenia chemicznego, a nie pierwotnym składem. Eksperymentalne analizy i szczegółowe pomiary potwierdziły jednak, że opoka nie jest po prostu przekształconą formą czertów czy innych krzemionkowych osadów, lecz powstała w pierwotnych warunkach sedymentacji, a występujący w niej opal-CT jest pierwotny, a nie powstały w wyniku maturacji.

Tym samym, prace badaczy z AGH przyniosły dużą zmianę w dotychczasowym postrzeganiu cyklu krzemu. Okazuje się, że rola aktywności wulkanicznej i hydrotermalnej w Paleozoiku i Mezozoiku w przedostawianiu się krzemionki do wód była niedoceniana, a biogeochemiczny cykl krzemu różnił się znacznie od współczesnego, który opiera się głównie na biogenicznym źródle krzemu. Jak zaznacza badaczka, zespół z AGH ma duży wkład w zrozumienie tych różnic i opisanie przebiegu procesów zachodzących w odległej przeszłości.

Pytana o to, co w dotychczasowych badaniach wydaje się jej największym sukcesem, prof. Agata Jurkowska odpowiada: – Jakbym miała to określić jednym zdaniem, to wydaje mi się, że byłoby to zupełnie nowe spojrzenie na cykl krzemu z kontekstu geologicznego tworzenia się skał. I interdyscyplinarność tych badań. Przejście z nauk stricte geologicznych, czyli badania skał albo analiz mineralogicznych, do odtworzenia cyklu biogeochemicznych, to ogromny skok. To wymaga doboru języka i metod dla szerokiego grona odbiorców.

Krzem jest drugim najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem w skorupie ziemskiej i może występować w postaci krystalicznej jako kwarc, czyli główny składnik wielu powszechnie występujących rodzajów piasku, oraz w formie niekrystalicznej, jako opal. Stanowi materiał budulcowy szkieletów np. gąbek krzemionkowych, radiolarii i okrzemek.

Prace terenowe przy odśtonięciu górnokredowych opok, fot. S. Kowalik Filipowicz



■ Która forma witaminy E najlepiej chroni przed UV?

Piotr Włodarczyk, Centrum Komunikacji i Marketingu

Choć gama związków o działaniu witaminy E jest szeroka, w kosmetykach używany jest wyłącznie α -tokoferol. Tymczasem nowe ustalenia dowodzą, że wcale nie posiada on najlepszych fotoprotekcyjnych właściwości na tle pozostałych związków należących do tej samej grupy.

Nadmierna ekspozycja na słońce powoduje nie tylko poparzenia skóry, ale też nadprodukcję reaktywnych form tlenu (RFT), w tym wolnych rodników. Ich długotrwałe działanie prowadzi do utleniania lipidów tworzących błony komórkowe, a także składników samych komórek, co skutkuje m.in. powstawaniem zmarszczek oraz mutacji DNA sprzyjających nowotworom. Do stresu oksydacyjnego dochodzi wtedy, gdy naturalne przeciwutleniacze nie nadążają z neutralizacją RFT.

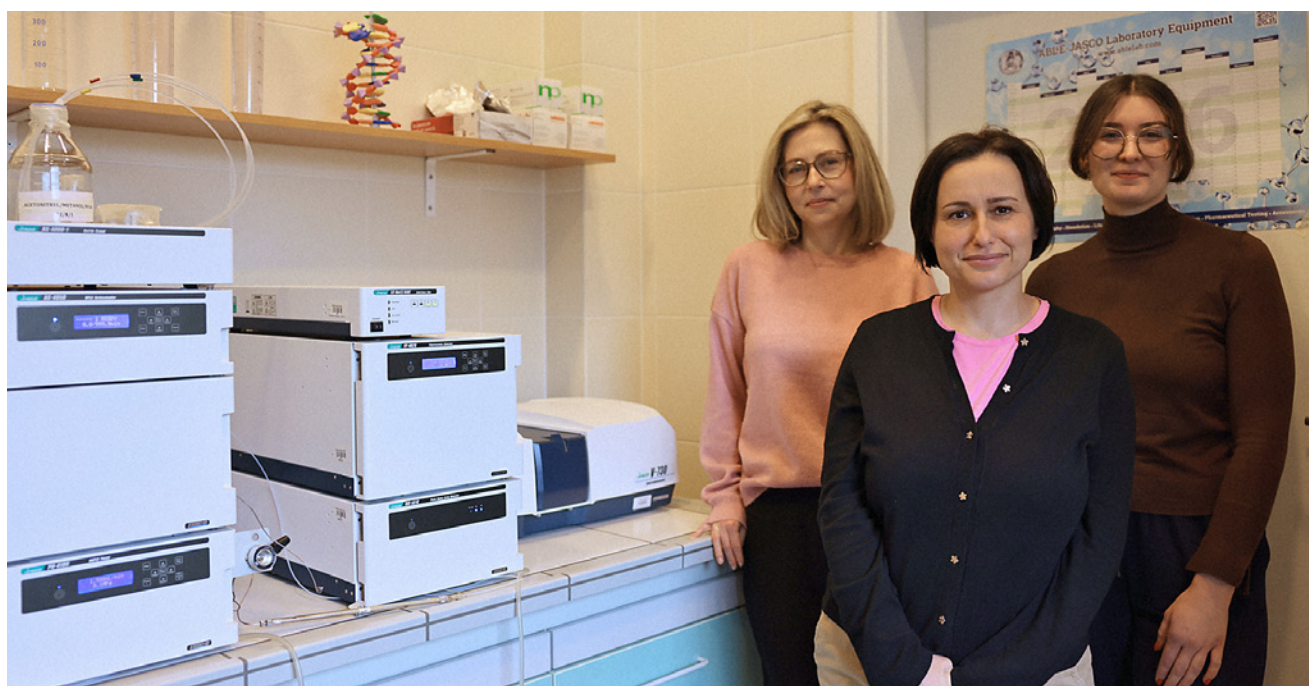
Jednym z najważniejszych antyoksydantów jest witamina E, często dodawana do emulsji chroniących skórę przed promieniowaniem UV. W naturze występuje osiem jej form: α -, β -, γ -, δ -tokoferole i α -, β -, γ -, δ -tokotrienole, różniące się budową chemiczną. W kosmetykach używany jest jednak wyłącznie α -tokoferol, który jest też homologiem witaminy E najlepiej przyswajalnym przez człowieka wraz z pożywieniem.

Nowe badania wskazują jednak na potencjał innych form witaminy E. Dr hab. Renata Szy-

mańska, profesor na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, podczas doktoratu na Uniwersytecie Jagiellońskim opisała dwie nowe: plastochromanol-8 oraz jego hydroksylową pochodną, które pod względem struktury chemicznej są najbliższe γ -formom witaminy E. Kontynuując te badania, uczona wraz z zespołem – dr inż. Aleksandrą Orzechowską oraz mgr inż. Ewą Olbińską-Dudek (doktorantką Szkoły Doktorskiej AGH) postanowiła sprawdzić, czy plastochromanol-8 mógłby zastąpić α -tokoferol w kosmetykach chroniących przed promieniowaniem UV.

Efekty tych prac, zrealizowanych w ramach projektu „Analiza fotoprotekcyjnych właściwości preparatów zawierających kapsułkowane pochodne witaminy E”, finansowanego z grantu uczelnianego ze środków programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, zespół opublikował na łamach prestiżowego czasopisma „International Journal of Pharmaceutics”.

Od lewej: dr A. Orzechowska,
dr hab. R. Szymańska,
prof. AGH,
mgr inż. E. Olbińska-Dudek,
fot. M. Kud



Cztery związki pod lupą

W pracy poddano analizie cztery formy witaminy E – oprócz opisanego przez prof. Szymańską plastochromanolu-8, także α -tokoferol, γ -tokoferol i γ -tokotrienol. Celem było uzyskanie nie tylko odpowiedzi na pytanie, które z nich wykazują najwyższą aktywność antyoksydacyjną *in vitro*, ale również czy same pozostają odporne na działanie promieniowania UV. Zbadano również, jak na te właściwości wpływa zamknięcie ich w liposomowych i niosomowych nanokapsułkach. Uzyskane wnioski zaskakują.

Okazało się, że powszechnie używany w kosmetykach α -tokoferol w formie wolnej spośród badanych związków wykazywał najniższą zdolność do neutralizacji wolnych rodników. Co więcej, miał również najmniejszą fotostabilność. Po godzinie oświetlania promieniami UV-B, aktywność antyoksydacyjna związku spadła o około 40 proc., a jego zawartość zmniejszyła się o ponad 50 proc. w stosunku do poziomu wyjściowego. W przypadku γ -tokoferolu, γ -tokotrienolu i plastochromanolu-8 te wartości mieściły się w przedziale 5-30 proc.

W kolejnym kroku zespół sprawdził, jak na stabilność związków wpływa zamknięcie ich w nanokapsułkach – liposomach oraz niosomach. Pierwsze mają organiczne pochodzenie, drugie są częściowo syntetyczne – ich zaletą jest natomiast niski koszt produkcji. Używanie takich kapsułkowanych form witaminy E przy produkcji kosmetyków jest standardową praktyką, ponieważ bardzo słabo rozpuszcza się ona w wodzie, która oprócz oleju wchodzi w skład emulsji kosmetycznych. Umieszczenie jej w nanonosiłkach polepsza biodystrybucję w preparacie, umożliwiając jego skuteczne działanie na całej aplikowanej powierzchni, a do tego chroni samą witaminę E przed degradacją.

Przeprowadzone badanie wykazało, że uwięzienie w liposomach poprawiło fotostabilność badanych związków. W przypadku α -tokoferolu, odnotowany spadek aktywności antyoksydacyjnej był mniejszy niż w przypadku formy wolnej, ale wciąż istotny – wynoszący około 27 proc. Największe korzyści udało się natomiast osiągnąć w przypadku γ -tokoferolu i plastochromanolu-8, które po godzinie ekspozycji na promieniowanie UV wykazywały praktycznie niezmienną aktywność antyoksydacyjną.

Znacznie gorzej z wyznaczonej im roli wywiązały się niosomy, w przypadku których zaobserwowano silniejszy spadek stabilności wszystkich badanych związków. – Można sobie wyobrazić to w ten sposób, że jakaś pula związków zostaje wbudowana w wewnętrzną strukturę niosomów, a inna pozostaje luźniej związana z ich powierzchnią. Wydaje się, że ta słabiej związana część zostaje zużyta jako pierwsza, a pozostała potrzebuje znacznie więcej czasu na uwolnienie. Taka dwufazowa odpowiedź związków wbudowanych w niosomy jest opisywana w literaturze – komentuje uzyskane wyniki prof. Szymańska.

Jaka forma zapewnia najwyższy SPF?

Na koniec zespół podjął się oszacowania powszechnie używanego w przypadku kosmetycznych filtrów UV wskaźnika ochrony przeciwsłonecznej (SPF, ang. *Sun Protection Factor*). Wszystkie badane związki w formie wolnej wykazały niskie właściwości fotoprotekcyjne, mieszczące się w przedziale około 1,1-2,7 SPF (w przypadku tego wskaźnika za niskie uznaje się już wartości w przedziale 2-6, a za bardzo wysokie 30-50). Najlepiej w tym teście znowu wypadły γ -tokoferol i plastochromanol-8, dla których SPF wynosił około 2,7.

Sytuacja zmieniła się diametralnie, gdy testom poddano te same związki zamknięte w liposomowych nanokapsułkach. W przypadku α -tokoferolu odnotowano kilkukrotny wzrost wartości wskaźnika, natomiast dla γ -tokoferolu i plastochromanolu-8 progres ten był odpowiednio 10-krotny i 15-krotny. To oznacza, że zwłaszcza kapsułkowany plastochromanol-8 daje podobną ochronę jak kosmetyczne preparaty z tzw. wysokim filtrem.

W przypadku testów dopuszczających preparaty do użytku w krajach Unii Europejskiej, wyznaczenie wskaźnika SPF wymaga badań *in vivo*. W opisanym badaniu zespół posłużył się natomiast zoptymalizowaną metodą *in vitro* bazującą na analizie spektrofotometrycznej w celu precyzyjnego wyznaczenia współczynnika SPF. – Udało nam się tę metodę dodatkowo zmodyfikować, co spotkało się z uznaniem – relacjonuje badaczka.

Bezpieczeństwo dla skóry

Obecnie zespół opracowuje wyniki kolejnego badania przeprowadzonego we współpracy z zespołem dr hab. Pauliny Koczurkiewicz-Adamczyk z Collegium Medicum UJ, które uzupełnia wiedzę uzyskaną w wyniku wcześniejszych prac. Jego celem było sprawdzenie, czy wolne oraz kapsułkowane formy witaminy E są bezpieczne dla komórek skóry. Testom laboratoryjnym zostały poddane linie ludzkich fibroblastów i keratynocytów. Ich wstępna analiza wskazuje, że i w tym przypadku α -tokoferol wypada słabiej niż γ -formy witaminy E. – Sprawdzaliśmy różne stężenia, rozcieńczenia i tak dalej, badając ich wpływ na przeżywalność komórek. Na tej podstawie szacuje się, czy związki są bezpieczne dla komórek skóry. Wszystkie uzyskane wyniki mieściły się w uznanych przez ekspertów normach, jednak w przypadku α -tokoferolu był on znacznie gorszy niż dla γ -form. Jesteśmy więc bliżej stwierdzenia, że są one bardziej biokompatybilne w tym układzie niż α -tokoferol – podsumowuje prof. Szymańska.

Wkrótce zespół planuje powtórzyć dotychczasowe badania, tym razem dla wolnych i kapsułkowanych związków witaminy E rozpuszczonych w przygotowanej specjalnie do tego celu przez siebie emulsji oraz sprawdzić ich skuteczność pod wpływem UV.

Jednym z najważniejszych antyoksydantów jest witamina E, często dodawana do emulsji chroniących skórę przed promieniowaniem UV. W naturze występuje osiem jej form: α -, β -, γ -, δ -tokoferole i α -, β -, γ -, δ -tokotrienole, różniące się budową chemiczną. W kosmetykach używany jest jednak wyłącznie α -tokoferol, który jest też homologiem witaminy E najlepiej przyswajalnym przez człowieka wraz z pożywieniem.

■ Psychoterapia w czasach chaosu. Rozmowa z prof. Bogdanem de Barbaro w podcaście Bunkier Nauki

Natalia Bujak, Centrum Komunikacji i Marketingu

Psychoterapia stała się jednym z najczęściej przywoływanych pojęć w debacie publicznej. Bywa przedstawiana jako niezbędny element dojrzałości emocjonalnej, ale też jako odpowiedź na kryzysy współczesności. Równocześnie jest krytykowana jako przejaw kultury nadmiernej autorefleksji. Czy rzeczywiście jest rozwiązaniem uniwersalnym? Czy każdy jej potrzebuje?



W rozmowie z prof. Bogdanem de Barbaro w podcaście Bunkier Nauki analizujemy psychoterapię w szerszym kontekście społecznym i kulturowym. Punktem wyjścia jest pytanie o jej granice: czego może dokonać jako forma pomocy profesjonalnej, a czego nie powinna obiecywać. Rozmawiamy o depresji i lęku nie jako o medialnych etykietach, lecz jako realnych doświadczeniach, które coraz częściej wpływają na funkcjonowanie jednostek w świecie nadmiaru bodźców, przyspieszenia technologicznego i permanentnej niepewności.

Istotnym wątkiem jest także rosnąca obecność języka psychologii w codziennym dyskursie. Kategorie diagnozy, schematów czy stylów przywiązania przeniknęły do rozmów o relacjach, pracy i życiu prywatnym. Z jednej strony sprzyja to większej świadomości emocjonalnej, z drugiej rodzi pytanie, czy nie dochodzi do patologizowania zwykłych trudności życiowych. Czy każde cierpienie wymaga interwencji terapeutycznej? Czy dążenie do życia całkowicie wolnego od lęku jest realistyczne – a może samo w sobie problematyczne?

od lewej: prof. B. de Barbaro,
dr inż. N. Schmidt-Polończyk,
fot. K. Cembrowski



Odcinek stanowi próbę namysłu nad kondycją człowieka w warunkach nakładających się kryzysów – społecznych, politycznych, klimatycznych i technologicznych. Psychoterapia nie jest tu ujmowana ani jako pigułka szczęścia, ani jako moda, lecz jako jedna z możliwych form pracy nad rozumieniem własnego doświadczenia. Pytanie o to, czy terapia jest dla każdego, prowadzi ostatecznie do szerszej refleksji nad tym, jak współcześnie definiujemy zdrowie psychiczne, cierpienie i odpowiedzialność za własny rozwój.

Gość: prof. Bogdan de Barbaro – psychiatra i psychoterapeuta, profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, superwizor psychoterapii Polskiego Towarzystwa Psychiatrycznego. W latach 1993–2016 kierownik Zakładu Terapii Rodzin Katedry Psychiatrii UJ, w latach 2016–2019 kierownik Katedry Psychiatrii UJ CM. Obecnie współpracuje z Fundacją Rozwoju Terapii Rodzin „Na Szlaku” w Krakowie. Autor i współautor licznych publikacji z zakresu psychiatrii i psychoterapii, m.in. książki „Po co światu psychoterapia”.

Prowadząca: dr inż. Natalia Schmidt-Polończyk – naukowczyni na Wydziale Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami AGH, doktorka nauk technicznych, tutorka akademicka i popularyzatorka nauki. Finalistka konkursu Popularyzator Nauki, laureatka wyróżnień za działalność komunikacyjną, prezeska Fundacji Odważne w Nauce.

Podcast Bunkier Nauki realizowany jest przez Centrum Komunikacji i Marketingu AGH. Nowe odcinki ukazują się co dwa tygodnie i dostępne są na platformach YouTube oraz Spotify.

■ Spotkanie o technologiach wodorowych

Piotr Włodarczyk, Centrum Komunikacji i Marketingu

Czy wodór zastąpi używane obecnie paliwa, a jego wytwarzanie przy użyciu odnawialnych źródeł energii spełni marzenia o osiągnięciu niezależności energetycznej? To pytania, na które między innymi poszukiwaliśmy odpowiedzi podczas lutowego wydarzenia z cyklu „AGH NAUKA spotkania”.

Gościnią wydarzenia, które poprowadziła red. Ewa Szkurlat, była specjalistka w zakresie technologii wodorowych – dr hab. inż. Magdalena Dudek, profesor na Wydziale Energetyki i Paliw AGH. Badaczka wraz ze swoim zespołem jest współautorką innowacyjnych rozwiązań z zakresu technologii wodorowych nagradzanych złotymi medalami na międzynarodowych targach. Od 2020 roku należy też do TOP 2 proc. najlepiej cytowanych naukowców w świecie.

Wodór zyskał miano „Świętego Graala transformacji energetycznej” z uwagi na fakt, że jedynym efektem jego spalania jest para wodna ($2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$). Żeby łatwiej uzmysłować sobie, czy faktycznie może on spełnić pokładane w nim nadzieje, najlepiej odnieść się do przykładów znanych z codziennego życia. Z tego powodu punktem wyjścia do rozmowy stało się pytanie: czy wkrótce polecimy na wakacje wodorowym samolotem?

Zdaniem prof. Dudek, wykorzystanie wodoru może być jednym ze sposobów na ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery przez linie lotnicze. Ekspertka zwróciła uwagę, że oprócz kwestii technologicznych, jak ograniczenia związane z masą samolotów, zdecydują o tym uwarunkowania rynkowe: ceny wodoru i generatorów z ogniwami paliwowymi. – Każda firma lotnicza ma dzisiaj w zanadru prototyp (...) samolotu napędzanego wodorem (...) dzięki wykorzystaniu ogniw paliwowych czy silników zasilanych wodorem – wyjaśniła prof. Dudek, mając na myśli maszyny przeznaczone do obsługi połączeń lokalnych.

Zastrzegła, że w przypadku lotów długodystansowych konkurencyjne dla wodoru będą m.in. paliwa SAF [zrównoważone paliwo lotnicze, ang. *Sustainable Aviation Fuel*, produkowane z surowców odnawialnych – red.]. – Warto sobie popatrzeć zawsze na taki wykres, który pokazuje zależności gęstości energii w przeliczeniu na jednostkę objętości i na jednostkę masy. W przypadku objętości niestety wodór przegrywa, i to zdecydowanie, z tradycyjnymi paliwami, jak benzyna, diesel czy metan, dlatego że ma niską gęstość energetyczną w przeliczeniu na jednostkę objętości – przypomniała ekspertka. – My musimy go sprężyć do wysokich ciśnień, co nie zawsze jest tutaj korzystne oraz możemy go

wykorzystać w postaci ciekłej, (...) myśli się jeszcze o wykorzystaniu tzw. chemicznych nośników [magazynujących wodór w wiązańach chemicznych – red.], które właśnie mają tę większą gęstość energii w przeliczeniu na jednostkę objętości – wyjaśniała.

Inżynieryjne wykorzystanie wodoru od czasu katastrofy sterowca Hindenburg w 1937 roku budzi społeczne obawy dotyczące bezpieczeństwa jego użytkowania. Prof. Dudek uspokajała jednak, że współczesne technologie pozwalają na predykcję i wczesne wykrywanie potencjalnych zagrożeń. – Wykorzystujemy do tego narzędzia z zakresu bezpieczeństwa, z zakresu modelowania, z zakresu technologii cyfrowych. Dzisiaj dochodzi jeszcze sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe. Podstawą są modele numeryczne, później badania w mniejszej skali, prototypy (...). Oczywiście zdarzają się sytuacje niekontrolowane, zdarzają się sytuacje wybuchowe – mówiła ekspertka, podkreślając, że nie ma paliw w stu procentach bezpiecznych.

Profesor Dudek odniosła się również m.in. do możliwości w zakresie produkcji tzw. zielonego wodoru, czyli wytwarzanego w reakcji elektrolizy wody z użyciem odnawialnych źródeł energii. – Na 1 m^3 wodoru, (...) wykorzystując elektrolizery zasilane wodą w stanie ciekłym, (...) potrzebujemy około 4-6 kWh na 1 m^3 . Czyli (...) na 1 kg wodoru potrzebujemy 50-55 kWh. (...) To jest bardzo dużo. (...) Wiemy, że ceny energii rosną, bo coraz więcej na świecie będziemy tej energii potrzebować – zwróciła uwagę ekspertka.

Dodała, że ze względu na wymienione uwarunkowania rozwiązania takie sprawdzą się m.in. w energetyce rozproszonej w systemach off-gridowych, kiedy do elektrolizy wody można wykorzystać nadwyżki energii produkowanej przez instalacje fotowoltaiczne. Nie jest to jednak metoda, która może być stosowana na szeroką skalę. – Jeśli chcielibyśmy pokonać technologię produkowania wodoru na przykład (...) z gazu ziemnego, a w przyszłości z biometanu, (...) to raczej nie będzie to technologia konkurencyjna – zastrzegła prof. Dudek.

Badaczka wskazała, że w Europie wytwarzanie wodoru metodą elektrolizy może sprawdzić się w rejonach o dużym nasłonecznieniu, np. w Hiszpanii, pomagając w stabilizacji sieci off-gridowych.



dr hab inż. M. Dudek,
prof. AGH, fot. M. Tomczyk



■ Nowości Wydawnictw AGH

wybrane pozycje • pełna oferta: www.wydawnictwo.agh.edu.pl

Monika Pec

**Praktyki zarządzania
kapitałem ludzkim
a behawioralne wyniki pracy**



oprac. Joanna Ciągala

Sukces współczesnej organizacji zależy nie tylko od kapitału finansowego czy technologicznego, ale przede wszystkim od ludzi – ich kompetencji, wiedzy, postaw i cech osobowości. Monografia Moniki Pec analizuje tę zależność, pokazując, jak ewoluje zarządzanie kapitałem ludzkim (ZKL). W obliczu globalizacji, niepewności rynkowej, zmian demograficznych oraz rosnącej roli cyfryzacji i sztucznej inteligencji tradycyjne podejście do personelu okazuje się niewystarczające.

Autorka redefiniuje strategię HR, dowodząc, że nowoczesne style przywództwa oraz dbałość o dobrostan pracowników mogą stać się skuteczną odpowiedzią na takie zjawiska i wyzwania, jak „ciche odejścia” (*quiet quitting*), praca hybrydowa czy konieczność integracji życia zawodowego z prywatnym (*work-life balance*). Analizuje przy tym ewolucję roli lidera w stronę przywództwa empatycznego i transformacyjnego oraz znaczenie automatyzacji i analityki danych dla procesów HR.

Głównym tematem publikacji jest wpływ zintegrowanych systemów zarządzania i kultury organizacyjnej na behawioralne wyniki pracy, czyli zachowania pracowników oddziałujące bezpośrednio na efektywność organizacji. Autorka pokazuje, jak odpowiednio dobrane praktyki

rozwojowe i motywacyjne zwiększają przywiązanie do organizacji, pobudzają innowacyjność i podnoszą wydajność pracy. Zauważa, że w obliczu wysokich kosztów rotacji i rekrutacji kluczowym zadaniem współczesnego pracodawcy jest wzmacnianie relacji z już zatrudnionym personelem i rozwijanie efektywnej kultury pracy.

Na tle innych opracowań poświęconych zarządzaniu kapitałem ludzkim i praktykom HR monografię wyróżnia jej fundament empiryczny. Autorka prezentuje wyniki badań przeprowadzonych w międzynarodowym środowisku biznesowym (na przykładzie firmy Kärcher), z wykorzystaniem zaawansowanych technik statystycznych. Porównanie postaw pracowników w oddziałach w Polsce i Niemczech umożliwia czytelnikowi przeanalizowanie wpływu różnic kulturowych na skuteczność systemów zarządzania.

Książka może być wartościowym źródłem wiedzy dla profesjonalistów i badaczy zajmujących się zarządzaniem kapitałem ludzkim oraz praktykami HR. Menedżerowie i liderzy zespołów znajdą w niej użyteczne rekomendacje dotyczące pobudzania kreatywności pracowników, a specjaliści HR – narzędzia do projektowania skuteczniejszych strategii retencji.

Jakub Furgal

**Przepięcia i ochrona
przebieciowa.
Podstawy teoretyczne
i laboratorium**



oprac. Joanna Ciągala

Publikacja stanowi podręcznik akademicki poświęcony wybranym zagadnieniom z zakresu przepięć i ochrony przebieciowej, opracowany z uwzględnieniem programów zajęć dydaktycznych prowadzonych na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH w ramach następujących przedmiotów: technika wysokich napięć, ochrona odgromowa i przebieciowa oraz inżynieria wysokonapięciowych układów przesyłowo-rozdzielczych.

Podręcznik analizuje zagadnienia wytwarzania udarów prądowych oraz podstawy działania generatorów udarów pełnych i prostokątnych. Autor opisuje przepięcia łączeniowe powstające przy wyłączaniu małych prądów indukcyjnych i zwarć pobliskich oraz łączeniu baterii kondensatorów, a także przepięcia ziemnozwarciowe, fero-rezonansowe w sieciach jedno- i trójfazowych oraz przepięcia w uzwojeniach transformatorów. Ważną część publikacji stanowi analiza przepięć piorunowych w instalacjach niskiego napięcia, w tym metody obliczeń prądów i napięć indukowanych oraz sposoby ich ograniczania. Opracowanie prezentuje również problematykę propagacji fal w liniach długich, m.in. przejścia fal przez węzły o różnych impedancjach oraz wpływ elementów

rezystancyjnych, pojemnościowych i indukcyjnych na przebiegi napięć. Istotne miejsce zajmuje tematyka ochrony przebieciowej: koordynacja izolacji, podstawy ochrony odgromowej, wpływ uziemienia punktu neutralnego na poziomy przepięć, zastosowanie ograniczników przepięć z warystorami z tlenków metali i wyłączników synchronizowanych oraz rola uziemień w ograniczaniu przepięć. Przedstawiono także ochronę urządzeń niskiego napięcia, w tym koncepcję strefową, urządzenia SPD, ekranowanie i połączenia ekwipotencjalizujące. W książce opisano ponadto badania udarowych charakterystyk warystorów z tlenków metali, badania eksploatacyjne ograniczników przepięć, a także zagadnienia związane z uziemieniami: obliczenia rezystancji statycznej, pomiary rezystywności gruntu oraz badania właściwości udarowych układów uziomowych.

Ważnym elementem publikacji jest rozbudowana część laboratoryjna. Każdy z piętnastu rozdziałów zawiera sekcję eksperymentalną z programem zajęć, opisem ćwiczenia, wskazówkami dotyczącymi opracowania wyników pomiarów i sporządzenia sprawozdania, a także zagadnieniami kontrolnymi i wykazem literatury. Struktura ta umożliwia studentom połączenie przygotowania teoretycznego z praktycznym.

Książka to wszechstronne opracowanie poświęcone zasadom oceny zachowania się górotworu oraz pracy obudowy w obiektach podziemnych. Kluczowym założeniem prezentowanym w monografii jest konieczność prowadzenia monitoringu w trzech ściśle powiązanych zakresach. Pierwszy z nich dotyczy oceny własności skał i górotworu wokół wyrobiska podziemnego. Drugi obejmuje obserwację zjawisk zachodzących bezpośrednio w górotworze, a trzeci skupia się na charakterystyce pracy poszczególnych elementów obudowy. Autorzy przedstawiają pełny przegląd współczesnych metod monitoringu stosowanych w górnictwie i budownictwie tunelowym – od klasycznych technik geodezyjnych po zaawansowane rozwiązania sensorowe, takie jak ekstensometry, rozwarstwieniomierze, czujniki światłowodowe czy aparatura do pomiaru obciążeń konstrukcji. Publikacja omawia również podstawy prawne prowadzenia monitoringu, aktualne wymagania techniczne oraz praktyczne zasady projektowania systemów pomiarowych dostosowanych do specyfiki różnych obudów (podporowej, kotwowej oraz żelbetowej) i warunków geologicznych.

Bardzo wartościowe są liczne przykłady badań prowadzonych w kopalniach i tunelach w Polsce oraz na świecie, które pozwalają prze-

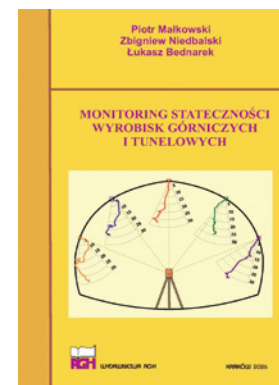
śledzić rzeczywiste mechanizmy deformacji, wpływ eksploatacji na kontur wyrobiska oraz efektywność stosowanych schematów zabezpieczeń. Szczególny nacisk położono na praktyczne aspekty projektowania i prowadzenia pomiarów – autorzy zwracają uwagę na znaczenie właściwego rozmieszczenia punktów pomiarowych, rzetelnej interpretacji danych oraz ciągłego dokumentowania wyników, co w praktyce jest niezbędne do podejmowania bezpiecznych i racjonalnych decyzji.

Istotnym uzupełnieniem treści jest obszerna bibliografia, obejmująca zarówno krajowe, jak i zagraniczne publikacje naukowe, normy, raporty techniczne oraz źródła internetowe. Stanowi ona cenny zasób zarówno dla specjalistów pragnących pogłębić wiedzę, jak i osób planujących badania w tej dziedzinie.

Publikacja skierowana jest do inżynierów, projektantów obudów podziemnych, specjalistów z zakresu geotechniki i geomechaniki, a także osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo użytkowania wydrążonych wyrobisk górniczych i tuneli. Dzięki połączeniu usystematyzowanych podstaw teoretycznych z bogatym materiałem praktycznym stanowi ważne źródło wiedzy dla całego środowiska związanego z projektowaniem i eksploatacją obiektów podziemnych.

Piotr Małkowski,
Zbigniew Niedbalski,
Łukasz Bednarek

Monitoring stateczności wyrobisk górniczych i tunelowych



oprac. Joanna Ciągła

Hiszpania to nie tylko słoneczne plaże Costa del Sol, gwarne ulice Madrytu i architektura Gaudiego w Barcelonie. Marek Łodziński w swojej najnowszej książce udowadnia, że kraj ten ma do zaoferowania znacznie więcej – szczególnie tym, którzy zamiast leżaka wybiorą młotek geologiczny, a zamiast kurortów – dzikie pasma Gór Kantabryjskich i zapomniane kopalnie.

Publikacja – dziewiętnasty tom popularnonaukowej serii „Nauka dla Ciekawych” – to nietypowe połączenie przewodnika geoturystycznego, compendium wiedzy mineralogicznej oraz osobistej relacji zapalonego geologa, gemmologa i kolekcjonera minerałów z wyprawy. Autor zaprasza czytelników do odkrycia Hiszpanii, której większość turystów nie zna: dzikiej, z opuszczonymi kopalniami, bezludnymi wioskami, samotnymi eremami i niezwykłymi formami geologicznymi. Zabiera ich w podróż po północnej części Półwyspu Iberyjskiego do miejsc, które rzadko pojawiają się na widokówkach i nie są powszechnie opisywane na blogach turystycznych – od atlantyckiego wybrzeża Zatoki Biskajskiej i Costa Verde, przez fliszowe klify i piaszczyste plaże Kraju Basków, Kantabrii i Asturii, po suche pustkowia prowincji Kastylia i León, La Rioja oraz Aragonia.

Książka koncentruje się na 15 lokalizacjach reprezentujących niezwykłą różnorodność geologiczną regionu. Autor opisuje miejsca, w których łowcy minerałów mają szansę „upolować” wyjątkowo cenne okazy. Są to m.in. kopalnie

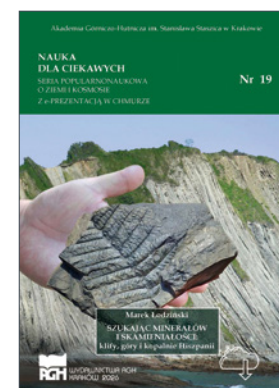
w Navajún i Ambas Aguas, słynące z idealnie wykształconych, błyszczących kostek pirytu, Berbes, gdzie w kawernach ukryte są przezroczyste, fioletowe kryształy fluorytu, a także dawno zapomniane kopalnie sfalerytu i cynobru w górach Picos de Europa. Pasjonatów paleontologii i zbieraczy skamieniałości z pewnością zainteresują opisy stanowisk z fauną i florą z różnych okresów historii Ziemi: wybrzeże dinozaurów w Asturii oraz stanowiska w prowincji La Rioja, gdzie bezpośrednio w terenie można podziwiać zachowane tropy teropodów; kopalnie węgla w Tormaleo, kryjące odciski paproci z okresu górnego karbonu; oraz klify przylądka Tagle, będące bogatym źródłem kredowych jeżowców z rodzaju *Micraster*.

W publikacji czytelnik znajdzie również praktyczne wskazówki: jak przygotować się do wyprawy, jaki sprzęt zabrać oraz jak podróżować po terenach często odludnych i pozbawionych infrastruktury turystycznej, gdzie nawet zakup paliwa, jedzenia czy wody bywa problemem. Autor porusza także istotne kwestie prawne i finansowe związane z pozyskiwaniem okazów czy zwiedzaniem kopalni.

Całość uzupełniają słowniczki minerałów i skamieniałości omawianych w tekście, wykaz giełd mineralogicznych i jubilerskich w kraju i na świecie, zestawienie wybranych muzeów geologicznych i przyrodniczych, a także e-prezentacja w chmurze z dodatkowymi informacjami i fotografiami z wyprawy.

Marek Łodziński

Szukając minerałów i skamieniałości. Klify, góry i kopalnie Hiszpanii



oprac. Joanna Ciągła

■ Uroczysta gala XXVII konkursu „Diamenty AGH”

dr inż. Małgorzata Śliwka, mgr inż. Wojciech Sajdak

Zakończyła się już XXVII edycja konkursu na najlepszą pracę dyplomową „Diamenty AGH”. Konkurs, który od ponad ćwierć wieku wyłania autorów najlepszych prac dyplomowych w naszej uczelni, stał się ważnym wydarzeniem w bogatej historii Akademii Górniczo-Hutniczej. Sprzyja podnoszeniu poziomu kształcenia, zwiększeniu zainteresowania studiowaniem w AGH i rozwojowi kariery zawodowej wyróżnionych w konkursie autorów prac, absolwentów naszej uczelni. Konkurs, organizowany wspólnie przez Stowarzyszenie „Studenckie Towarzystwo Naukowe” i Akademię Górniczo-Hutniczą, pod patronatem rektora AGH, cieszy się rosnącym zainteresowaniem pośród dyplomantów. Do zakończonej właśnie edycji zgłoszono ponad 140 prac dyplomowych ze wszystkich wydziałów AGH.

Organizowany corocznie konkurs odbywa się w dwóch kategoriach: najlepsza praca teoretyczna i najlepsza praca aplikacyjna. Jego uczestnikami mogą być studenci AGH, którzy złożyli pracę dyplomową magisterską w terminie przewidzianym programem studiów.

Prace przyjęte do konkursu oceniane są dwuetapowo. Jury stanowią powołani przez dziekanów z każdego wydziału pracownicy naukowci. W pierwszym etapie prace zostają ocenione przez właściwe komisje wydziałowe, do drugiego etapu każda komisja wydziałowa może rekomendować dwie prace. W drugim etapie prace oceniane są przez 18-osobowe jury, w którego skład wchodzi przedstawiciele każdego z wydziałów oraz przedstawiciel organizatora konkursu. Prace, które awansują do drugiego etapu konkursu, uzyskują status wyróżnionych i są prezentowane na specjalnej wystawie. Jury drugiego etapu wybiera z kolei najlepsze prace w danej kategorii.

Uroczyste ogłoszenie wyników każdej edycji konkursu odbywa się podczas gali, w trakcie której otwierana jest wystawa wyróżnionych i nagrodzonych prac, a ich autorzy otrzymują okolicznościowe medale i dyplomy. Wręczenie głównych nagród laureatom konkursu, których fundatorem jest rektor AGH, odbywa się zawsze podczas uroczystości inauguracji roku akademickiego. Laureaci głównej nagrody otrzymują wówczas także specjalne statuetki konkursu – Diamenty AGH. W ostatnich latach wzbogacono konkurs o nagrody „Kopalnia Diamentów AGH”, które przyznawane są co 5 lat dla wydziałów, z których wywodzi się najwięcej laureatów konkursu. Organizatorzy zaproponowali także konkurs towarzyszący pod nazwą „InnDiament”, w którym nagrodę dla pracy dyplomowej o największym potencjale innowacyjności przyznaje kapituła, złożona z laureatów wcześniejszych edycji.

Gala Diamenty XXVII,
fot. Z. Sulima



W zakończonym właśnie XXVII konkursie „Diamenty AGH” jury, na swoim posiedzeniu 29 marca 2026 roku, najwyższej oceniło następujące prace:

W kategorii prac aplikacyjnych

Miejsce I – nagroda główna „Diamenty AGH”

Autor: mgr inż. Błażej Szargut (WEAiIB)

- Temat pracy: „Dwunożny robot kroczący ze sterownikiem rekonfigurowalnym”
Promotor: dr inż. Tomasz Kryjak (WEAiIB)

Miejsce II

Autor: mgr inż. Patrycja Pietraszek (WIMiIP)

- Temat pracy: „Template-assisted electro-deposition of 3D Zn-based structures”
Promotor: dr inż. Krzysztof Pajor (WIMiIP)

Miejsce III

Autor: mgr inż. Maciej Dołęga (WFiIS)

- Temat pracy: „Wytwarzanie wiązek z elektroprowadzonych włókien polimerowych do zbierania wody z mgły”
Promotor: dr inż. Joanna Knapczyk-Korczak (WIMiIP)

W kategorii prac teoretycznych

Miejsce I – nagroda główna „Diamenty AGH”

Autor: mgr inż. Małgorzata Hopciaś (WIMiC)

- Temat pracy: „Badania proteomiczne tkanek w narażeniu na substancje odurzające”
Promotor: prof. dr hab. Piotr Suder (WIMiC)

Miejsce II

Autor: mgr inż. Michał Rutkowski (WFiIS)

- Temat pracy: „Teoria i własności konwolucyjnych sieci neuronowych o wartościach zespolonych”
Promotor: dr hab. inż. Piotr Kowalski, prof. AGH (WFiIS)

Miejsce III

Autor: mgr inż. Marek Wypich (WIEiT)

- Temat pracy: „CIR-based Passive Radar on Demand for IoT/LoE Using 5G/6G Cellular Network Signal”
Promotor: prof. dr hab. inż. Tomasz Zieliński (WIEiT)

Laureaci oraz promotorzy nagrodzonych prac otrzymują także nagrody pieniężne.

Prace wyróżnione w XXVII edycji konkursu:

Kategoria – prace aplikacyjne:

Błażej Szargut (WEAiIB)

- Temat pracy: „Dwunożny robot kroczący ze sterownikiem rekonfigurowalnym”

Promotor: dr inż. Tomasz Kryjak (WEAiIB)

Kacper Pyzia (WEiP)

- Temat pracy: „Dwuetapowe hydrotermiczne przetwarzanie wyśłodów buraczanych w kierunku pozyskania furfuralu jako perspektywicznego związku platformowego”

Promotor: dr inż. Mariusz Wądrzyk (WEiP)

Piotr Wilkoń (WIEiT)

- Temat pracy: „Electronically controlled impedance tuner for 5.8 GHz ISM band”
Promotor: dr hab. inż. Kamil Staszek, prof. AGH (WIEiT)

Maciej Dołęga (WFiIS)

- Temat pracy: „Wytwarzanie wiązek z elektroprowadzonych włókien polimerowych do zbierania wody z mgły”
Promotor: dr inż. Joanna Knapczyk-Korczak (WIMiIP)

Justyna Piekarz, Marcelina Piegza (WGGiIS)

- Temat pracy: „Realizacja osnowy geodezyjnej wysokościowej dla celu obsługi Zamku Królewskiego na Wawelu”
Promotor: dr inż. Anna Przewięźlikowska (WGGiIS)

Agnieszka Węgrzyn (WGGiOŚ)

- Temat pracy: „Poprawa efektywności technologii odzysku REE poprzez ługowanie i współstrącanie z fosforanami Pb”
Promotor: prof. dr hab. inż. Maciej Manecki (WGGiOŚ)

Weronika Romaniec (WH)

- Temat pracy: „Ciemne wzorce w aplikacjach randkowych. Identyfikacja problematycznych wzorców i propozycje etycznego przeprojektowania”
Promotor: dr hab. Łukasz Afeltowicz, prof. AGH (WH)

Piotr Ludynia (WI)

- Temat pracy: „Easy and efficient computation of molecular fingerprints in Python”
Promotor: dr inż. Wojciech Czech (WI)

Ewa Małkowska (WLiGZ)

- Temat pracy: „Study of the effect of the reinforcing phase Ti3SiC2 content on selected properties of Cantor alloy-based composites”
Promotor: prof. dr hab. inż. Beata Leszczyńska-Madej (WMN)

Łukasz Ruba (WIMiC)

- Temat pracy: „Variable geometry optical elements utilising liquid crystal elastomers”
Promotor: dr hab. inż. Jakub Haberk, prof. AGH (WFiIS)

Patrycja Pietraszek (WIMiIP)

- Temat pracy: „Template-assisted electro-deposition of 3D Zn-based structures”
Promotor: dr inż. Krzysztof Pajor (WIMiIP)

Klaudiusz Mendrek (WIMiR)

- Temat pracy: „Analiza efektywności prototypów dysz wodnych wytwarzanych metodą druku 3D”
Promotor: dr hab. inż. Paweł Madejski, prof. AGH (WIMiR)

Hubert Kamiński (WMN)

- Temat pracy: „Synteza katalizatorów typu XY na bazie metali z grupy platynowców w mikroreaktorze przepływowym”
Promotor: dr hab. inż. Magdalena Luty-Błocho, prof. AGH (WMN)

Aleksandra Kogut (WO)

- Temat pracy: „Recycled Aluminum for Cast Car Components – Effect of Undesired Elements on Corrosion Fatigues”
Promotor: dr hab. inż. Maciej Szczerba (Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej, PAN)

Mateusz Idzik (WWNiG)

- Temat pracy: „Opracowanie aplikacji komputerowej do wyznaczania parametrów reologicznych cieczy wiertniczych”
Promotor: prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski (WWNiG)

Martyna Zaucha (WZ)

- Temat pracy: „Optymalizacja równomiernego obciążenia floty pojazdów komunalnych na przykładzie odbioru odpadów komunalnych”
Promotor: dr inż. Katarzyna Gdowska (WZ)

Kategoria – prace teoretyczne:

Bartłomiej Krawczyk (WEAiIB)

- Temat pracy: „Eksploracja informacji multimodalnych w detekcji chorób neurodegeneracyjnych”
Promotor: dr inż. Daria Hemmerling (WEAiIB)

Jakub Wójcicki (WEiP)

- Temat pracy: „Modelowanie pracy pompy w CFD jako generatora mikro-nano-pęcherzy”

Promotor: dr hab. inż. Karol Sztekler, prof. AGH (WEIP), dr inż. Mieszko Tokarski (WEIP)

Marek Wypich (WIEIT)

- Temat pracy: CIR-based Passive Radar on Demand for IoT/loE Using 5G/6G Cellular Network Signal

Promotor: prof. dr hab. inż. Tomasz Zieliński (WIEIT)

Michał Rutkowski (WFilS)

- Temat pracy: „Teoria i własności konwolucyjnych sieci neuronowych o wartościach zespolonych”

Promotor: dr hab. inż. Piotr Kowalski, prof. AGH (WFilS)

Tymoteusz Maj (WGGiŚ)

- Temat pracy: „Evaluation of the effectiveness of blue-green infrastructure in moderating local temperature changes: A case study of selected cities.”

Promotor: dr inż. Ewa Głowienka (WGGiŚ)

Marta Esmund (WGGiOŚ)

- Temat pracy: „Complementary use of Raman spectroscopy and fluorescence microscopy in conodont research”

Promotor: prof. dr hab. inż. Maciej Manecki (WGGiOŚ)

Karolina Przebieradło (WH)

- Temat pracy: „Tylko koszula? Ubiór dziecka w podkrakowskich wsiach w XIX i na początku XX wieku w kontekście antropologii dzieciństwa”

Promotor: prof. dr hab. Katarzyna Skowronek (WH)

Piotr Urbańczyk (WI)

- Temat pracy: „Multi-Hybrid Swarm Optimization”

Promotor: prof. dr hab. inż. Aleksander Byrski (WI)

Jakub Soból (WLiGZ)

- Temat pracy: „Analiza konstrukcji wsporczych pod panele fotowoltaiczne”

Promotor: dr inż. Edyta Pięciorak (WLiGZ)

Małgorzata Hopciaś (WIMiC)

- Temat pracy: „Badania proteomiczne tkanek w narażeniu na substancje odurzające”

Promotor: prof. dr hab. Piotr Suder (WIMiC)

Michał Wojtas (WIMiR)

- Temat pracy: „Badanie wpływu warunków atmosferycznych na własności mechaniczne kompozytu”

Promotor: dr inż. Przemysław Nosal (WIMiR)

Ewelina Marzec (WMN)

- Temat pracy: „Badania struktur komórkowych ze stopu Ti6Al4V wytworzonych metodą SLM przeznaczonych do zastosowań medycznych”

Promotor: dr hab. inż. Krzysztof Żaba, prof. AGH (WMN)

Mateusz Zagórski (WMS)

- Temat pracy: „Regularyzacja przy estymacji macierzy kowariancji na podstawie danych wysokowymiarowych”

Promotor: dr Jakub Wojdyła (WMS)

Karolina Marlicka (WO)

- Temat pracy: „Analiza technologii odlewniczej w oparciu o badania zabytków metalowych z epoki brązu z wykorzystaniem nieniszczących metod badawczych”

Promotor: dr hab. inż. Aldona Garbacz-Klempka, prof. AGH (WO)

Martyna Wróbel (WZ)

- Temat pracy: „System kaucyjny w gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi z perspektywy podejmowania decyzji strategicznych”

Promotor: dr inż. Katarzyna Gdowska (WZ)

Gratulacje dla autorów i promotorów wyróżnionych i nagrodzonych prac!

Wykazy autorów wyróżnionych prac w poprzednich edycjach konkursu dostępne są na stronie konkursu: www.stn.agh.edu.pl/diamenty-agh/, gdzie można znaleźć także historię konkursu, regulamin, autorów zwycięskich i wyróżnionych prac.

6 marca odbyła się uroczysta gala XXVII edycji konkursu „Diamenty AGH”. Galę otworzyli: sekretarz konkursu dr inż. Małgorzata Śliwka i mgr inż. Wojciech Sajdak – Przewodniczący Zarządu STN, którzy powitali rektora prof. Jerzego Lisa, dziekanów i prodziekanów wydziałów, jurorów konkursu, promotorów i autorów nagrodzonych prac, kwartet muzyczny i zebranych gości. Przedstawili program uroczystej gali i poprosili o kilka słów pomyślną i jednocześnie przewodniczącego jury konkursu dr inż. eszka Kurcza, prof. AGH. Przewodniczący jury przybliżył historię „Diamentów AGH” i przebieg XXVII edycji. Podkreślił, że przeprowadzenie kolejnych konkursów nie byłoby możliwe bez przychylności i osobistego wsparcia

prof. dr hab. inż. Jerzego Lisa oraz jurorów pierwszego i drugiego etapu konkursu, dziękując jednocześnie za zaangażowanie i wkład pracy w realizację idei konkursu. Prof. Leszek Kurcz skierował podziękowania także pod adresem dr Stanisława J. Skórki – dyrektora Biblioteki Głównej AGH oraz współorganizatorów konkursu, przedstawicieli Zarządu Studenckiego Towarzystwa Naukowego: dr inż. Marty Dendys, dr inż. Małgorzaty Śliwki, mgr inż. Wojciecha Sajdaka, mgr inż. Mateusza Wędrychowicza, mgr inż. Michała Pilarczyka. Szczególne podziękowanie przekazał także na ręce dr inż. Janusza Kozany za wykonanie statuetek dla laureatów konkursu i okolicznościowych medali dla wyróżnionych autorów prac.

Następnie głos zabrał prof. Jerzy Lis – Rektor AGH, który jest jednocześnie także patronem konkursu. W swoim wystąpieniu pogratulował autorom wyróżnionych i zwycięskich prac oraz ich promotorom, podziękował także osobom zaangażowanym w organizację konkursu.

W kolejnym punkcie programu uroczystej gali rektor wraz z przewodniczącym jury wręczyli dyplomy oraz pamiątkowe medale laureatom i wyróżnionym autorom oraz opiekunom ich prac. Przewodniczący STN wraz z rektorem wręczył także tegorocznemu zwycięzcy mgr inż. Markowi Wypichowi statuetkę przyznanej nagrody „InnoDiament”. Następnie otwarto wystawę prac wyróżnionych w XXVII edycji konkursu, dokonując przecięcia trójkolorowej wstęgi wspólnie z laureatami głównej nagrody. Wystawa prac jest dostępna w Bibliotece Głównej AGH do zakończenia bieżącego roku akademickiego. Po uroczystym wręczeniu nagród i otwarciu wystawy, prowadzący zaprosili na spotkanie przy kawie i pięknej oprawie muzycznej przygotowanej przez kwartet smyczkowy „Brillante”.

Już dzisiaj zapraszamy tegorocznych dyplomantów AGH do kolejnej XXVIII edycji konkursu „Diamenty AGH”, która rozpocznie się w lipcu bieżącego roku.

Małgorzata Hopciaś – urodzona 20 kwietnia 2001 roku w Krakowie. Ukończyła V Liceum Ogólnokształcące im. Augusta Witkowskiego w Krakowie na profilu matematyczno-historycznym. W tamtym czasie planowała rozwijać się w kierunku humanistycznym. Zdawała na maturze m.in. historię sztuki i angażowała się w wiele muzycznych wydarzeń, śpiewając w chórze i ucząc się śpiewu solowego. Ostatecznie jednak zdecydowała się na studia na Akademii Górniczo-Hutniczej, zdobywając tytuł inżyniera na kierunku Nowoczesne Technologie w Kryminalistyce, a później magistra na kierunku Chemia w Kryminalistyce. Na studiach nadal angażowała się w działalność artystyczną, pisząc artykuły dla redakcji muzycznej Radia1.7, działającego przy AGH. Obie prace dyplomowe realizowała w Zespole Biochemii i Neurobiologii na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki pod okiem prof. dr. hab. Piotra Sudera. Pracę inżynierską pt. „Optymalizacja wpływu temperatury, czasu inkubacji oraz stężenia proteazy na proces identyfikacji białek techniką bottom-up w analizie nanoLC-MS/MS” obroniła w 2024 roku z wyróżnieniem. Podczas realizowania pracy magisterskiej została beneficjentką programu IDUB-12, co pozwoliło jej na wzięcie udziału i przygotowanie prezentacji posterowych na dwóch międzynarodowych konferencjach naukowych: „41st Informal Meeting on Mass Spectrometry” w Fiera di Primiero we Włoszech oraz „73rd American Society for Mass Spectrometry (ASMS) Conference” w Baltimore w USA. Podczas konferencji ASMS otrzymała nagrodę „Undergraduate Student Award”. Pracę magisterską pt. „Badania proteomiczne tkanek w narażeniu na substancje odurzające” obroniła w 2025 roku z wyróżnieniem. Praca magisterska stała się następnie podstawą publikacji „Liver and kidney under opioid exposure: rewriting and old story through proteomics and MALDI-IMS”, opublikowanej w styczniu 2026 roku w czasopiśmie „Journal of Proteome Research”. Obecnie realizuje studia doktoranckie w dziedzinie nauk chemicznych na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki o tematyce: „Proteomika struktur centralnego układu nerwowego w dysfunkcjach behawioralnych”. Wróciła z letniej szkoły „UBUNTU Proteomics Summer School” w RPA, gdzie miała niepowtarzalną okazję pogłębić swoją wiedzę w zakresie proteomiki oraz zobaczyć swoje ulubione zwierzęta – pingwiny – w naturalnym środowisku. Kolejnym celem jest zobaczenie pand. Poza nauką jej pasją zawsze będzie muzyka. Póki co pozostaje niespełnioną wokalistką i skrzypaczką. Gdyby mogła, zastępowałaby kawą każdy posiłek.

Błażej Szargut urodził się 19 września 2001 roku w Krakowie. Jest absolwentem I Liceum Ogólnokształcącego im. Bartłomieja Nowodworskiego w Krakowie, gdzie kształcił się w klasie o profilu matematyczno-fizycznym. W 2020 roku rozpoczął studia na Akademii Górniczo-Hutniczej na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, na kierunku Automatyka i Robotyka.

W trakcie studiów pierwszego stopnia konsekwentnie rozwijał zainteresowania związane z robotyką mobilną, w szczególności z robotami koczującymi oraz nowoczesnymi metodami sterowania. Doświadczenie inżynierskie zdobywał m.in. w Studenckim Kole Naukowym Nova Energia, gdzie brał udział w pracach nad napędem bolidu pneumatycznego Zephyr AGH, łącząc zagadnienia mechaniki, elektroniki i sterowania. W 2024 roku obronił pracę inżynierską pt. „Sterowanie robotami koczującymi w środowisku symulacyjnym Isaac Sim przy użyciu uczenia ze wzmocnieniem”, poświęconą wykorzystaniu metod uczenia ze wzmocnieniem do generowania stabilnych strategii lokomocji robotów humanoidalnych w środowisku symulacyjnym.

Studia drugiego stopnia kontynuował na kierunku Automatyka i Robotyka, realizując specjalizację Inteligentne Systemy Sterowania. W tym okresie jego aktywność badawcza koncentrowała się na przenoszeniu algorytmów sterowania z poziomu symulacji do rzeczywistych systemów fizycznych, ze szczególnym uwzględnieniem współprojektowania warstwy algorytmicznej i sprzętowej. Praca magisterska „Dwunożny robot koczający ze sterownikiem rekonfigurowalnym”, obroniona z wyróżnieniem w 2025 roku, obejmowała projekt i budowę dwunożnego robota koczającego oraz opracowanie architektury sterowania opartej na dedykowanych akceleratorach obliczeniowych. Zaproponowane rozwiązania stanowiły rozwinięcie wcześniej badanych metod sterowania, przeniesionych z poziomu symulacji na rzeczywisty obiekt robotyczny, z uwzględnieniem ograniczeń sprzętowych oraz wymagań czasu rzeczywistego.

W trakcie studiów brał udział w programie Erasmus+, realizując część kształcenia na Uniwersytecie w Porto. Obecnie pracuje w firmie Intel, gdzie zajmuje się zagadnieniami związanymi z architekturą i weryfikacją układów obliczeniowych, koncentrując się na modelowaniu i formalnej weryfikacji układów graficznych. Poza działalnością naukowotechniczną interesuje się muzyką, grafiką komputerową, gramy wideo oraz kinematografią.

Sylwetki laureatów nagród głównych w obu kategoriach w XXVII edycji konkursu „Diamenty AGH”.



Małgorzata Hopciaś



Błażej Szargut

WIELOJĘZYCZNOŚĆ I WIELOKULTUROWOŚĆ, CZĘŚĆ XXXIX

O ludziach marsowych i jowialnych oraz o chropowatości planet

Ewa Elżbieta Nowakowska, Studium Języków Obcych

Czasem wystarczy przypadkowo usłyszeć czyjąś wypowiedź na ulicy czy w tramwaju, ujrzeć trwający przez mgnienie oka niezwykle układ barwnych chmur, zauważyć wiązkę światła rozszczepioną przez przycisk do papieru na stole, skojarzyć jedno z drugim i po prostu to utrwalić, zanotować. Tak nierzadko powstaje poezja, niekoniecznie podczas spektakularnych natchnień czy iluminacji.

Planety, owi „wagabundzi” wszechświata, odegrały ogromną rolę w kulturach i religiach ludzkości, ściśle wiążąc się z bóstwami. W poprzednim felietonie rozważaliśmy etymologię samego pojęcia „planeta” (przypomnę, że pochodzi ono od wyrażenia *planētēs astēr* – „wędrująca gwiazda”), oraz jego zmieniające się i nadal weryfikowane definicje w nauce. Tym razem przyjrzymy się sferze wybranych wierzeń i przesądów, dotyczących planet i często sprzecznych z racjonalnym podejściem uczonych.

Czekając na ukazanie się
planet na niebie,
fot. E. E. Nowakowska



W starożytności do planet zaliczano także Słońce i Księżyc, było ich więc siedem, co odpowiadało liczbie dni tygodnia: Słońce, Księżyc, Mars, Merkury, Jowisz, Wenus i Saturn. Planety były przyporządkowane nie tylko bogom, ale też kolorom, stronom świata, substancjom, żywiołom, itd. (przykładowo w dawnych Chinach Merkury został powiązany z północą, wodą i czernią, Jowisz ze wschodem, drewnem i błękitem, a Wenus z zachodem, metalem i bielą). W II wieku n.e. grecki podróżnik Pausaniasz, znany ze swych dziesięciu ksiąg *Przewodnika po Helladzie*, odnotował imiona opiekunów poszczególnych planet: i tak nad Jowiszem czuwała Temida, nad Księżycem – Atlas i Febe, nad Marsem – Dione, etc. Imiona bogów oraz nazwy planet przetrwały zresztą w nazwach dni tygodnia w językach romańskich (i częściowo w angielskim i niemieckim). Większość nazw planet odnosi się do bóstw antyku, a mianowicie Merkury, Wenus, Mars, Jowisz, Neptun i Pluton, choć ten ostatni został już wykluczony z grona planet. (Zauważmy, że wyjątek stanowią nazwy planety, którą zamieszkujemy – nie odzwierciedlają one starożytnych religii Greków i Rzymian. Można tu wymienić określenia: „Ziemia” w języku polskim, „the Earth” w języku angielskim, „die Erde” w niemieckim, czy „La Terre” we francuskim).

Wedle wierzeń astrologów planety wywierały przemożny wpływ na śmiertelników: używano nawet pojęcia „dzieci planet”, które odnosiło się do ludzi, pozostających pod oddziaływaniem jednej dominującej planety; było to widoczne w ich horoskopach i cechach osobowości. Osoby, w których horoskopie dominował Jowisz, nazywano jowialnymi, a tych rządzonych przez Marsa – marsowymi.

W antycznej Grecji planetami rządziła elegancja i symetria. Już pitagorejczycy w VI wieku p.n.e. twierdzili, że wokół Ziemi – centrum wszechświata – krążą przytwierdzone do kryształowych, wydrążonych kul ciała niebieskie. Wirujące sfery planet tworzyły muzykę,

a kluczem była liczba siedem: siedem sfer niebieskich, siedem planet, siedem tonów prostej skali oraz siedem greckich samogłosek. Jak pisze Dorothea Forstner OSB, „harmonia muzyki sfer niebieskich spaja budowlę wszechświata”. Każdej planecie odpowiadała inna samogłoska i inny ton; wedle Demetriusza z Faleronu egipcscy kapłani używali w hymnach stawiących bogów siedmiu samogłosek, wymawianych w odpowiedniej kolejności. Także Orfeusz ponoć śpiewał siedem różnych tonów przy wtórze liry. Forstner przytacza nader interesujący przykład antycznych wierzeń dotyczących planet (które, jako osoba duchowna, uznaje za niedorzeczny zabobon): „Inskrypcje na starożytnych pomnikach świadczą, że było zwyczajem zmieniać porządek tych tonów tak, że przy ich powtarzaniu zawsze rozpoczynał je inny ton. Chciano w ten sposób dać wyraz zmiennemu położeniu planet, aby żadna nie poczuła się urażona”. Ta rozumność i emocjonalność planet jako żyjących bytów wydaje się dziś nabierać nowych znaczeń – wszak ekolodzy często wskazują na to, że Ziemia to żywa istota, choć w inny sposób, niż rozumiano to w czasach antyku.

Arystoteles uważał, że Ziemię okrąża osiem sfer: do siedmiu z nich przytwierdzonych jest siedem planet, a do ósmej przytwierdzone są gwiazdy stałe. Ta myśl o wszechświecie pełnym ładu, ciał niebieskich o gładkich powierzchniach oraz wszelkiej harmonii znalazła swą kontynuację w średniowiecznych przedkopernikańskich wyobrażeniach stworzenia świata: w portalu katedry we Fryburgu (ok. 1350 r.) Bóg Ojciec wskazuje na osiem półokrągłych tworów – owych sfer. Choć już w starożytności wiadano, że Ziemia jest okrągła, a Eratostenes z Cyreny obliczył nawet jej obwód (faktu kulistości naszej planety byli też świadomi tak wybitni myśliciele wieków średnich, jak Tomasz z Akwinu, Roger Bacon czy Dante Alighieri), to w powszechnej wyobraźni i dziełach sztuki średniowiecza występował nierzadko wizerunek ziemi jako okrągłej tarczy oblanej oceanem.

Doskonały obraz gładkich ciał niebieskich, idealnego kosmosu stworzonego ręką Boga, został podważony w latach 1609-1610 przez Galileusza, który zaobserwował przez skonstruowany przez siebie teleskop niepokojące aspekty wszechświata: księżyc jest „szorstki”, nierówny, wznoszą się na nim góry, widać krater; wokół Jowisza poruszają się cztery księżyce, Wenus przechodzi fazy jak Księżyc, a na nieskazitelnym ponoć Słońcu... widać plamy. Jak to ujął dr. Stanisław Bajtlik: „Okazało się, że to, co było przedstawiane jako doskonałe, a więc sferycznie gładkie, jest chropowate. To, co było przedstawiane jako niezmiennie, jest zmienne, gwiazdy i planety się poruszają, inne planety mają księżyce jak Ziemia, a te krążą wokół nich na podobieństwo obrotu planet wokół Słońca. **Wszystko to było prawdziwą rewolucją**”.

Kilka lat temu ta historia oraz nowe ustalenia uczonych dotyczące piramid w Gizie zainspirowały mnie do poniższego wiersza (opublikowanego w moim tomie *Gwiazda drapieźnik*). Jak już przekonali się czytelnicy, zapoznając się z moim wierszem o kometach opublikowanym w niedawnym felietonie, nieustanny postęp w nauce to dla mnie niezwykle istotne źródło inspiracji literackiej. Przełomowe odkrycia zmieniają naszą perspektywę, ale dostarczają też możliwości tworzenia kolejnych metafor i nowego rozumienia świata, a także samych siebie.

Dzięki nim czasem pozorna pustynia okazuje się żyzną doliną rzeki.

ODKRYCIA

Gdy Galileusz odkrył
że Księżyc jest chropowaty
wywołał
powszechny szok

Wcześniej
uważano planety
za idealnie okrągłe
i gładkie

Do niedawna
sądziłyśmy
że piramidy
zbudowano na pustyni

Teraz
zdjęcia satelitarne
odkrywają
inny bieg Nilu

Piramidy stały
blisko portu
Ciężkie głazy
spławiano rzeką

Ty także
płyn bez wysiłku
po tym co zdaje się
Saharą

Literatura i linki:

- Biedermann, H., *Leksykon symboli*, Warszawa 2001
- Seibert, J., *Leksykon sztuki chrześcijańskiej*, Kielce 2007
- Forstner, D., *OSB, Świat symboliki chrześcijańskiej*, Warszawa 1990
- Nowakowska, E.E., *Gwiazda drapieźnik*, Szczecin-Bezrzecze 2022
- <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/planety;3957935.html>
- <https://sjp.pwn.pl/poradnia/haslo/nazwy-planet;594.html>
- <https://polskieradio24.pl/artukul/821236,galileusz-astronom-nieslusznie-potepiony>
- <https://www.britannica.com/summary/Galileos-Achievements>
- <https://foton.if.uj.edu.pl/documents/12579485/55c1fa4e-fd17-4286-9207-69f-98c6679b1>



■ **ZNOWU WIOSNA!**

fot. Ilona Kolczyńska