

**ŚWIĘTO NAUK
ŚCISŁYCH
W AGH**



BIULETYN AGH

MAGAZYN INFORMACYJNY AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

grudzień 2023 nr 189



zdjęcia: Z. Sulima



Dni Hoborskiego 2023



Spis treści

od redakcji

Poruszając temat bezpieczeństwa w Internecie, zazwyczaj mówi się konieczności ustawiania silnych haseł, ich regularnej zmiany, zabezpieczaniu danych osobowych czy kontrolowania tego, co w sieci robią nasze dzieci.

W temacie wydania grudniowego Biuletynu AGH podjęliśmy się omówienia cyberzagrożeń na innym poziomie – mianowicie kradzieży własności intelektualnej. Okazuje się, że jest to ogromny problem dla jednostek badawczych i naukowych na całym świecie, a co za tym idzie, także dla uczelni. W takich miejscach jak AGH rodzą się innowacje technologiczne, które są łakomym kąskiem dla złodziei nowych rozwiązań. Kilka tygodni temu FBI potwierdziło, że w 2023 roku zaobserwowano zagrożenie cyberszpiegostwem własności intelektualnej na bezprecedensową skalę.

Powiedzenie, że konkurencja nie śpi, nabiera w tym świetle zupełnie innego znaczenia, a cyberbezpieczeństwo staje się imperatywem wszędzie tam, gdzie łupem przestępców mogą stać się przełomowe technologie. XXI wiek można określić czasem globalnego wyścigu technologicznego, wyścigu osiągnięć intelektualnych, dlatego śmiało można powiedzieć, że od umiejętnej ochrony danych zależy rozwój gospodarczy i bezpieczeństwo każdego kraju na świecie.

Ilona Kolczyńska

WYDARZENIA

- 04 | Nauki ścisłe podstawą uniwersytetu
- 05 | To już dziesięć lat
- 08 | Matematyka wyprzedza zastosowania

TEMAT WYDANIA

- 10 | Coraz częściej ofiarą cyberataków padają uniwersytety
- 13 | Cyberbezpieczeństwo sektora edukacyjnego
- 15 | Security Operations Center, nie jest już „opcją” – staje się koniecznością
- 17 | Cyberbezpieczeństwo to wiele ścieżek rozwoju
- 19 | Studia magisterskie na kierunku cyberbezpieczeństwo – już od lutego

WYDARZENIA

- 20 | PROM – dla doktorantów i kadry akademickiej
- 21 | Poznaj Wynalazczynię z pasją
- 24 | Tysiące litrów oddanej krwi i rodowód, który zobowiązuje

PRACOWNICY

- 25 | Kalendarium rektorskie – listopad 2023
- 26 | Wspomnienie o Marysi
- 28 | Media o AGH

BADANIA I NAUKA

- 30 | Grant na bakteriobójcze granule
- 30 | CSR w ukraińskiej energetyce
- 31 | Nowości Wydawnictwa AGH

HISTORIA

- 32 | Historia Uniwersytetu Otwartego AGH

STUDENCI

- 36 | Jak zbudować bolid Formuły Student?

KULTURA

- 41 | Miniatury o książce (część 2) – Książki odlatują na zimę
- 42 | „Dni prof. Antoniego Hoborskiego” w Bibliotece Głównej AGH
- 46 | „Mej Kochanej AGH - Radosno Nowina” – pastorałki

„Biuletyn AGH”

Magazyn Informacyjny Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie nr 189, grudzień 2023
www.biuletyn.agh.edu.pl
ISSN 1898-9624

Redaguje zespół: Ilona Kolczyńska (redaktor naczelna),

Zbigniew Sulima, Katarzyna Wrzosek, Barbara Jezierska, Weronika Legut, Anna Hwedyk
Adres redakcji: Centrum Komunikacji i Marketingu, AGH, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, tel. 12 617 49 17, e-mail: biuletyn@agh.edu.pl

Opracowanie graficzne, skład:

Jacek Łucki, Graft Studio
studio@graftstudio.com
Druk: Drukarnia „KNOW-HOW”, ul. Podchruscie 17, 32-085 Modlnica
http://www.dkh.com.pl
Kolportaż: Dział Utrzymania Terenu i redakcja.

Na okładce: Koncert w Klubie Studio – „Melodie Nauki – Przemięto z wiatrem”, fot. Zbigniew Sulima
Nakład: 2200 szt. bezpłatnych egzemplarzy.

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji tekstów.

Nauki ścisłe podstawą uniwersytetu

prof. dr hab. inż. Jerzy Lis

Nie wszyscy zdają sobie sprawę z wagi nauk ścisłych, ich ogromnego znaczenia w naszym życiu codziennym. Korzystamy przecież z urządzeń elektrycznych i elektronicznych, aparatury medycznej, coraz nowocześniejszych środków transportu, wysyłamy w kosmos satelity, korzystamy z komputerów i smartfonów. To wszystko nie byłoby możliwe bez rozwoju nauk ścisłych.

Matematyka, królowa nauk i jak pisał Immanuel Kant: „tyle jest w każdym poznaniu nauki, ile jest w niej matematyki” i dalej: „żaden kraj z ambicjami nie może być krajem analfabetów matematycznych”. My to wiemy, bo dla uczelni technicznych matematyka jest podstawą nauczania, kształcenia i abstrakcyjnego myślenia. Wiemy też, że na przykład programy komputerowe to zasługa matematyki, a pierwsze komputery przecież w naszym języku nazywano „maszynami matematycznymi”. Fizyka wyjaśniająca podstawowe zależności obowiązujące w przyrodzie to nauka, z którą ludzkość wiąże ogromne nadzieje na powszechny dostęp do taniej, bezpiecznej energii. Kilka razy już wieszczono koniec poznawania praw fizyki, ale dzisiaj sądzimy, że nie ma ono granic. To fizyka cząstek elementarnych, wielkich energii, ciemna materia, teleskop Webba, sięgają coraz głębiej w granice naszego poznania wszechświata. Chemia, mocno związana z fizyką, badająca właściwości substancji i przemiany zachodzące między nimi, ciągle dostarcza nowych wspaniałych produktów, zwłaszcza w swoich interdyscyplinarnych rozwinięciach: inżynieria materiałowa, inżynieria środowiska, biochemia i geochemia.

Wystąpienie prof. J. Lisa –
Rektora AGH



fot. Z. Sulima

Jest pewne, że w kontekście rozwoju nauk ścisłych stoimy przed kolejną szansą jeszcze większego rozwoju technologicznego, który jest niewyobrażalny w stosunku do tego, jaki mamy dziś. Myślę, że dla wielu brzmi to jak science-fiction. Niemniej jednak to, co „podpowiada” na przykład fizyka kwantowa – prace dotyczące budowy komputerów kwantowych i nowe właściwości światła, jest tego zapowiedzią.

W tej chwili jest czas, aby nauki ścisłe na nowo odżywały. Zawsze dysponowały ogromną siłą, związaną z rozwojem i cywilizacją, a obecnie mają ponownie duże pole do popisu. Dlaczego właśnie teraz? Otóż jest to związane między innymi z wykorzystaniem idei zawartych w pracach opublikowanych przez uczonych w ubiegłym stuleciu. Ówczesne pomysły natrafiały na mur słabej technologii. Dzisiaj wskutek jej ogromnego rozwoju są już możliwe do praktycznej realizacji. Może się wydawać, że w kontekście rozwoju technologicznego czy nauk ścisłych znaleźliśmy się przed granicami już nieprzekraczalnymi. Gdy jednak wejdziemy głębiej w poszczególne problemy, to zobaczymy, że stoimy przed kolejną szansą jeszcze większego rozwoju technologicznego, który jest niepojęty w stosunku do tego, jaki mamy dziś. W bieżącym roku mamy jubileuszową, dziesiątą edycję niezwykle istotnego wydarzenia dla naszej uczelni Święta Nauk Ścisłych – Dni prof. Antoniego Hoborskiego. Świadczy o tym fakt, iż pierwszymi organizatorami święta były Wydziały Matematyki Stosowanej, Fizyki i Informatyki Stosowanej oraz reprezentujący nauki chemiczne Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki. Tak więc można powiedzieć, że z dniami prof. Hoborskiego związana jest tradycyjnie tak zwana „czarna” część flagi AGH – ten trzeci, oprócz części „górnicznej” i „hutniczej”, tradycyjny pion naszej uczelni. Stopniowo w ciągu tych 10 lat dołączyły i inne wydziały, które szczególnie poczuwają się do tego, że podstawą ich działalności dydaktycznej i badawczej są nauki ścisłe.

Tak więc w tym roku w „komitecie organizacyjnym” mamy dziewięć następujących wydziałów AGH: Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej; Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji; Inżynierii Mechanicznej i Robotyki; Inżynierii Materiałowej i Ceramiki; Energetyki i Paliw; Fizyki i Informatyki Stosowanej; Matematyki Stosowanej; Informatyki oraz Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii AGH.

To przecież połowa z naszych 18 jednostek, co pokazuje rangę, jaką odgrywają nauki ścisłe – niezwykle istotną – w strukturze i misji AGH. Nasza uczelnia, będąc liderem w kluczowych dziedzinach nauki, zdaje sobie sprawę ze znaczenia nauk ścisłych w procesie kształcenia, badania i inno-

wacji. Nauki ścisłe w AGH pełnią strategiczną rolę w budowaniu silnej, nowoczesnej uczelni, która nie tylko przekazuje wiedzę, ale także aktywnie wspiera postęp naukowy, technologiczny i społeczny. Naszej AGH – Uniwersytetu Przyszłości.

To już dziesięć lat

Olgierd Ślizień

Początek – potocznie nazywanych – Dni Hoborskiego przypada na 2014 rok. W późniejszych latach święto nabierało swojego kształtu, stając się w 2017 roku jednym z trzech statutowych świąt w AGH, obok Barbórki i Dnia Hutnika. Dlatego w tym roku przypadała umowna rocznica dziesięciolecia. Ta okazja, szczególnie w trakcie koncertu w Klubie Studio, sprawiła, że wiele było wspomnień, nawiązań do początków święta, pomysłów i pomysłodawców wydarzeń, które po dziesięciu latach na stałe wpisały się w kalendarz uczelnianych tradycji. Warto w tym miejscu nadmienić, że głównymi pomysłodawcami święta byli prof. dr hab. inż. Jerzy Lis – Rektor AGH oraz dr hab. Jerzy Stochel, prof. AGH – dziekan WMS. Tegoroczna edycja Dni Hoborskiego rozpoczęła się od Studenckiej Konferencji Naukowej „Elements”, zorganizowanej przez Studenckie Koło Matematyków AGH. Konferencja miała miejsce w Centrum Dydaktyki AGH, a spotkały się na niej osoby zainteresowane pogłębieniem swojej wiedzy oraz pasji do szeroko pojętej tematyki Data Science, zahaczającej o dziedziny takie jak probabilistyka, statystyka, machine learning oraz analizę danych.

Kolejnym – nomen omen – elementem było wydanie skierowane do młodszych odbiorców, czyli „Pokazy dla uczniów – Science show”. W trzech turach wzięło w nich udział ponad tysiąc uczniów ze szkół uczestniczących w akcji Rok Zerowy na Science Show. Uczniowie w auli Centrum Dydaktyki AGH najpierw wysłuchali wykładu z matematyki „Sekrety Rekurencji”, a następnie obejrżeli pokaz doświadczeń „Niesamowita fizyka w doświadczeniach”.

Dwie wystawy w Bibliotece Głównej

W ramach Święta Nauk Ścisłych otworzono dwie wystawy w Bibliotece Głównej AGH. Jako pierwszy odbył się wernisaż wystawy „Historia Poczty w Królestwie Polskim 1858–1865”. Odwiedzający mogli zobaczyć reprodukcje 80 znaczków pocztowych ze zbiorów Bogdana Pelca – członka rady społecznej WMS, obrazujących kondycję walorów filatelistycznych w tamtym okresie. Następnie

Wyjątkowo o tydzień później niż w poprzednich latach odbyło się Święto Nauk Ścisłych w AGH – Dni profesora Antoniego Hoborskiego. W dniach 17–25 listopada miało miejsce wiele wydarzeń, których – już tradycyjnie – najważniejszymi punktami były uroczystość w auli AGH oraz koncert „Melodie Nauki – Przeminięto z wiatrem”.

odbyło się otwarcie wystawy „Zygmunt Konieczny – ojciec piosenki literackiej”, ukazującej osobę i twórczość kompozytora od ponad sześćdziesięciu lat związanego z kabaretem Piwnica pod Baranami. Ekspozyty pochodziły ze zbiorów Hieronima Sieńskiego – pracownika BG AGH. 21 listopada odbyła się VI Studencka Konferencja Nauk Ścisłych dedykowana czarnemu obszarowi kół naukowych naszej uczelni. Wykład inauguracyjny wygłosił dr Tomasz Płazak, inspirując tłumacz słuchaczom podstawowy problem kosmologii w wykładzie „W stronę początku oraz końca wszechświata”. Konferencja składała się z pięciu sekcji: popularnonaukowej, inżynierii materiałowej, biofizyki, matematyczno-fizycznej, monitoringu i ochrony środowiska. W jej trakcie zostało wygłoszonych 30 referatów, a w obradach uczestniczyło 70 osób.

Kolejnym wydarzeniem w ramach obchodów Dni Hoborskiego była szósta edycja konkursu „Awantura o naukę!”. Jest to wydarzenie inspirowane

od lewej: prof. J. Lis, dr hab. J. Stochel, prof. AGH, dr Z. Pogoda, prof. UJ podczas koncertu „Melodie Nauki – Przeminięto z wiatrem”



fot. Z. Sulima



fot. z lewej: K. Daniec-Franczyk, Z. Pogoda, J. Stochel, L. Dziedzińska

fot. z prawej: Wystąpienie solistów z towarzyszeniem orkiestry ORAGH

fot. Z. Sulima



popularnym teleturniejem z pierwszej dekady XXI wieku – „Awantura o kasę”. W eliminacjach wzięło udział 60 uczestników, z których wyłoniono cztery zespoły walczące w finale, a w nim drużyna Akademickiego Związku Pokera zmierzyła się z drużyną mistrzów. Niestety, kolejny raz drużyna studentów nie była w stanie przejąć tytułu i mistrzowie pod wodzą Macieja Cisińskiego pozostali niepokonani.

Pamięć i nagrody

24 listopada miała miejsce kulminacja wydarzeń. Dzień rozpoczęła uroczystość w auli AGH, poprowadzona przez prof. Jerzego Lisa – rektora naszej uczelni. W jej trakcie przemówienia z okazji 75-lecia Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz 10-lecia Akademickiego Centrum Materiałów i Nanotechnologii wygłosili odpowiednio dziekan dr hab. inż. Jerzy Jedliński, prof. AGH oraz prof. dr hab. inż. Marek Przybylski. Następnie zostały wręczone nagrody przyznawane w ramach Dni Hoborskiego. Nagrodę im. prof. dr hab. Antoniego Marii Hoborskiego otrzymał emerytowany

pracownik i pierwszy dziekan Wydziału Matematyki Stosowanej prof. zw. dr hab. Stanisław Białas. Nagroda podobnie jak Medal im. prof. Kazimierza Bartla przyznano w tym roku z matematyki. Medal otrzymał dr hab. inż. Błażej Wróbel, prof. UWr. Ostatnią przyznaną nagrodą, już nie za dokonania naukowe, a całokształt twórczej działalności artystycznej, była Artystyczna Gwiazda Hoborskiego, którą otrzymał krakowski bard Andrzej Sikorowski. Podczas uroczystości odbyły się promocyjne habilitacyjne z dyscyplin reprezentowanych przez jednostki organizujące Dni Hoborskiego. Tradycyjnie po zakończeniu uroczystości uczczono pamięć profesorów naszej uczelni uwięzionych i zamordowanych w trakcie Sonderaktion Krakau.

Posiedzenia i spotkania

Obchody Dni Hoborskiego to zawsze okazja do spotkań. Nie inaczej było w tym roku, a swoje posiedzenia odbyły rady społeczne Wydziału Energetyki i Paliw oraz Wydziału Matematyki Stosowanej. Jednak to wydarzenie związane z powstaniem Wydziału Informatyki przyćmiły

Finał koncertu „Melodie Nauki – Przemień z wiatrem”

fot. Z. Sulima





fot. Z. Sulima



inne spotkania. Były władze uczelni, były wykłady, występ baletu oraz wernisaż wystawy. Kolejnym stałym elementem Dni Hoborskiego było Seminarium Kształcenia Matematycznego. W tym roku tematem były problemy związane ze ścieżką awansu naukowego osób zajmujących się dydaktyką matematyki. Władze Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Matematycznego powołały specjalną komisję do spraw zbadania stanu obecnego i perspektyw rozwoju naukowego w zakresie dydaktyki matematyki. Przedstawiciele komisji przedstawili w ramach seminarium końcowy raport z przeprowadzonych prac. Tradycyjnie odbyła się Konferencja Dydaktyczna „Nauczanie Przedmiotów Ścisłych – Sztuczna inteligencja jako pomoc dydaktyczna”, mająca na celu upowszechnienie i popularyzację rozwoju nauk ścisłych: matematyki, fizyki i chemii w szkołach ponadpodstawowych oraz środowiskach akademickich. W tym roku została poświęcona tematowi sztucznej inteligencji oraz możliwościom wykorzystania tego innowacyjnego narzędzia jako pomocy dydaktycznej. W konferencji wzięło udział liczne grono nauczycieli szkół średnich oraz pracowników naukowo-dydaktycznych z AGH.

Przeminęło z wiatrem

W tym roku odbył się dziesiąty, jubileuszowy, koncert z serii Melodie Nauki pod sugestywnym tytułem „Przeminęło z wiatrem”. Myślą przewodnią – znajdującą odzwierciedlenie w doborze repertuaru – wydarzenia był upływ czasu, nawiązujący do dekady, która minęła od pierwszego koncertu, jaki odbył się jeszcze w Centrum Dydaktyki AGH. Od dwóch lat koncerty odbywają się na terenie Miasteczka Studenckiego w Akademickim Centrum Kultury Klub Studio.

W tegorocznym koncercie udział wzięło blisko sześćset osób – członków społeczności AGH oraz zaproszonych gości z całej Polski. Poprowadzili go Lidia Dziedzińska, Karolina Daniec-Franczyk,

Zdzisław Pogoda oraz Jerzy Stochel. Na scenie zaprezentowali się prawie wszyscy ci, którzy występowali na kolejnych koncertach w ostatnich dziesięciu latach. Koncert od momentu powstania jego pomysłu i pierwszej edycji mocno zmienił swój kształt, lecz główna idea – promowania ludzi nauki i ich pasji – pozostała niezmienna. Gościem specjalnym był laureat Artystycznej Gwiazdy Hoborskiego – Andrzej Sikorowski. Poza nim i związanymi z uczelnią zespołami wystąpili między innymi: Jaga Wrońska, Urszula Makosz, Michał Póttorak, Paweł Pierzchała, Wiktoria Bisztyga, Stefan Łabanowski, Lidia Dziedzińska czy Bogusław Mitek.

W przerwie odbył się wernisaż wystawy fotografii Joanny Mrówki „Broniszów – z dala od stolicy”, której komisarzem była Ewa Słobodzian. Zwiercieniem święta były sobotnie wydarzenia. 25 listopada rozpoczął się od chwil zadumy i mszy św. w Kolegiacie świętej Anny w intencji pracowników, ich rodzin, oraz zmarłych pracowników Akademii Górniczo-Hutniczej z okazji Święta Nauk Ścisłych – Dni Profesora Antoniego

fot. z lewej: U. Makosz

fot. z prawej: A. Sikorowski

Pokazy dla uczniów – Science show



fot. A. Janus

Hoborskiego – oraz w intencji pracowników i ich rodzin Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki z okazji jubileuszu 75-lecia wydziału.

Rozegrany został turniej e-sportu i szachów w klubie ATK. Każda z dziedzin cieszyła się własną liczną publicznością. Udało się wyłonić zwycięzców z następujących gier komputerowych:

League of Legends TFT i 1vs1, Counter Strike: Global Offensive 2, Heroes of Might and Magic III, Ogień i woda, Worms Armagedon.

Ostatnim akordem tegorocznego Święta Nauk Ścisłych w AGH był turniej tenisa stołowego rozegrany w starym budynku Studium Wychowania Fizycznego AGH. Zwycięzcą został Piotr Bulenda.

Matematyka wyprzedza zastosowania

Olgiert Ślizień

Z dr. hab. inż. Błażem Wróblem, prof. Uniwersytetu Wrocławskiego, laureatem Medalu im. prof. Kazimierza Bartla przyznanym w 2023 roku podczas Święta Nauk Ścisłych – Dni prof. Antoniego Hoborskiego w AGH rozmawia Olgiert Ślizień.

Panie profesorze, gratuluję nagrody. Jak pan przyjął informację o otrzymaniu Medalu Bartla?
Szczerze mówiąc, zdziwiłem się na początek. Nie znałem tej nagrody wcześniej, nie słyszałem o niej, ale zaraz sobie wygooglowałem informacje na jej temat. Kiedy poznałem listę poprzednich laureatów, okazało się, że niektóre z tych osób – szczególnie z matematyki – znam już wcześniej i szanowałem. Byłem bardzo zadowolony, wyróżniony, że dostałem tę nagrodę i znalazłem się w takim gronie.

Proszę powiedzieć, czym pan zajmuje się na co dzień? Każdy z nas ma jakieś mniej lub bardziej podstawowe albo zaawansowane pojęcie o matematyce, ale wiem, że jest to bardzo szeroka dziedzina.

Gratulacje dr. hab. inż. B. Wróblowi, prof. Uniwersytetu Wrocławskiego, składa prof. J. Lis – Rektor AGH



fot. Z. Sulima

W szkole jest zwykle tak, że z matematyki uczą się trzy z jej głównych dziedzin, czyli arytmetyka, geometria i algebra. To, czym ja się zajmuję, jest w innej ważnej dziedzinie, której zwykle prawie nie ma w szkole. Tą dziedziną jest analiza matematyczna – duży dział matematyki. Analiza matematyczna zajmuje się badaniem zbieżności ciągów, całek i innych podobnych obiektów. Głównym pojęciem, które znajduje się w tle jest granica funkcji lub ciągu, a głębiej nierówności, które zawsze stoją za tą granicą. Sam zajmuję się analizą harmoniczną zwaną również analizą fourierowską. Jest to część analizy matematycznej, której główną ideą jest rozkład badanego obiektu, na przykład funkcji, na prostsze składowe, będące łatwiejsze do analizy. Samo słowo „analiza” dość dobrze oddaje to, co robimy i na czym polega ta dziedzina. Pochodzi ono z greki i oznacza rozkład/rozłożenie.

Właściwie wokół zagadnień analizy harmoniczej pracuję już od doktoratu. W ostatnim czasie moje zainteresowania przesunęły się w stronę zjawisk wysokowymiarowych w analizie harmoniczej i poza nią. W problemach, którymi się zajmuję, wymiar przestrzeni robi się coraz większy, czyli dąży do nieskończoności. Pomimo tego, często udaje się zachować jakąś kontrolę nad obiektami naszych badań.

Zawsze swoim rozmówcą zadaję pytanie, które pozwala szerszej publiczności potencjalnie zrozumieć te trudne zagadnienia. Biuletyn AGH trafia do szerokiego grona czytelników, którzy nie zawsze są specjalistami w danej dziedzinie czy nawet zupełnymi laikami jak ja. Dlatego moje pytanie, czy pana działalność naukową można pokazać od strony praktycznej? Czy są jakieś odwzorowania czy zastosowania – kolokwialnie mówiąc – w życiu codziennym?

W matematyce współczesnej badania najczęściej są tak głęboko specjalistyczne, że zwykle nie mają bezpośredniego praktycznego zastosowania.

Z drugiej strony sama dziedzina, którą się zajmuję, czyli analiza harmoniczna, ma bardzo duże zastosowania, zwłaszcza związane z przetwarzaniem wszelkiego rodzajów sygnałów. Przykładami takich sygnałów jest sygnał sieci Wi-Fi, sygnały radiowe, czy sygnały komórkowe. Nawet sam przepływ prądu można modelować przy pomocy analizy harmonicznej, podobnie jak każde zjawisko okresowe. Innym z zastosowań analizy harmonicznej jest kompresja danych, jaka występuje na przykład w formacie jpg.

Natomiast zjawiska, którymi zainteresowałem się ostatnio, to zagadnienia wysokowymiarowe, związane z pewnymi problemami matematyki i statystyki. W statystyce czasem badamy model z bardzo dużą ilością parametrów, ale w pewnym sensie tylko niektóre są istotne i chcielibyśmy się dowiedzieć, które. Z kolei w kontekście zagadnień analizy harmonicznej dobrze byłoby, aby pewne wartości nie rosły, mimo że wymiar (ilość parametrów) rośnie.

Zatem powtórzę, zagadnienia, którymi się zajmuję nie mają bezpośredniego praktycznego zastosowania, ale są blisko związane z zagadnieniami praktycznymi i wyrosły z potrzeby praktycznych zastosowań. Warto dodać, że dość często teoria matematyczna dalece wyprzedza swoje przyszłe zastosowania.

Pokusi się pan o rozwinięcie tematu, jak analiza harmoniczna wpływa na funkcjonowanie sieci?

Analiza matematyczna nie wpływa na funkcjonowanie sieci, ale stanowi ich matematyczny opis. Opis ten jest wyrażony w języku rozumianym i odczytywanym przez komputer. Dla przykładu sieć Wi-Fi jest oparta na fali elektromagnetycznej o częstotliwościach radiowych. Tę falę chcielibyśmy rozbić na prostsze składowe, które komputer może zrozumieć i w ten sposób odczytywać i przechowywać informacje. Analiza harmoniczna dostarcza opisu matematycznego dla tego rozbitcia. Dokładny algorytm matematyczny dla przetwarzania takich sygnałów został wypracowany dość dawno temu. Nosi on nazwę dyskretnej transformaty Fouriera, a jego wygodną obliczeniowo implementacją jest szybka transformata Fouriera. Co ciekawe, algorytm szybkiej transformaty Fouriera pojawia się po raz pierwszy w pracy Gaussa z początku XIX w., czyli znacznie przed powstaniem pierwszych komputerów.

Jakie ma pan plany naukowe na przyszłość?

Jestem obecnie kierownikiem projektu badawczego Sonata BIS Narodowego Centrum Nauki. W tym projekcie zajmuję się kilkoma zagadnieniami z analizy harmonicznej, zwłaszcza związanymi z dużym wymiarem. Jednym z celów projektu jest zbudowanie grupy badawczej wokół tych



fot. Z. Sulima

zagadnień. Już mogę powiedzieć, że niektóre z postawionych w projekcie pytań znajdują niedługo swoje odpowiedzi, natomiast inne wydają się trudne i będą wymagać więcej pracy. Zobaczmy, jak się to potoczy w praktyce.

Wspomniał pan, jeszcze przed wywiadem, że wyjeżdża do USA. To wyjazd naukowy?

Tak, jadę na Uniwersytet w Rutgers, na którym profesorem jest mój wieloletni współpracownik. Jadę go odwiedzić i wspólnie pomyśleć nad problemami matematycznymi.

Pracuje pan nie tylko we Wrocławiu, ale także kooperuje z naukowcami z całego świata?

Wielu z moich współpracowników pracuje za granicą, w Stanach Zjednoczonych, Włoszech, Portugalii, Niemczech czy w Czechach. Sam do Wrocławia wróciłem na stałe pięć lat temu. Wcześniej byłem na kilku wyjazdach naukowych, w tym na dwóch postdocach. Od tego czasu jestem na miejscu, ale też podróżuję. Może niezbyt często, bo ze względów rodzinnych nie jest to obecnie takie łatwe, ale staram się odwiedzać moich zagranicznych współpracowników naukowych czy brać udział w konferencjach naukowych.

Czy matematyka pomaga w domu?

Raczej nie. Dzieci są jeszcze małe, w wieku 3 i 6 lat, i na tym etapie nie jest to dla nich nic przydatnego. Moja żona jest także matematykiem – statystykiem, ale w domu raczej nie rozmawiamy o matematyce. Z tego, co pamiętam to raz przydało mi się twierdzenie cosinusów znane ze szkoły średniej. W trakcie remontu, z powodu braku kątomierza musieliśmy wyliczyć, ile stopni ma kąt, znając tylko długości boków trójkąta, który był na nim zbudowany.

Dziękuję za rozmowę.

Coraz częściej ofiarą cyberataków padają uniwersytety

Ilona Kolczyńska

Zapraszam Państwa do przeczytania wywiadu z Izabelą Albrycht – dyrektorem Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH. Zostało ono powołane w nowej formule rok temu, w listopadzie 2022 roku. Rozmawiamy między innymi o wyzwaniach dotyczących ochrony w cyber świecie i wyjaśniamy, jakich obszarów dotykają działania centrum.

fot. M. Cielecka



I. Albrycht – dyrektor Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH

Ilona Kolczyńska: Pani dyrektor, rok temu powstało w Akademii Górniczo-Hutniczej Centrum Cyberbezpieczeństwa. Do czego ono służy?

Izabela Albrycht: Centrum jako jednostka pomocnicza w pionie rektora, zostało powołane po to, żeby integrować prace naukowców i zespołów badawczych w obszarze cyberbezpieczeństwa, bo cyberbezpieczeństwo obejmuje kwestie związane z technologiami informatycznymi (IT), a także technologiami operacyjnymi (OT), jakimi są na przykład systemy sterowania przemysłowego. Jest również wyzwaniem w kontekście rozwoju nowych i przełomowych technologii, jak chociażby sztucznej inteligencji, czy komputerów kwantowych. Z tego powodu współpraca wielu wydziałów i centrów będzie coraz istotniejsza, aby sprostać wyzwaniom wynikającym z coraz bardziej cyfrowej rzeczywistości. Z uwagi na to, że w AGH prace nad kwestiami związanymi z cyberbezpieczeństwem mogą być rozproszone w wielu jednostkach, zostało powołane centrum, które ma pomóc te prace integrować, budować konsorcja naukowo-badawcze zarówno wewnątrz uniwersytetu, a także z partnerami zewnętrznymi, w tym zagranicznymi. Obecnie taka pogłębiona współpraca odbywa się przede wszystkim z Samodzielną Sekcją Monitorowania Cyberbezpieczeństwa oraz z Wydziałem Informatyki, ale będziemy szukać tematów do współpracy z innymi jednostkami, na przykład z Centrum Dokończoności Sztucznej Inteligencji.

Chciałabym zapytać o te jednostki – czy takie centra cyberbezpieczeństwa jak nasze, działają też w innych uniwersytetach w Polsce?

AGH kilka lat temu zdecydowało, że chce być uniwersytetem przyszłości i angażować się w obszary badań i projekty wspierające budowanie cyberbezpieczeństwa kraju. Jesteśmy jednym z pierwszych uniwersytetów, które takie centrum specjalistyczne powołało. W związku

z tym nie ma w Polsce wielu przykładów działania podobnych jednostek, ale zaczynają one z pewnością powstawać. Budując swoją sieć współpracy z innymi jednostkami miałam okazję, także w tym roku, spotkać się w kilku takich miejscach w Europie. Przykładem może być Cyber Kampus (Cyber Campus) w Paryżu, czy Złota Dolina (Golden Valley) w Cheltenham, która ma być centrum cyberbezpieczeństwa dla Wielkiej Brytanii. Zatem widzimy, że wokół uniwersytetów i jednostek naukowo-badawczych powstają coraz częściej centra specjalizujące się w obszarze badań nad bezpieczeństwem sieci i systemów IT i OT. W naszym kraju nie jest to tak bardzo popularne, natomiast niewątpliwie współpraca publiczno-prywatna, o której mówi się, że jest kluczową dla budowania bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni, musi zostać poszerzona o element wspólnej działalności z uczelniami. Często myśląc o idealnym modelu budowania kompetencji i zasobów w obszarze cybersecurity mówimy o modelu triple helix, czyli potrójnej helisy, gdzie mamy współpracę rządu, biznesu i akademii. W tym wymiarze zarówno działania dydaktyczne, czyli wsparcie dla edukacji przyszłych zasobów ludzkich, jak i kwestie związane z tworzeniem innowacji na potrzeby bezpieczeństwa sieci i systemów, są bardzo efektywne. Dążymy do tego, aby w Polsce również popularyzować współpracę zrzeszającą te trzy sektory i AGH może być liderem tej zmiany.

Czy możemy podać konkretne przykłady działalności Centrum Cyberbezpieczeństwa pod pani nadzorem?

Zaczęliśmy od wspierania zasobów AGH w obszarze budowania cyberbezpieczeństwa. Zaaplikowaliśmy do Komisji Europejskiej o dofinansowanie w ramach programu Digital Europe na budowanie naszych zdolności w obszarze detekcji, reakcji i prewencji cyberataków na nasze sieci i systemy IT. Stworzyliśmy międzynarodowe konsorcjum, które zrzesza uniwersytety z krajów wschodniej flanki: Polskę, Litwę, Estonię, Słowację, Czechy. W Polsce partnerami są dwa uniwersytety z Krakowa: Jagielloński i Rolniczy. W taki sposób powstał projekt SOCCER, który ma w przeciągu najbliższych lat doprowadzić do stworzenia w AGH i we współpracujących z nami uczelniach

tak zwanego Security Operation Centers, czyli Centra Monitorowania Bezpieczeństwa naszych uniwersytetów. AGH jest liderem tego konsorcjum i w ramach projektu o wartości 10 milionów euro będziemy wspierać budowanie takich zespołów SOC-owych oraz działania edukacyjne, mające na celu podniesienie świadomości cyberzagrożeń wśród kardy naukowej, badawczej, pracowników uniwersytetów i studentów. Będziemy dążyć do stworzenia wspólnej bazy danych o cyberzagrożeniach (cyber threat intelligence), aby zwiększyć świadomość tego, co pojawia się na horyzoncie jeśli chodzi o zagrożenia dla uczelni i ośrodków naukowo-badawczych. Na bazie tych danych w przyszłości mamy nadzieję tworzyć innowacyjne rozwiązania technologiczne, które będą wspierać chociażby rozwiązania na potrzeby bezpieczeństwa w Internecie. To jest realny przykład współpracy zarówno w obszarze lokalnym, bo mamy w konsorcjum dwa polskie uniwersytety, ale także w wymiarze międzynarodowym. Mamy nadzieję, że to wszystko przełoży się na zdolności w obszarze cyberbezpieczeństwa, wspierające naszą uczelnię, lokalne środowisko oraz region Europy Środkowo-Wschodniej.

Innym przykładem naszego zaangażowania jest chociażby członkostwo w europejskiej organizacji cyberbezpieczeństwa, to jest European Cyber Security Organisation (ECSO) z siedzibą w Brukseli, będącej największą organizacją branżową zrzeszającą firmy, ośrodki akademickie i instytucje publiczne. Działa w niej 75 uczelni i organizacji naukowo-badawczych. Jesteśmy tam aktywnym członkiem, który bierze udział w dyskusjach nad potencjalnymi kierunkami czy to współpracy, czy wykorzystania środków unijnych na potrzeby cyberbezpieczeństwa. Staramy się tam aktywnie kształtować debatę publiczną i otoczenie legislacyjne dla cyberbezpieczeństwa. Nasza działalność zmierza do budowania naszych zdolności oraz do obecności międzynarodowej.

Wymieniła pani tylko dwa przykłady działalności centrum, a już rodzi się pytanie, jak wiele osób jest w nim zatrudnionych. Te dwa zadania wskazują na potrzebę wieloletniej i wielowymiarowej pracy na przyszłość – o czym też będę chciała porozmawiać – tymczasem widzę koło pani jedynie dwie osoby.

Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH jako jednostka pomocnicza cały czas się rozwija i mamy nadzieję, że zespół będzie się powiększał. Obecnie współpracujemy z Samodzielną Sekcją Monitorowania Cyberbezpieczeństwa i Wydziałem Informatyki AGH. Mamy nadzieję nawiązać współpracę z innymi jednostkami AGH. Codziennie współpracują ze mną w centrum cztery osoby. Mam nadzieję, że na bazie obecnych projektów i tych



fot. M. Cielecka

realizowanych w najbliższej przyszłości, zespół dynamicznie będzie się rozwijał. Unia Europejska i poszczególne kraje członkowskie, w tym Polska, kładą coraz większy nacisk na aktywne stawianie czoła cyberzagrożeniom. Za tym idą programy czy fundusze, które można wykorzystać na realizację wielu projektów, w związku z tym im większa inwestycja w zespół Centrum Cyberbezpieczeństwa, tym większa szansa, że AGH będzie realizowała większą liczbę projektów, które z kolei przełożą się na bezpieczeństwo uczelni i realizację programów naukowo-badawczych wspierających innowacyjność sektora cyberbezpieczeństwa. Działamy w sposób bardzo otwarty na kooperację, dlatego że cybersecurity jest obszarem, który takiej współpracy wymaga. Mówi się często, że stworzenie kultury cyberbezpieczeństwa wiedzie przez kulturę współpracy, czyli my oprócz tego, że staramy się o tę współpracę zadbać w ramach uniwersytetu, chcemy budować partnerstwa z otoczeniem zewnętrznym. Na przykład podpisaliśmy umowę o współpracy z Polskim Kłastrem Cyberbezpieczeństwa #CyberMadeInPoland, będącym największą w Polsce platformą zrzeszającą blisko pięćdziesiąt polskich małych i średnich przedsiębiorstw oraz startupów, posiadających produkty dla bezpieczeństwa sieci i systemów IT i OT. Mamy też nadzieję na międzynarodowe partnerstwa technologiczne w tym takie, które doprowadzą do budowy w Polsce kompetencji na przykład w wymiarze edukacyjnym, czy tworzenia innowacyjnych rozwiązań. Jesteśmy w stanie multiplikować te kompetencje, które w centrum posiadamy poprzez tworzenie platform współpracy.

Jakie plany ma pani na rozwijanie centrum?

Mam nadzieję, że centrum stanie się załącznikiem Cyber Kampusu w znaczeniu, w jakim coraz

od lewej: dr A. M. Trawińska,
I. Albrycht, A. Żok

Integracja i przenikanie się świata cyfrowego z fizycznym, sektorów IT i OT, a także zastosowanie nowych technologii do tworzenia rozwiązań dla cyberbezpieczeństwa, wymagają edukacji wysoko wykwalifikowanych specjalistów z różnych dziedzin i obszarów naukowo-badawczych. Tym samym konieczne jest otwieranie studiów o profilu cyber na różnych wydziałach, w różnych trybach i stopniach kształcenia. Zatem to wyzwanie dla sektora akademickiego na całym świecie, w tym także dla naszej uczelni.

częściej to pojęcie funkcjonuje w Unii Europejskiej – to znaczy, że będziemy wspierać zarówno działania edukacyjne, szkoleniowe oraz takie, które doprowadzą do tworzenia innowacyjnych rozwiązań dla bezpieczeństwa sieci i systemów IT i OT. Mamy nadzieję tak budować portfel naszych projektów, aby te kompetencje wzmacniać. Będziemy aplikować o środki unijne oraz o te dostępne w Polsce. Chcemy, żeby SOCCER był pilotażowym projektem, dzięki któremu polskie uczelnie zdobędą wiedzę o tym, jak budować zaawansowane rozwiązania dla cyberbezpieczeństwa swoich sieci i systemów teleinformatycznych. Będziemy nadal wspierać działanie Fundacji Women4Cyber. Jest to inicjatywa przede wszystkim edukacyjna, mająca na celu zmniejszenie luki zatrudnienia w sektorze cyberbezpieczeństwa i zwiększenia angażowania kobiet w przedmioty ścisłe (STEM). Wiemy, że ta luka w skali polskiej i unijnej z roku na rok będzie coraz większa. Mówi się o potrzebie wykształcenia w najbliższym czasie od 250 tysięcy do 500 tysięcy pracowników, którzy będą mieli wiedzę i kompetencje w obszarze szeroko pojętego cybersecurity. Z tym że nie możemy się w Polsce tylko i wyłącznie skupiać na umiejętnościach technicznych, bo potrzebujemy również cyberprawników, menadżerów z wiedzą, w jaki sposób budować ekosystem cyberbezpieczeństwa w organizacjach, dyplomatów rozumiejących wyzwania polityki międzynarodowej w cyberprzestrzeni. W AGH także chcemy wspierać działania dydaktyczne, które przełożą się na większą ilość talentów w sektorze cyberbezpieczeństwa. Mamy również podpisane partnerstwo z krakowskimi uczelniami takimi jak UJ, UR, UEK i PK. Wspólnie będziemy dążyć do realizacji projektów budujących bezpieczeństwo w regionie, wspierających sektor cyberbezpieczeństwa w znaczeniu firm, małych i średnich przedsiębiorstw oraz startupów. Takie mamy plany na najbliższy rok, natomiast kluczowe jest to, aby zabezpieczyć zasoby danych i technologie powstające na naszej uczelni. Zgodnie z dostępnymi statystykami i raportami instytucji monitorujących cyberzagrożenia, 2023 rok był rekordowym, jeśli chodzi o liczbę cyberataków, które dotknęły dotychczas sektor akademicki. Jesteśmy na poziomie liczby ataków na między innymi takie sektory jak służba zdrowia czy sektor finansowy i z roku na rok widzimy ich wyraźny wzrost. Kiedyś hakerzy włączyli się głównie do systemów szkół podstawowych i średnich, aby wykraść dane osobowe. Teraz z uwagi na napięcia geopolityczne i globalną rywalizację technologiczną coraz częściej ofiarą ataków padają uniwersytety, które oprócz tego, że mają wrażliwe dane osobowe studentów i naukowców, tworzą także przełomowe techno-

logie i rozwiązania technologiczne, które padają ofiarą szpiegostwa technologicznego często jeszcze przed opatentowaniem. W październiku tego roku szef FBI powiedział, że obserwuje się na bezprecedensową skalę zagrożenie cyberszpiegostwa dla własności intelektualnej, a tym samym dla rozwoju innowacji – i nie chodzi tu tylko o Stany Zjednoczone, bo jest to zjawisko na skalę globalną. W związku z tym także w Polsce musimy jeszcze lepiej chronić swoje rozwiązania technologiczne.

Wspominała pani, że nie ma wielu kobiet w świecie cyberbezpieczeństwa. Proszę powiedzieć, jaka była pani droga do wejścia w ten niezwykle ważny sektor. Ukończyła pani politologię, a teraz zajmuje się ochroną przed cyberatakami i kradzieżą własności intelektualnej naszych naukowców.

Większość swojego życia zawodowego byłam związana z organizacją ekspercką, kluczowym polskim think tankiem i w ramach tej działalności, od przeszło dekady, zajmuję się kwestią strategicznych wyzwań dla cyberbezpieczeństwa. To było główne miejsce, gdzie angażowałam się w tworzenie strategicznych rozwiązań i rekomendacji, ale były też inne epizody w mojej karierze, jak chociażby udział w grupie eksperckiej ds. cybersecurity World Economic Forum, czy dwuletnia kadencja w grupie doradczej NATO ds. nowych i przełomowych technologii. Miałam okazję współtworzyć koncept tak zwanej NATOwskiej DARPA, obecnie DIANA (Defence Accelerator Fund for North Atlantic), a za działalność we wspomnianej Grupie NATO otrzymałam odznaczenie honorowe Bene Merito Ministra Spraw Zagranicznych RP. W ramach Instytutu Kościuszki i CYBERSEC Forum wspierałam kluczowe podmioty administracji publicznej w obszarze kształtowania instytucji, strategii i polityki dla cyberbezpieczeństwa. W tym zakresie wspierałam także budowę współpracy publiczno-prywatnej oraz polski sektor rozwiązań technologicznych, byłam jednym z inicjatorów działalności Klastra #CyberMadeInPoland. Od sześciu lat jestem także członkiem Rady do Spraw Cyfryzacji, która działa w ramach Ministerstwa Cyfryzacji, a wcześniej w ramach Kancelarii Premiera. Tam także, reprezentując w aktualnej kadencji AGH, jestem zaangażowana w kwestie związane z opiniowaniem i kształtowaniem regulacji w obszarze szeroko rozumianego bezpieczeństwa transformacji cyfrowej. Teraz chcę w tym obszarze wspierać sektor akademicki i dążyć do zainicjowania jak największej liczby projektów międzynarodowych i krajowych, które pomogą w tym zakresie budować zdolności w naszym kraju i w regionie Europy Środkowo-Wschodniej.

Cyberbezpieczeństwo sektora edukacyjnego

dr Anna Maria Trawinska
Alicja Żok
Jakub Jaworski
Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH

Geopolityczne znaczenie cyberbezpieczeństwa sektora edukacyjnego

Z danych Check Point Research wynika, że w ciągu ostatnich dwóch lat liczba cyberataków na sektor edukacji na świecie wzrosła o 114 proc. W lipcu 2022 roku sektor ten był atakowany dwa razy częściej niż inne branże i po raz pierwszy w historii wyprzedził w tych statystykach pozostałe sektory, w tym takich „liderów” jak sektor finansowy czy energetyczny. Pandemia COVID-19, która spowodowała masowe przejście na nauczanie zdalne, z pewnością przyczyniła się do ułatwienia cyberprzestępcom dostępu do zasobów cyfrowych sektora akademickiego. Jednak nie tylko to ma znaczenie, istotna jest także charakterystyka jego architektury sieci i systemów IT, a ta jest bardzo rozproszona i zdecentralizowana, gdyż obejmuje wiele wydziałów, jednostek i elementów infrastruktury cyfrowej, takich jak na przykład centra danych czy centra komputerowe. – Sektor akademicki dysponuje poufnymi danymi i cennymi rozwiązaniami technologicznymi, znajdującymi się w kręgu zainteresowań przestępców i wrogich państw. Z tego powodu cyberbezpieczeństwo pozostaje jednym z głównych wyzwań – podkreśla Izabela Albrycht – dyrektor Centrum Cyberbezpieczeństwa. – Utrata dostępu do danych może przyczynić się między innymi do paraliżu funkcjonowania placówki, ale mieć też dalekosiężne skutki, takie jak kradzież danych wrażliwych dotyczących nowych badań czy wprowadzanie fałszywych danych do systemu. Ma to szczególne znaczenie w takich krajach jak Polska, które są krajami frontowymi, narażonymi na zwiększoną liczbę ataków o charakterze hybrydowym, w tym ataków na sieci i systemy teleinformatyczne kluczowych instytucji państwa i sektora prywatnego. Dlatego AGH podejmuje działania zwiększające cyberbezpieczeństwo zarówno jednostek akademickich w Polsce, jak i w regionie Europy Środkowo-Wschodniej – wyjaśnia dyrektor Albrycht.

Od 2 do 5 tysięcy incydentów tygodniowo

Z przytaczanego raportu firmy Check Point Research wynika, że średnia tygodniowa liczba cyberataków w Europie oscyluje w granicach 2 tysięcy ataków i statystyki te mają trend rosnący. Na przykład w październiku tego roku w samych Niemczech uniwersytety padły ofiarą cyberataków aż czterokrotnie: hakerzy skutecznie zaatakowali uniwersytet nauk stosowanych w Hannoverze,

Sektor akademicki, będący źródłem innowacji i wiedzy, staje wobec coraz większych wyzwań związanych z cyberbezpieczeństwem. Wraz z postępującym procesem informatyzacji, instytucje edukacyjne coraz częściej narażone są na zaawansowane ataki cyfrowe. Zagrożenia te obejmują różnorodne aspekty: od wycieku danych studentów i pracowników, po utrudnienia w prowadzeniu zajęć zdalnych, na cyberszpiegostwie obejmującym innowacje technologiczne kończąc.

Instytut w Bremen oraz uniwersytet Karlsruhe i uniwersytecką klinikę we Frankfurcie.

Najczęstszymi formami cyberataków na sektor edukacji są:

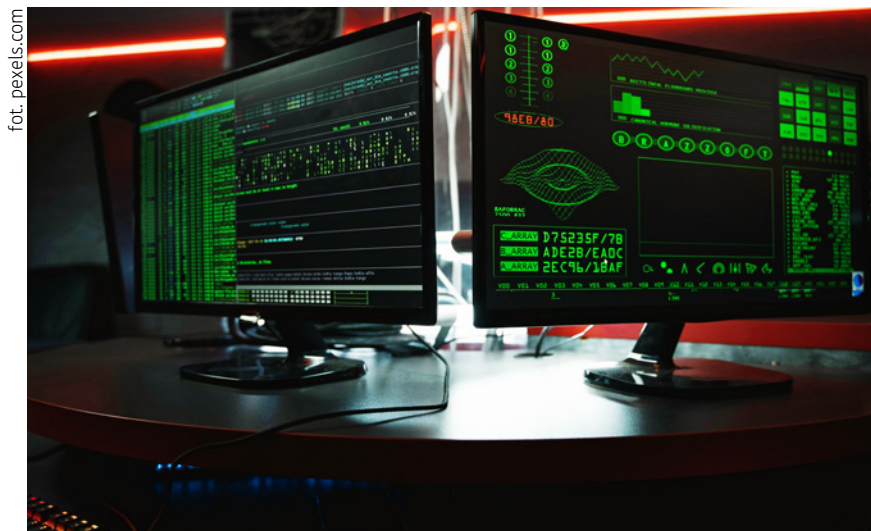
▪ Ataki ransomware

Grupy przestępcze wykorzystując złośliwe oprogramowanie szyfrują dane, a następnie żądają okupu za ich odblokowanie. Skutki takiego ataku są dotkliwe, gdyż dostęp do kluczowych materiałów edukacyjnych oraz danych administracyjnych zostaje zablokowany. Wielokrotnie tego typu przestępstwo kończy się także usunięciem zaszyfrowanych danych za pomocą złośliwego oprogramowania typu wiper.

▪ Złamanie lub kradzież hasła do skrzynek pocztowych

Cyberataki na konta e-mailowe i konta w mediach społecznościowych polegające na przełamaniu ich zabezpieczeń, prowadzą do wycieku często wrażliwych danych i informacji, ale także do dalszych działań dezinformacyjnych z użyciem skompromitowanego adresu e-mail bądź profilu społecznościowego.





fot. pexels.com

▪ Ataki phishingowe

Tego typu ataki są nadal powszechne. Hakerzy podszywając się pod zaufane osoby lub podmioty, wysyłają fałszywe e-maile i wiadomości, próbując wyłudzić poufne informacje, w tym hasła, i uzyskać dostęp do systemów ICT uczelni.

▪ Jak się bronić?

– Na ogólne pytanie „jak się bronić?”, odpowiedź brzmi: wielopoziomowo. Ponieważ nadal tak zwany czynnik ludzki jest najczęstszą przyczyną ataków, to zacząć należy od realizacji programów edukacyjnych zwiększających świadomość końcowego użytkownika, ale także podejmować działania prowadzące do zgodności z obowiązującymi regulacjami oraz podążać za trendami technologicznymi, budując coraz bezpieczniejszy ekosystem IT i OT w organizacji – uważa dyrektor Albrycht.

Komisja Europejska w programie wsparcia budowy Cyfrowej Europy (ang. Digital Europe) podkreśla, że kluczowymi cyfrowymi zasobami, które należy rozwijać w nowej perspektywie finansowej UE, są systemy obliczeniowe dużej skali, sztuczna inteligencja, zaawansowane umiejętności cyfrowe oraz własne kompetencje w obszarze cyberbezpieczeństwa, a realizacja tych celów wymaga zaangażowania również uczelni wyższych. Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH już teraz rozpoczyna realizację międzynarodowego projektu SOCCER, którego celem jest zapewnienie lepszej ochrony przed cyberatakami wymierzonymi w sektor akademicki w Europie Środkowo-Wschodniej. Centrum planuje także dalsze tworzenie międzynarodowych konsorcjów projektowych, aby korzystać z krajowych i europejskich programów oraz konkursów grantowych nakierowanych na budowanie kompetencji i zdolności w obszarze szeroko rozumianego cyberbezpieczeństwa. – Budowa centrum monitorowania bezpieczeństwa (z ang. Security Operations Center, w skrócie SOC)

w AGH prowadzić będzie do skuteczniejszego monitorowania, wykrywania i reagowania na cyberataki. Pomoże to lepiej chronić dane osobowe studentów, pracowników i naukowców, a także prawa własności intelektualnej oraz kluczowe technologie – wyjaśnia Albrycht i dodaje: – Celem Komisji Europejskiej, w którego realizację wpisuje się także projekt SOCCER, jest ustanowienie wysokiej klasy centrów monitorowania bezpieczeństwa w całej UE. KE chce, aby pojedyncze SOC-i współpracowały ze sobą na poziomie regionalnym, krajowym i unijnym, bo tylko kultura współpracy może doprowadzić do stworzenia kultury cyberbezpieczeństwa.

Wyzwania, z jakimi trzeba się zmierzyć

By lepiej zrozumieć, jak złożony jest temat cyberbezpieczeństwa sektora edukacji, warto przyrzeć się wyzwaniom, przed którymi stoją instytucje akademickie.

▪ Brak środków

Uczelnie zmagają się z ograniczonymi środkami finansowymi nie tylko na informatyzację, ale także na tworzenie bezpiecznego środowiska cyfrowego. Niewystarczające budżety mogą skutkować brakiem adekwatnych narzędzi oraz wykwalifikowanych specjalistów ds. bezpieczeństwa.

▪ Edukacja i świadomość

Wprowadzenie skutecznych praktyk w obszarze cyberbezpieczeństwa wymaga nie tylko wdrożenia adekwatnych technologicznych rozwiązań, ale także procedur i edukacji użytkowników. Niska świadomość zagrożeń wśród studentów, pracowników naukowych i administracyjnych może sprzyjać skuteczności przeprowadzanych ataków.

▪ Zgodność z regulacjami

Pomysł utworzenia sieci SOC w całej Unii Europejskiej został wprowadzony przez unijną strategię cyberbezpieczeństwa (Cybersecurity Strategy for the Digital Decade) w 2020 roku, aby wspierać udoskonalanie istniejących ośrodków i tworzenie nowych. Celem jest to, aby sieć SOC stała się prawdziwą tarczą cyberbezpieczeństwa dla UE, która potąży jak najwięcej ośrodków w całej Unii, by tworzyć wspólną wiedzę i dzielić się najlepszymi praktykami. Chęć budowy sieci SOC została niedawno podtrzymana w dyrektywie NIS2, która stanowi, że planowany jest rozwój regionalnych i unijnych SOC-ów, a także ich współpraca, w tym wymiana informacji z siecią CSIRT w celu poprawy wspólnej świadomości sytuacyjnej w zakresie incydentów i zagrożeń cybernetycznych w całej Unii. – W ostatnich latach przeżywamy prawdziwą lawinę regulacji tworzonych w obszarze cyberbezpieczeństwa. Kilka z nich może pośrednio (lub być może nawet bezpośrednio) dotknąć sektor akademicki – mówi w wywiadzie udzielonym redakcji Biuletynu AGH dr Joanna Świątkowska, dyrektor European Cyber Security Organization.

▪ Złożoność infrastruktury

Uczelnie posiadają rozbudowane sieci teleinformatyczne, obejmujące wiele urządzeń i systemów. Zarządzanie tak złożoną infrastrukturą stwarza wyzwanie w identyfikowaniu luk w zabezpieczeniach i procedurach. Pożądanym kierunkiem zmian są zatem inwestycje w rozwiązania dla bezpieczeństwa sieci i systemów IT i tworzenie kultury cyberbezpieczeństwa. Instytucje akademickie powinny wdrażać zaawansowane narzędzia do wykrywania, monitorowania i zapobiegania cyberatakami oraz przemyślane i adekwatne procedury wdrażane na podstawie polityki bezpieczeństwa. Utworzenie i egzekwowanie surowej polityki bezpieczeństwa, obejmującej między innymi zarządzanie hasłami, korzystanie ze sprzętu komputerowego, aktualizacje systemów i procedury reagowania na incydenty, jest kluczowe dla ochrony infrastruktury akademickiej. Niemniej istotnym krokiem dla budowania bezpieczniejszego ekosystemu cyfrowego są szkolenia i kampanie edukacyjne dla studentów i personelu oraz stałe działania informacyjne na temat phishingu i innych cyfrowych zagrożeń. W obliczu coraz większej liczby i zaawansowania cyberataków, a także napiętej sytuacji geopo-

litycznej, sektor akademicki musi podejmować nieustanne wysiłki, aby wzmocnić swoje sieci i systemy IT oraz infrastrukturę, a także świadomość wśród ich użytkowników tak, aby zbudować kulturę cyberbezpieczeństwa. Ochrona danych, informacji i technologii jest kluczowa dla zapewnienia ciągłości działania uczelni i utrzymania zaufania do sektora akademickiego. Skuteczniejsza ochrona cyfrowa zapewni większą atrakcyjność wśród biznesowych i rządowych partnerów, umożliwiając odpowiedzialne zaangażowanie w działalność R&D&I.

Przedstawione zagrożenia i wyzwania w zakresie cyberbezpieczeństwa sektora akademickiego stanowią jedynie wierzchołek góry lodowej. Na horyzoncie pojawiają się ich kolejne odsłony, związane między innymi z coraz częstszym wykorzystaniem technologii sztucznej inteligencji do działań cyberprzestępczych, a także zagrożenia dla aktualnych metod szyfrowania danych, wynikające z rozwoju komputerów kwantowych. Wymagają one stałego monitorowania, innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz zaangażowania społeczności akademickiej w budowanie świadomości i praktyk cyberbezpieczeństwa.

Komisja Europejska w programie wsparcia budowy Cyfrowej Europy (ang. Digital Europe) podkreśla, że kluczowymi cyfrowymi zasobami, które należy rozwijać w nowej perspektywie finansowej UE, są systemy obliczeniowe dużej skali, sztuczna inteligencja, zaawansowane umiejętności cyfrowe oraz właśnie kompetencje w obszarze cyberbezpieczeństwa, a realizacja tych celów wymaga zaangażowania również uczelni wyższych.

Security Operations Center, nie jest już „opcją” – staje się koniecznością

dr Anna Maria Trawinska
Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH

Głównymi celami projektu SOCCER jest rozwój SOC lub zdolności SOC w sektorze akademickim w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Projekt obejmować będzie między innymi stworzenie narzędzi do popularyzacji wiedzy, modeli wdrożenia oraz integracji usług SOC w sektorze akademickim. Jednym z rezultatów projektu, będzie także stworzenie sprawnego ekosystemu wymiany informacji i Cyber Threat Intelligence w sektorze akademickim. – Wraz z pozostałymi partnerami z konsorcjum, a także we współpracy z biznesem zainicjujemy powstanie międzyuczelnianej i międzynarodowej bazy danych o cyberincydentach w sektorze akademickim, co pozwoli nam na zwiększenie świadomości i poprawi zdolność reakcji na zagrożenia dla naszych sieci – mówiła Izabela Albrycht – dyrektor Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH, a także kierownik projektu SOCCER.

W świecie, w którym cyberzagrożenia są nieuniknione, a krajobraz regulacyjny jest coraz bardziej wymagający, SOC (Security Operations Center), czyli centrum monitorowania bezpieczeństwa, jest nie tylko kluczem do cyberochrony, ale również ważnym elementem strategii biznesowej wielu organizacji. Co do tego nie mieli też wątpliwości goście panelu dyskusyjnego podczas festiwalu IT is ME, który odbył się 26 października 2023 roku na Wydziale Informatyki AGH. SOCCER to akronim projektu realizowanego pod przewodnictwem AGH, którego pełna nazwa to rozwijanie i wdrażanie możliwości SOC dla sektora akademickiego – praca zespołowa uniwersytetów i RTO w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Projekt ma znaczenie strategiczne, bo realizuje długoterminowe cele Unii Europejskiej i jest odpowiedzią na wzrost cyberataków na sektor akademicki.

Reagowanie na incydenty ułatwi również współpraca z CSIRT-ami, strukturami europejskimi i międzynarodowymi oraz wykorzystanie sztucznej



inteligencji i uczenia maszynowego do tworzenia innowacji i poprawy wykrywania złośliwych działań w cyberprzestrzeni. Zdaniem Izabeli Albrycht, projekt będzie można potraktować jako pilotażowy i objąć dobrymi praktykami w zakresie budowania zaawansowanej architektury cyberbezpieczeństwa instytucje naukowe w Polsce i w pozostałych krajach Europy Środkowo-Wschodniej, czyli regionie, w którym liczba cyberataków systematycznie rośnie.

Kraków pełen talentów IT

Jacek Przybylski, przedstawiciel Cisco, przedstawił wiele mówiące o krajobrazie zagrożeń w cyberprzestrzeni dane. – Systemy rejestrują dziennie 550 miliardów wydarzeń, co godzinę blokując 9 milionów maili, co minutę analizując 2 tysiące próbek złośliwego kodu. Samo hakowanie stało się usługą as-a-service: można kupić złośliwy kod czy cały atak. Jednocześnie dotkliwie brakuje specjalistów – globalna luka wynosi nawet 3,5 miliona pracowników w sektorze cyberbezpieczeństwa – mówił gość panelu, podkreślając, że ciężko jednak znaleźć w tej części Europy lepsze miejsce niż Kraków, jeśli chodzi o pulę talentów IT.

Nie przez przypadek to właśnie Kraków jest miastem, w którym mieszka najwięcej specjalistów IT w Polsce. Bliskość uczelni technicznych i biznesu pozytywnie stymuluje rynek. W tych uwarunkowaniach powstanie pierwszy przyuczelniany SOC w kraju.

Prawo musi nadążać za zmianami technologicznymi

Magdalena Ostasz, Koordynator Zespołu Radców Prawnych AGH zwróciła uwagę, że korzystanie z usług SOC-owych staje się coraz istotniejsze, gdyż zabezpieczenie instytucji i organizacji przed potencjalnymi zagrożeniami

i tym samym spełnienie wymogów prawnych na przykład dyrektywy NIS2, która musi zostać implementowana do polskiego porządku prawnego w przyszłym roku, staje się priorytetem. Dyrektywa unijna nakłada wysokie kary na podmioty kluczowe i ważne, które nie zastosują się do jej postanowień – co najmniej 10 mln euro w przypadku podmiotów kluczowych, zakaz zajmowania stanowisk zarządczych czy cofnięcie certyfikacji. Potrzebę rozwoju usług SOC-owych podkreśla także projekt ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa, w którym rola obsługi podmiotów jest wyraźnie przypisana do SOC wewnętrznych lub zewnętrznych.

AI, jak każdy kij, ma dwa końce

Dr inż. Łukasz Faber z Samodzielnej Sekcji Monitorowania Cyberbezpieczeństwa przy CRI AGH opowiadał o technologicznych wymaganiach stawianych wobec SOC, aby mógł on uzyskać odpowiedni wgląd w działania organizacji, którą ma za zadanie chronić – wymaganiach, na które odpowiadają rozwiązania takie jak SIEM, SOAR czy modne teraz XDR. Rozwiązania te często wspomagane są przez sztuczną inteligencję. Doktor Faber ostrzegał jednak przed nowymi zagrożeniami z nią związanymi. AI może być wykorzystywana również do ułatwienia ataków. Przykładem mogą być modyfikacje złośliwego kodu przez powszechnie dostępne narzędzia, jak ChatGPT, co może pomóc ukryć ataki malware. Prelegent wskazał, że również w tym wypadku kij ma dwa końce: z jednej strony sztuczna inteligencja pomaga udoskonalać cyberataki i znacząco obniża próg wejścia do hakerskiego świata, ale równocześnie AI wykorzystywana jest do wykrywania ataków.

Projekt SOCCER w swoim zamyśle ma być odpowiedzią na wyzwania, przed jakimi stoją uczelnie w obliczu cyfrowej rzeczywistości. Środki pozyskane w ramach pierwszego programu grantowego przeznaczonego na budowę sieci centrów monitorowania bezpieczeństwa mają być przeznaczone na rozwój SOC-ów i prowadzić do skuteczniejszego monitorowania, wykrywania i reagowania na cyberataki, pomagając chronić tym samym dane osobowe studentów, pracowników i naukowców, prawa własności intelektualnej oraz kluczowe technologie. SOCCER ma zwiększyć możliwości monitorowania i wykrywania cyberzagrożeń i na tym koncentrować się będzie międzynarodowy zespół ekspertów ds. cyberbezpieczeństwa zgromadzonych wokół projektu. Projekt SOCCER finansowany z Digital Europe Programme jest w ramach umowy grantowej nr 101128073 i jest wspierany przez European Cybersecurity Competence Centre.

od lewej: dr inż. Ł. Faber,
M. Ostasz, J. Przybylski



fot.

Cyberbezpieczeństwo to wiele ścieżek rozwoju

dr Anna Maria Trawińska

Anna Maria Trawińska: Od 2022 jest pani dyrektorką European Cyber Security Organization – proszę przybliżyć naszym czytelnikom, czym zajmuje się ECSO.

Joanna Świątkowska: ECSO jest wyjątkowym europejskim stowarzyszeniem specjalizującym się kwestiach dotyczących cyberbezpieczeństwa. W sposób szczególny mierzymy we wzmacnianie potencjału Europy w zakresie cyber i budowanie europejskich społeczności zajmujących się cyberbezpieczeństwem. Nasza unikatowość wynika z przynajmniej kilku czynników. Po pierwsze jesteśmy zaufanym partnerem instytucji europejskich oraz administracji publicznej w krajach członkowskich. Wynika to między innymi z naszej genezy. ECSO powstało jako partner dla Komisji Europejskiej do wdrażania tak zwanego Partnerstwa Publiczno-Prywatnego na rzecz Cyberbezpieczeństwa. Mówiąc wprost, naszą rolą było budowanie dialogu między podmiotami prywatnymi i publicznymi do identyfikowania priorytetowych obszarów dla unijnych instrumentów finansowych przeznaczonych na cyberbezpieczeństwo. Do dziś funkcjonujemy w modelu prywatno-publicznym. To wiąże się z drugim czynnikiem, który czyni nas wyjątkowym. Pośród naszych członków mamy zarówno przedstawicieli podmiotów publicznych (z Polski na przykład z Ministerstwa ds. Cyfryzacji), ale także przedstawicieli sektora prywatnego: od dużych dostawców rozwiązań z zakresu cyberbezpieczeństwa, przez średnie i małe firmy, ale także startupy, inwestorów, ośrodki naukowo-badawcze, uczelnie (w chwili obecnej około 75 członków z tych segmentów), czy użytkowników końcowych. Nasi członkowie pochodzą ze wszystkich krajów Europy i spoza niej. Dzięki temu – i to trzeci czynnik, który nas wyróżnia – jesteśmy w stanie zajmować się pełnym spektrum tematów związanych z cyberbezpieczeństwem. Wybrane obszary to: po pierwsze, działania na rzecz budowy bezpiecznego łańcucha wartości (między innymi tematy standaryzacji, certyfikacji, zarządzania ryzykiem związanym z *supply chain*, czyli właśnie łańcuchem dostaw). Po drugie, wspieranie europejskiego rynku cyberbezpieczeństwa: wspieranie inwestorów (wyspecjalizowanych funduszy *venture capitals*, inwestujących w cyberbezpieczeństwo), wspieranie małych i średnich przedsiębiorstw oraz startupów, wspieranie administracji lokalnej w cyfrowej transformacji regionów. Po trzecie, wspieranie rozwoju talentów, edukacji i zwiększania

Z dr Joanną Świątkowską, dyrektorką do spraw operacyjnych Europejskiej Organizacji Cyberbezpieczeństwa (ECSO) oraz współtwórczynią konferencji CYBERSEC, wieloletnią wykładowczynią na AGH na temat cyberbezpieczeństwa rozmawia dr Anna Maria Trawińska.

świadomości dotyczącej cyberbezpieczeństwa. Po czwarte, wspieranie profesjonalistów zajmujących się cyberbezpieczeństwem (CISOs) w zarządzaniu ryzykiem i wdrażaniu regulacji. Po piąte, działania związane z identyfikowaniem priorytetów dla badań i rozwoju, oraz analizą nowoczesnych technologii. I po szóste, analiza i wspieranie tworzenia polityki i regulacji w obszarze cyberbezpieczeństwa. To tylko wybrane aktywności, które dają dobrą ilustrację naszych działań.

Zanim przeprowadziła się pani do Brukseli, wiele lat wykładała na naszej uczelni. Czy w obecnej pracy przecinają się pani drogi z Krakowem?

Przede wszystkim muszę z dumą powiedzieć, że AGH zdecydowało się na członkostwo w ECSO. I to doskonała wiadomość nie tylko z osobistych przyczyn, ale także z uwagi na to, że AGH swoją ekspertyzą, obszarami specjalizacji i wiedzy bardzo wiele wnosi do naszej społeczności. Kwestie dotyczące cyberbezpieczeństwa (współpraca z Centrum Cyberbezpieczeństwa AGH), ale także olbrzymia wiedza uczelni w zakresie AI i innych technologii bardzo wzbogaca całą organizację. I zresztą AGH świetnie sobie radzi na arenie międzynarodowej. Wielkim sukcesem było zdobycie z funduszy europejskich (Digital Europe Programme) finansowania projektu SOCCER.



fot. arch. J. Świątkowska

dr J. Świątkowska – dyrektor ds. operacyjnych Europejskiej Organizacji Cyberbezpieczeństwa

od lewej: J. Świątkowska, I. Albrycht



fot. arch. J. Świątkowska

AGH nie jest naszym jedynym członkiem z Krakowa. Jest nim też Instytut Kościuszki – bardzo znana organizacja specjalizująca się w cyberbezpieczeństwie. Z instytutem podejmujemy wiele działań – wspieramy ich w organizacji CYBERSEC – Europejskiego Forum Cyberbezpieczeństwa, w jego ramach dwukrotnie organizowaliśmy Cyber Investor Days – konkurs dla startupów pozwalający nie tylko zaprezentować ich produkty, ale także znaleźć inwestorów. Tak więc z Krakowem wciąż mam bardzo wiele wspólnego, a nie ukrywam, że mam apetyt na znacznie więcej. Szczególnie interesująco byłoby rozpocząć współpracę z Krakowem jako regionem i lokalną administracją. Kraków i Małopolska ma wszystko co potrzeba, aby stać się regionem specjalizującym się w cyberbezpieczeństwie. A ECSO może w tym pomóc. Tak więc, zapraszam wszystkie zainteresowane podmioty do kontaktu i przystąpienia do ECSO.

UE priorytetowo traktuje cyberbezpieczeństwo – jak wyglądają regulacje cyber dla sektora akademickiego? Czego możemy spodziewać się w najbliższym czasie?

W ostatnich latach przeżywaliśmy prawdziwą lawinę regulacji tworzonych w obszarze cyberbezpieczeństwa. Kilka z nich może pośrednio lub nawet bezpośrednio dotknąć sektor akademicki. Wspomnę o Dyrektywie NIS2, która nakłada na podmioty z wybranych sektorów (w tym sektor administracji publicznej) wiele zobowiązań z zakresu podnoszenia poziomu cyberbezpieczeństwa. Zobaczymy, jak będzie wyglądać krajowa transpozycja dyrektywy do porządku prawnego w Polsce i czy dotknie bezpośrednio sektor akademicki, ale nawet jeśli nie, to warto mieć ją na radarze. Obliguje ona wiele podmiotów do dbania o cyberbezpieczeństwo łańcucha dostaw. AGH może zatem zostać pośrednio dotknięta wymaganiami dbania o bezpieczeństwo teleinformatyczne. Dodatkowo zwróciłabym uwagę na będący wciąż w procesie przygotowania AI Act – to właśnie z przyczyny wspomnianej wcześniej dużej aktywności AGH w zakresie tworzenia systemów wykorzystujących sztuczną inteligencję (czy raczej uczenie maszynowe). I na koniec Cyber Resilience Act – nakładający wdrażanie działań związanych z cyberbezpieczeństwem dla wszystkich podmiotów produkujących i sprzedających rozwiązania technologiczne z komponentem cyfrowym. Na koniec powiem jedynie, że regulacje to nie tylko wymagania i ciężar, to także budowa rynku, większe pole działań dla specjalistów z obszaru cyberbezpieczeństwa, a w końcu potencjalnie więcej pieniędzy na finansowanie badań i projektów.

Czego chciałaby pani życzyć studentom Wydziału Informatyki AGH w nadchodzącym okresie świątecznym?

Przede wszystkim gratuluję im doskonałego wyboru kierunku. Zapotrzebowanie na specjalistów w zakresie informatyki, bezpieczeństwa teleinformatycznego jest tak duże, że czeka ich wspaniała kariera. A czego im życzę? Żeby nie bali się mierzyć wysoko, i żeby nie szli na kompromisy z życiem. Mogą robić wszystko, co tylko sobie wymarzą, gdziekolwiek sobie wymarzą. Cyberbezpieczeństwo daje wiele ścieżek rozwoju.

Specjalne życzenia chcę przekazać wszystkim dziewczynom i kobietom, aby nigdy nie dały sobie wmówić, że cyberbezpieczeństwo nie jest dla nich. Odwagi w pewnym i prężnym działaniu w sektorze. To bardzo potrzebne dla nas wszystkich, dla całego ekosystemu. Zresztą to w Krakowie powstał oddział europejskiej fundacji Women4Cyber – warto więc korzystać ze wsparcia w rozwoju kariery.



Studia magisterskie na kierunku cyberbezpieczeństwo – już od lutego

Joanna Roczniowska-Cieślik

Kierunek prowadzony jest przez Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji.

Studia na tym kierunku są odpowiedzią na aktualne wyzwania w zakresie szeroko pojętego bezpieczeństwa danych cyfrowych, zabezpieczania sieci komputerowych oraz ochrony użytkowników systemów informatycznych.

Absolwenci kierunku cyberbezpieczeństwo będą specjalistami z cenionymi i poszukiwanymi kompetencjami na rynku pracy, na co wskazują opinie ekspertów z otoczenia gospodarczego i bieżące trendy w branży IT.

Program studiów uwzględnia prognozy rozwoju rynku IT oraz opinie ekspertów z otoczenia gospodarczego, z którymi aktywnie współpracuje wydział. Dlatego absolwenci kierunku Cyberbezpieczeństwo będą poszukiwanymi specjalistami na rynku pracy – zarówno jako kompetentni inżynierowie jak i specjaliści na szczeblu kierowniczym, chętnie zatrudniani w firmach mających świadomość wagi cyberbezpieczeństwa w działalności gospodarczej czy instytucjach publicznych i organach odpowiedzialnych za bezpieczeństwo.

Przedstawiciele czołowych firm z branży IT potwierdzają potrzebę kształcenia specjalistów z zakresu cyberbezpieczeństwa. Potwierdzeniem współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi jest aktywne zaangażowanie ekspertów z przedsiębiorstw w edukację na kierunku cyberbezpieczeństwo. Eksperci zewnętrzni wesprą kształcenie, między innymi w ramach zajęć dotyczących zaawansowanej detekcji oprogramowania złośliwego, obsługiwanego incydentów czy pozyskiwania wiedzy związanej z zagrożeniami w cyberprzestrzeni.

W półtorarocznym programie studiów znajdują się przedmioty poruszające różne aspekty cyberbezpieczeństwa, przedstawiające możliwe zastosowania praktyczne, rozwijające kompetencje techniczne oraz umiejętności miękkie, wspierające przedsiębiorczość i organizację pracy zespołowej, a także prowadzenie prac badawczo-

Podczas tegorocznej rekrutacji zimowej po raz pierwszy na AGH będzie można aplikować na kierunek cyberbezpieczeństwo na II stopniu.

-rozwojowych w celu tworzenia innowacji. Zdobyta wiedza umożliwi odbywanie specjalistycznych szkoleń i ubieganie się o certyfikaty z zakresu cyberbezpieczeństwa. Bogata oferta przedmiotów obieralnych pozwala na indywidualne dostosowanie programu studiów do własnych zainteresowań i planów zawodowych.

Na studia II stopnia cyberbezpieczeństwo będą mogły aplikować osoby z tytułem inżyniera lub magistra inżyniera na kierunku cyberbezpieczeństwo, teleinformatyka, informatyka, elektronika i telekomunikacja lub pokrewnych. Tak więc można powiedzieć, że są to studia zdecydowanie dla osób o umysłach ścisłych. Przyjęcie na studia poprzedza przystąpienie do właściwego egzaminu wstępnego.

Jak podkreśla dr hab. inż. Marcin Niemiec (opiekun kierunku): – W odróżnieniu od studiów inżynierskich, magisterskie pozwalają na szersze spojrzenie na problematykę cyberbezpieczeństwa. Nie są ograniczone do wąskiej specjalizacji i wybranych umiejętności inżynierskich, ale poszerzają horyzonty i rozwijają zróżnicowane kompetencje, kluczowe dla przyszłych liderów w dziedzinie cyberbezpieczeństwa. Plan zajęć w każdym semestrze będzie układany razem z przedstawicielami kierunku, tak żeby wziąć pod uwagę możliwości i potrzeby studentów. Co ważne – wdramy nowe trendy jak na przykład rozbudowana „ścieżka” w zakresie przedmiotów związanych ze sztuczną inteligencją czy detekcją i analizą zagrożeń. Chętnym oferujemy możliwość współpracy naukowej przy innowacjach, które biznes ujrzy dopiero za kilka lat. Wdramy nowoczesne formy kształcenia, jak na przykład debaty oksfordzkie czy warsztaty CTF (Capture the Flag).

W Polsce niewiele uczelni oferuje studia w takim zakresie, prowadzonych przez tak wykwalifikowaną kadrę. Warto rozważyć inwestycję półtora roku nauki, by zdobyć unikalne kompetencje i zwiększyć swoją konkurencyjność na rynku pracy. Zapraszamy!

Absolwenci kierunku Cyberbezpieczeństwo będą specjalistami z cenionymi i poszukiwanymi kompetencjami na rynku pracy, na co wskazują opinie ekspertów z otoczenia gospodarczego i bieżące trendy w branży IT.

PROM – dla doktorantów i kadry akademickiej

Jolanta Krupa

W tym roku zakończył się, rozpoczęty w 2019 roku, projekt PROM – Międzynarodowa wymiana doktorantów i kadry akademickiej finansowany przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej. Grantem kierował prof. dr hab. inż. Marek Gorgoń – Prorektor ds. Nauki, a realizowany był przez Uczelnianą Radę Samorządu Doktorantów przy Centrum Obsługi Nauki.

To już druga edycja projektu realizowana w AGH, która na celu miała finansowanie krótkich form kształcenia – od 5 do 14 dni. Uczestnicy, wyselekcjonowani na podstawie rekrutacji, mogli wziąć udział w konferencjach, szkołach letnich lub zimowych oraz wyjechać do ośrodków posiadających unikatową, trudno dostępną w kraju aparaturę. W ramach wymiany realizowane były również przyjazdy zagranicznych naukowców, którzy mieli możliwość skorzystania z aparatury dostępnej w naszej uczelni

od lewej: A. Lewandowska – członkini zarządu Eurodoc oraz J. Krupa – koordynatorka projektu PROM w AGH



fot. J. Krupa



fot. J. Krupa

Panel dyskusyjny podczas konferencji PROM

Projekt, mimo przeszkód stawianych przez pandemię koronawirusa oraz konflikt zbrojny na Ukrainie, udało się zrealizować ze wskaźnikami przewyższającymi pierwotne założenia – w wymianie wzięły udział 133 osoby (zakładano 112). W ramach projektu przyjęliśmy 36 obcokrajowców, a z Polski wyjechały 92 osoby, 5 osób zrealizowało wybrane aktywności tylko online. Przez doktorantów i kadrę akademicką najczęściej jako miejsce docelowe wybierane były: Włochy – tam odbyło podróż 19 uczestników i uczestniczek, Niemcy – 16 osób, Czechy i Hiszpania – po 9 osób oraz Francja – 8 osób. Największą popularnością cieszyły się wyjazdy na badaniach na trudno dostępnej aparaturze, na taką aktywność zdecydowano się 42 razy, w szkołach letnich bądź zimowych wzięło udział 28 osób (w tym 3 osoby online), a w konferencjach 26 osób (w tym 2 osoby online).

W imieniu uczestników i uczestniczek projektu, koordynatorki projektu Jolanty Krupy oraz własnym, Uczelniana Rada Samorządu Doktorantów AGH chciałaby podziękować za współpracę przy realizacji projektu prof. dr hab. inż. Markowi Gorgoniowi, Centrum Obsługi Nauki na czele z dyrektorem Lidią Krawentek, kvestor Ewie Słobodzian i Dominice Rudiuk z Pionu Kwestury, Centrum Obsługi Projektów oraz wszystkim osobom, które wspierały projekt na każdym jego etapie.

Poznaj Wynalazczynię z pasją

Agata Chwastek, Grażyna Łaciak,
Iwona Maćkowska
Biblioteka Główna AGH

Współcześnie nie wystarczy starać się świat naprawiać, poszukiwać lepszych rozwiązań. To czas na przyspieszenie innowacji i kreatywności. Wynalazczynie z AGH to inspirujące innowatorki, które samodzielnie i w zespołach badawczych realizują niekonwencjonalne projekty, z sukcesami tworzą nowatorskie rozwiązania, odpowiadające na kluczowe potrzeby społeczne i naukowe.

W ramach plebiscytu zaprezentowano filmy popularyzujące wiedzę o wynalazkach i technologiach, których twórczyniami są zarówno doświadczone, jak i początkujące wynalazczynie, reprezentujące różne dyscypliny naukowe, działające samodzielnie, jak i w zespołach.

Nominowanych zostało 16 następujących filmów: Antybakteryjne warstwy kompozytowe na implanty medyczne, Implanty nowej generacji, Inżynieria materiałowa w walce z nowotworami oczu, Bakteriostatyczne poręcze, Dotyk na odległość, Senster, Sztuczny mózg, Bioplastik, Inspirowane naturą, Nowatorskie materiały ceramiczne, Masa formierska wiązana bentonitem z nośnikiem węgla błyszczącego, Technologia Bezodpadowego Recyklingu Fotowoltaiki, Przenośna cela pomiarowa do badania parametrów wód zwłaszcza termalnych, Turbina wiatrowa VHAWT dla zastosowań indywidualnych, System redukcji pyłów zawieszonych w powietrzu, Nowa moc z konwertera termoelektrycznego.

Plebiscyt przeprowadzony w okresie od 26 kwietnia do 31 października 2023 roku miał charakter otwarty, można było zagłosować na pięć wybranych filmów, dostępnych na stronie internetowej ośrodka. Na każdy z filmów można było oddać

26 kwietnia 2023 roku w Światowy Dzień Własności Intelektualnej – World Intellectual Property Day, wystartował plebiscyt na najlepszy film prezentujący wynalazek z Akademii Górniczo-Hutniczej „Wynalazczynie z pasją”, zorganizowany przez zespół Ośrodka Informacji Patentowej PATLIB Biblioteki Głównej AGH. Inspiracją drugiej edycji plebiscytu stał się temat przewodni IP Day 2023: „Kobiety i własność intelektualna: przyspieszenie innowacji i kreatywności”.

tylko jeden głos – oddano ich ponad 1040, z czego głosów ważnych było 994.

Gala finałowa plebiscytu na najlepszy film promujący wynalazek z AGH. To był wyjątkowy dzień!

Zwycięskie filmy poznaliśmy 9 listopada, podczas uroczystej gali finałowej plebiscytu „Wynalazczynie z pasją” w Bibliotece Głównej AGH. Data wydarzenia nie jest przypadkowa, bowiem rokrocznie w tym dniu obchodzony jest Europejski Dzień Wynalazcy. Święto zostało ustanowione dla uczczenia urodzin austriackiej wynalazczynie i hollywoodzkiej aktorki Hedy Lamarr (właściwie Hedwig Eva Maria Kiesler), która opracowała używany do dzisiaj system transmisji fal radiowych.

Wyniki głosowania przedstawiają się następująco:

- **1 miejsce, 150 głosów: Antybakteryjne warstwy kompozytowe na implanty medyczne**
- dr hab. inż. Magdalena Ziąbka, prof. AGH;
dr hab. inż. Katarzyna Cholewa-Kowalska, prof. AGH – reprezentujące Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH.

Wynalazczynie z pasją 2. edycji plebiscytu filmowego



fot. Z. Sulima



fot. z lewej: Goście zebrani na uroczystości w Bibliotece Głównej AGH

Fot. J. Rzepczyński



fot. z prawej: Laureatki I miejsca: Antybakteryjne warstwy kompozytowe na implanty medyczne – dr hab. inż. M. Ziąbka, prof. AGH; dr hab. inż. K. Cholewa-Kowalska, prof. AGH

Film zrealizowany przez Centrum Transferu Technologii AGH.

Zwycięski film poświęcony jest pracom badawczym nad opracowaniem innowacyjnych, antybakteryjnych warstw kompozytowych przeznaczonych do zabezpieczenia materiałów implantacyjnych wykonanych ze stopów tytanu.

▪ **II miejsce, 134 głosy: Nowatorskie materiały ceramiczne**

▪ dr inż. Ewelina Kłosek-Wawrzyn z zespołem – reprezentująca Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH.

Realizator filmu: Jacek Przybylski, PIONIER TV, Akademickie Centrum Komputerowe CYFRO-NET AGH.

Film poświęcony jest badaniom nad opracowaniem nowej technologii produkcji porowatych materiałów ceramicznych o wysokiej wytrzymałości i pożądanych parametrach termoizolacyjnych z wykorzystaniem fusów z kawy.

▪ **III miejsce, 97 głosów: Bakteriostatyczne poręczce**

▪ dr hab. inż. Monika Walkowicz, prof. AGH; dr hab. inż. Beata Smyrak, prof. AGH; prof. dr hab. n. med. Małgorzata Bulanda; dr hab. Anna Różańska, prof. UJ; dr hab. Agnieszka Chmielarczyk, prof. UJ; dr Dorota Romaniszyn z zespołem.

Realizator filmu: Jacek Przybylski, PIONIER TV, Akademickie Centrum Komputerowe CYFRO-NET AGH.

Film poświęcony jest bakteriostatycznym poręczom wdrożonym do codziennego użytkowania na Wydziale Metali Nieżelaznych. Bakteriostatyczne poręczce pokryte są miedzią przeciwdrobnoustrojową, która jest powierzchnią eliminującą wirusy i bakterie.

W konkursie przyznano również nagrody specjalne i wyróżnienia Polskiej Izby Rzeczników Patentowych:

Nagrody specjalne Polskiej Izby Rzeczników Patentowych

▪ **Inspirowane naturą**

▪ prof. dr hab. inż. Urszula Stachewicz z Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej AGH.

Realizator filmu: Jacek Przybylski, PIONIER TV, Akademickie Centrum Komputerowe CYFRO-NET AGH.

Film poświęcony jest badaniom nad stworzeniem nowych materiałów izolacyjnych, zmniejszających zużycie energii elektrycznej, a inspirowanych włosami niedźwiedzi polarnych i piórami pingwinów.

▪ **Turbina wiatrowa VHAWT dla zastosowań indywidualnych**

▪ mgr inż. Klaudia Zwolińska-Gładys z zespołem. Film zrealizowany przez Centrum Transferu Technologii AGH.

Film poświęcony jest badaniom nad turbiną wiatrową, której szacowana wartość produkcji energii elektrycznej przewyższa trzykrotnie wartość produkcji z systemów fotowoltaicznych (o tej samej mocy) i jest największa w okresie jesienno-zimowym, gdy nasłonecznienie jest najmniejsze.

Wyróżnienia Polskiej Izby Rzeczników Patentowych

▪ **Przenośna cela pomiarowa do badania parametrów wód zwłaszcza termalnych**

▪ dr inż. Klaudia Sekuła, prof. dr hab. Ewa Kmiecik, prof. dr hab. inż. Barbara Tomaszewska z zespołem.

Film zrealizowany przez Centrum Transferu Technologii AGH.

Innowacyjne rozwiązanie służy do wykonywania pomiarów nietrwałych parametrów fizykochemicznych przepływającego medium – wód termalnych bez ich kontaktu z powietrzem.

▪ **Dotyk na odległość**

▪ dr inż. Daria Hemmerling z zespołem.



fot. Z. Sulima



Realizator filmu: Jacek Przybylski, PIONIER TV, Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET AGH.

Rozwiązanie polega na wykorzystaniu segmentacji tętna osoby mówiącej z obrazów video i przekazywanie sygnałów w postaci zmieniających się fal akustycznych wygenerowanych w technologii haptycznej.

Serdecznie gratulujemy wszystkim Wynalazczyńom i ich zespołom badawczym!

Galę uhonorowali swą obecnością przedstawiciele władz AGH i partnerów wydarzenia: prof. dr hab. inż. Marek Gorgoń – Prorektor ds. Nauki i prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski – Prorektor ds. Współpracy, dziekani wydziałów AGH, dr Piotr Zakrzewski – zastępca Prezesa Urzędu Patentowego RP, mgr inż. Bogdan Stępniewski – Dyrektor CTT AGH, dr inż. Patrycja Rosół – Dziekan Okręgu Małopolskiego PIRP i Kierownik Działu Wynalazczości AGH, Łukasz Wściubiak – Wicedziekan Okręgu Małopolskiego PIRP.

Galę zaszczyli przybyciem twórczyni i twórcy wynalazków nominowanych filmów: dr hab. inż. Magdalena Ziębka, prof. AGH; dr hab. inż. Katarzyna Cholewa-Kowalska, prof. AGH; dr hab. inż. Maria Starowicz, prof. AGH; dr Dominika Święch; dr hab. inż. Kinga Pielichowska, prof. AGH; prof. dr hab. n. med. Bożena Romanowska-Dixon (UJ); dr inż. Piotr Szatkowski; dr hab. inż. Monika Walkowicz, prof. AGH; dr inż. Daria Hemmerling; dr Anna Olszewska; prof. dr hab. inż. Anna Ślósarczyk; dr hab. inż. Aneta Zima, prof. AGH; dr inż. Ewelina Cichoń; dr inż. Joanna Czechowska; dr inż. Ewelina Kłosek-Wawrzyn; dr hab. inż. Waldemar Pichór, prof. AGH; prof. dr hab. Beata Grabowska; dr inż. Sylwia Żymankowska-Kumon; prof. dr hab. inż. Barbara Tora; dr inż. Klaudia Sekuła, prof. dr hab. inż. Barbara Tomaszewska; mgr inż. Klaudia Zwolińska-

-Gładys; dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH; dr Karolina Zazakowny, prof. dr hab. inż. Krzysztof Wojciechowski; dr Taras Parashchuk i wielu innych naukowców, studentek i studentów oraz pasjonatów wynalazczości.

Przybyłych gości przywitał dr Stanisław Skórka – dyrektor BG AGH. Galę otworzyli prof. M. Gorgoń oraz prof. R. Wiśniowski. Gratulacje i wyrazy uznania dla wszystkich nagrodzonych, uczestników i organizatorów plebiscytu popłynęły z Warszawy od Doroty Rządewskiej – Prezes Polskiej Izby Rzeczników Patentowych. Niezwykły nastrój wydarzenia wzmocnił występ artystyczny Jakuba Olawskiego – laureata tegorocznej edycji „Kopalni Talentów AGH”.

Statuetkę oraz nagrody dla wynalazczyń w plebiscycie „Wynalazczyni z pasją” wręczyli prof. Marek Gorgoń, dr Stanisław Skórka i dr Piotr Zakrzewski. Nagrody specjalne i wyróżnienia Polskiej Izby Rzeczników Patentowych wręczyła dr inż. Patrycja Rosół.

W trakcie uroczystej gali z ekspercką prezentacją wystąpili dr inż. Wojciech Roszczyniański i mgr inż. Marcin Wójcik z CTT AGH.

Wykonaniem utworu „Roxanne” The Police, Jakub Olawski zamknął część artystyczną wydarzenia. Gala zakończyła się smakowitym poczęstunkiem zapewnionym przez Centrum Transferu Technologii AGH. Rozmowom o wynalazkach nie było końca.

Dziękujemy serdecznie twórczyniom i twórcom wynalazków, partnerom wydarzenia Urzędowi Patentowemu Rzeczypospolitej Polskiej – patronowi honorowemu wydarzenia, Polskiej Izbie Rzeczników Patentowych – patronowi i sponsorowi nagród oraz telewizji naukowej PIONIER.TV i CTT AGH za udostępnienie na potrzeby plebiscytu materiałów filmowych, życzliwość i okazaną pomoc. Nominowane filmy, galeria zdjęć oraz nagranie z przebiegu gali są dostępne na stronie Ośrodka Informacji Patentowej PATLIB BG AGH:

patenty.bg.agh.edu.pl/plebiscyt.html

fot. z lewej: Laureatka II miejsca: Nowatorskie materiały ceramiczne – dr inż. E. Kłosek-Wawrzyn.

fot. z prawej: Laureatka III miejsca: Bakteriostatyczne poręcze – dr hab. inż. M. Walkowicz, prof. AGH

Anna Żmuda-Muszyńska
Rzeczniczka Prasowa AGH
Centrum Komunikacji
i Marketingu

Projekt transformacji cyfrowej

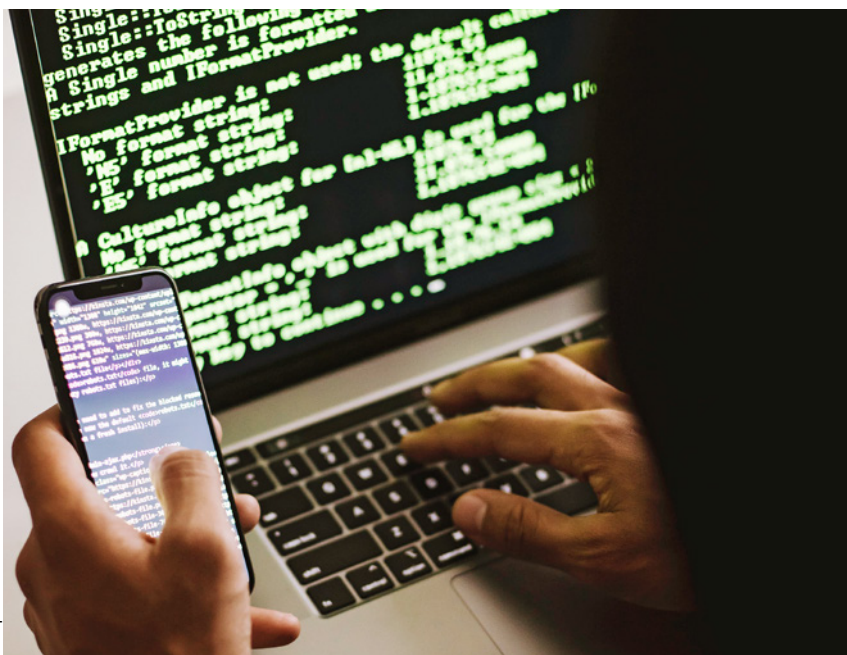
AGH rozpoczęła kolejny etap transformacji cyfrowej związany z usprawnieniem swoich kluczowych systemów zarządzania uczelnią. Ten strategiczny krok jest częścią planu rozwoju AGH i ma na celu usprawnienie obsługi studentów oraz pracowników. W ramach tego projektu uczelnia wdraża rozwiązania SAP, w tym między innymi te dostarczane w modelu subskrypcyjnym w chmurze. AGH jako pierwsza uczelnia w Polsce zdecydowała się na takie działanie.

Transformacja cyfrowa uczelni oznacza w praktyce konieczność usprawnienia procesów związanych m.in. z zarządzaniem finansami i majątkiem, obsługą projektów, zamówień i płatności studentów czy działaniami z obszaru HR. Projekt realizowany na krakowskiej AGH wdrożenia rozwiązań usprawniających obsługę społeczności jest odpowiedzią na rosnące wyzwania związane z działalnością w erze cyfrowej. Wychodzi naprzeciw dynamicznie zmieniającemu się oraz modernizującemu się środowisku akademickiemu, które podobnie jak inne firmy, organizacje czy przedsiębiorstwa funkcjonuje na co dzień w otoczeniu napędzanym rozwiązaniami technologicznymi. Oprogramowanie i technologie SAP mają docelowo usprawnić obsługę społeczności AGH, na którą składa się łącznie blisko 20 tys. studentów oraz ponad 4 tys. pracowników. Narzędzia SAP znajdują zastosowanie m.in. w obszarze zarządzania finansami oraz zasobami ludzkimi. Prof. dr. hab. inż. Jerzy Lis – Rektor AGH wyjaśnia, że procesy związane z transformacją cyfrową w AGH rozpoczęły się już wiele lat temu od wdrożenia narzędzi usprawniających działalność naukową, administracyjną czy badawczą. Wykorzystanie SAP wynosi naszą działalność na kolejny poziom i przynosi społeczności akademickiej rozwiązania niezbędne do funkcjonowania w nowej rzeczywistości. Pozwala także rozwijać społeczeństwo informacyjne. Cieszy nas także fakt, że jako

pierwsza uczelnia w Polsce zdecydowaliśmy się na skorzystanie z rozwiązań chmurowych, które wkrótce staną się standardem w zarządzaniu dużymi podmiotami – uważa rektor Lis. Innowacyjny charakter działań AGH w obszarze cyfrowym wyraża się nie tylko we wdrożeniach usprawniających organizację pracy i działalność administracyjną, ale także na zastosowaniu rozwiązań automatyzujących pewne procesy. W ich wdrożeniu będą brali udział uczestnicy prowadzonych od kilku lat w AGH studiów podyplomowych – Systemy ERP, które z każdym kolejnym rokiem zyskują na popularności. Studia te są elementem szerokiej oferty kształcenia zbudowanej we współpracy z ekspertami z przemysłu, skierowanej przede wszystkim do słuchaczy, którzy poszukują wiedzy z obszaru kompleksowych rozwiązań IT wykorzystywanych do zarządzania zasobami i procesami biznesowymi współczesnych organizacji.

Marcin Demkiw, dyrektor ds. wsparcia sprzedaży SAP Polska podkreślił, że chociaż poznanie teorii jest niezbędne w procesie edukacji, kluczowe jest jednak umożliwienie studentom konfrontacji teoretycznej wiedzy z praktycznym zastosowaniem w świecie technologii SAP. Studenci oczekują, że nabyte umiejętności podniosą ich kompetencje i atrakcyjność na rynku pracy. AGH wyróżnia się tym, że wykorzystuje zaawansowane aplikacje SAP na dwa sposoby: jako narzędzia dydaktyczne w procesie kształcenia oraz w zarządzaniu uczelnią. Nasza współpraca jest dowodem, że nowoczesne technologie są wpisane w DNA uczelni, a AGH oferuje studentom doskonałe warunki do nauki.

Wdrożenie rozwiązań cyfrowych z jednej strony pozwoli na lepsze zarządzanie zasobami, czasem i kosztami, a jednocześnie eliminację rutynowych zadań dzięki automatyzacji procesów, co prowadzi będzie do zwiększenia efektywności i redukcji błędów. Niezwykle istotne będzie usprawnienie komunikacji wewnętrznej i współpracy między różnymi działami i zespołami za pomocą obiegów elektronicznych. Cyfrowa infrastruktura umożliwi także szybsze dostosowywanie się do zmian w otoczeniu biznesowym i ułatwi wdrażanie nowych rozwiązań i strategii. Planowany czas na realizację tego przedsięwzięcia jest do 2026 roku. Partnerem w całym procesie transformacji cyfrowej AGH opartym o rozwiązania SAP jest firma Axians IT Services Poland.



Kalendarium rektorskie

– listopad 2023

4 listopada

- Wmurowanie i poświęcenie kamienia węgielnego pod budowę budynku dydaktycznego Kampusu Jana Pawła II – Kraków.

6 listopada

- Akademicki Dzień Pamięci w Collegium Novum UJ w 84. rocznicę Sonderaktion Krakau.
- Wizyta w AGH delegacji z Iwano-Frankiwskiego Narodowego Uniwersytetu Nafty i Gazu z rektorem prof. Ihorem Chudym.
- Rada Naukowo-Przemysłowa IATI – AGH.

6-7 listopada

- Konferencja ICCME 23 Energy and Military Industries – Wydział Odlewnictwa.

7-8 listopada

- Wizyta studyjna delegacji Rektorów Związku Uczelni Ukraińskich – Politechnika Białostocka.

8 listopada

- Seminarium „Jaki uniwersytet. Perspektywa rektorów i studentów krakowskich uczelni”. Debata zorganizowana przez Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.
- Wręczenie listów gratulacyjnych dydaktykom AGH najlepiej ocenionym w ankietach studenckich za semestr letni roku akademickiego 2022/2023.

9 listopada

- Gala finałowa plebiscytu na najlepszy film promujący wynalazek AGH „Wynalazczyni z pasją” – Biblioteka Główna AGH.
- Spotkanie rektorów uczelni zaangażowanych w Studia Podyplomowe Międzyuczelniana Akademia Klimatu (SGH, Uniwersytet Wrocławski) – AGH.

13 listopada

- Otwarcie Hali Sportowej AGH.
- Prezydium Związku Uczelni InnoTechKrak – Uniwersytet Rolniczy.

15-17 listopada

- Wyjazdowe spotkanie władz AGH – Bukowina Tatrzańska.

17 listopada

- Święto Absolwentów AGH 2023: WIMiP, WFiIS.

18 listopada

- Święto Absolwentów AGH 2023: WILiGZ, WGGiŚ, WEiP, WMS.

20 listopada

- VIII Konferencja Erasmus + Sport – Klub Studio.
- Dzień Otwarty CYFRONETU AGH.
- IX międzynarodowa konferencja „Liderzy Zarządzania Uczelnią LUMEN” – Serock.
- Spotkanie etapowe sygnatariuszy Listu Intencyjnego o współpracy na rzecz rozwoju polskiej technologii ogniw sodowo-jonowych przeznaczonych do elektrochemicznego magazynowania energii – Centrum Energetyki AGH.

21 listopada

- VI Studencka Konferencja Nauk Ścisłych „W stronę początku oraz końca wszechświata” w ramach Święta Nauk Ścisłych – Dni prof. Antoniego Hoborskiego.

21-22 listopada

- Kongres Open Eyes Economy Summit – Kraków.

22 listopada

- Rada Seniorów AGH.
- Gala AZS AGH, „KRAKUS”.

23 listopada

- Uroczystość z okazji utworzenia Wydziału Informatyki, obchodzona w ramach Dni Hoborskiego AGH.
- Uroczyste otwarcie krakowskiego oddziału J. Dauman Legal w Krakowie.

24 listopada

- Uroczysty Senat AGH z okazji Święta Nauk Ścisłych – Dni prof. Antoniego Hoborskiego oraz Konferencja Dydaktyczna „Nauczanie Przedmiotów Ścisłych – Sztuczna Inteligencja jako pomoc dydaktyczna” – AGH.
- Koncert „Melodie Nauki – Przemiętło z wiatrem” – Klub Studio.
- Uroczystości barbórkowe w Wyższym Urzędzie Górniczym.

25 listopada

- Święto Absolwentów AGH 2023 (WZ, WIET, WMN, WEAIiB).

27 listopada

- Barbórka w Głównym Instytucie Górniczym – Państwowym Instytucie Badawczym – Katowice.
- Jubileusz 60-lecia działalności Akademickiego Koła PCK i Klubu Honorowych Dawców Krwi w AGH.
- Kolegium Rektorów Szkół Wyższych Krakowa – Akademia Sztuk Teatralnych w Krakowie.
- Wyjazdowe spotkanie z Koordynatorami ds. Współpracy – Jerzmanowice.

29-30 listopada 2023

- Konferencja Kolegium Prorektorów ds. Nauki i Rozwoju Publicznych Wyższych Szkół Technicznych oraz Kolegium Prorektorów ds. Ogólnych, Organizacji i Kontaktów z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym Publicznych Wyższych Szkół Technicznych – Politechnika Warszawska.

30 listopada

- Święto Absolwentów AGH 2023 – WGGiŚ.
- Karczma Studencka AGH 2023 – Klub Studio.

Święto Absolwentów AGH



fol. A. Barbaś, KSAF AGH

Tadeusz Słomka

Wspomnienie o Marysi

„Spieszmy się kochać
ludzi, tak szybko
odchodzą” –
ks. Jan Twardowski

8 listopada 2023 roku odeszła od nas pani mgr Maria Barbara Ślizień – znakomita i niezwykle profesjonalna kwestorka Akademii Górniczo-Hutniczej, koleżanka wielu z nas, wspa-
niała kobieta, żona, matka i babcia. Była zawsze elegancka i kulturalna, powszechnie mówiono, że Marysia to prawdziwa Dama.

Marysia odeszła o wiele za wcześnie. Miała piękne plany na przyszłość, na odpoczynek po niezwykle absorbującej pracy i na radość z życia z najbliższą rodziną oraz tym, co w otaczającym ją świecie kochała najbardziej: góry, morze (szczególnie Chorwację), podróże, muzykę, teatr i literaturę oraz spotkania z przyjaciółmi. Ktoś taki powinien żyć długo i szczęśliwie. Niezbada-
ne i niezrozumiałe są wyroki boskie, ale jakże wydają się one niesprawiedliwe i bolesne z naszej perspektywy.

W młodości Marysia złapała bakcyła żeglarstwa. W czteroosobowej załodze co roku pływała po jeziorach mazurskich. W czasach studenckich Marysia aktywnie uczestniczyła w działalności owianego niezwykle estymą Dominikańskiego Duszpasterstwa Akademickiego „Beczka”, wspólnie z koleżanką szkolną Różą Thun (obecnie europosłanką) i jej bratem Henrykiem Woźniakowskim (prezesem wydawnictwa Znak), z którymi się przyjaźniła. W pamięci męża Roberta żywa jest opowieść o tak zwanym „białym szaleństwie”, czyli śniadaniach w „Beczce”, na których dominowały białe sery i warzywa. Przeniosła tę tradycję do swojego domu.



fot. arch. autora

Maria Barbara Ślizień

Kiedy poznała przyszłego męża Roberta okazało się, że jego pasją były góry Tatr. Był przewodnikiem tatrzańskim, członkiem Akademickiego Klubu Grotołazów i „zaraził” ją miłością do Tatr. Morze i góry to były ich wspólne pasje. Pracę w AGH rozpoczęła na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska w 1989 roku. Dała się poznać jako wyjątkowo profesjonalna osoba. Wydział prowadził bardzo wiele ćwiczeń terenowych i praktyk. Prowadzący te zajęcia zawsze mozolnie przygotowywali po praktykach listy studentów do wyplat za przejazdy pociągami

Park Narodowy Krateru
Księżycowego (Idaho, USA)



fot. arch. autora

lub autobusami. Jakież było ich zdumienie, kiedy okazało się, że po raz pierwszy wszystkie listy przygotowane przez Marysię otrzymali gotowe do zatwierdzenia i wypłat. Wydawałoby się, że to drobna sprawa, ale wzbudziła zdumienie, zadowolenie i powszechną akceptację takiego funkcjonowania administracji na wydziale.

Kiedy objęła funkcję dyrektorki administracyjnej wydziału, bardzo szybko uporządkowała finanse i wprowadziła (razem z dziekanem Markiem Lembergerem) jasne zasady wydatkowania środków. Wprowadziła też i klarowne, a przy tym sympatyczne stosunki między administracją a pracownikami wydziału.

W 1996 roku została kwestorką AGH i pełniła tę funkcję przez 27 lat. Znakomicie kontrolowała finanse uczelni. Kolejni rektorzy kilka razy w roku otrzymywali precyzyjne dane dotyczące sytuacji finansowej naszej uczelni. Jasno tłumaczyła nam zawoilości zarządzania finansami, przestrzegała przed ryzykownymi decyzjami i proponowała bezpieczne wyjścia. Wypracowała doskonałe relacje z właściwymi ministerstwami, urzędami centralnymi, bankami i jednostkami samorządowymi. Nam, rektorom, zapewniała komfortowe i bezpieczne warunki gospodarowania finansami. W 2019 roku (jubileusz 100-lecia AGH), kiedy uzyskaliśmy znakomity wynik finansowy (+90 mln bez funduszu zasadniczego wydziałów), była ogromna pokusa, aby rozpocząć jeszcze kilka inwestycji. Marysia rozsądnie i stanowczo przestrzegała – nie wszystko na raz, wstrzymajmy się trochę. I miała rację – przyszła pandemia, wojna w Ukrainie, wielkie zmiany w ministerstwie.

Marysia była absolutnie dyspozycyjna i lojalna. Jako rektor AGH nigdy się nie zastanawiałem, czy mogę jej powierzyć poufne informacje, czy mogę szczerze opisać i ocenić konfliktowe sytuacje międzyludzkie. Jej rady były zawsze wyważone, uwzględniające racje obu stron i zmierzające do łagodnego zażegnania konfliktów. Nie zdarzyło się, żeby kwestionowała moje propozycje podniesienia wynagrodzeń pracowników, premii czy nagród. Wręcz przeciwnie, zawsze występowała z propozycjami przeznaczenia większych środków na te cele.

Wiele razy słyszałem o jej zaangażowaniu w działalność charytatywną, ale nigdy od niej samej. Wspomagała krakowskie hospicjum i wiele innych akcji pomocowych. Informowaliśmy się nawzajem o różnych tego typu inicjatywach. Kochała teatr i starała się uczestniczyć we wszystkich ważnych premierach, a jej ulubieni wy-



Park Narodowy Wielkiego Kanionu (Arizona, USA)

konawcy muzyki rozrywkowej to krakowscy artyści: Zbigniew Wodecki i Andrzej Zaucha.

Rodzina była dla niej najważniejsza. Niezwykle mocno przeżywała sukcesy i porażki (nie było ich wiele) dzieci. Z mężem Robertem byli nierozłączni i zawsze się wspierali. Mieli wspólne zainteresowania i pasje, które razem realizowali. To było wspaniałe, partnerskie małżeństwo. Kochała słońce i niepokoił się, czy nie za bardzo. Jak się okazało, słońce też ją kochało i nie zamierzało jej szkodzić.

I nagle, jak grom z jasnego nieba, przyszła choroba. W jej trakcie była niezwykle dzielna. Mimo ciężkich dolegliwości nie poddawała się i cały czas pracowała. Kiedy pojawiały się lepsze okresy była pełna nadziei, że to początek powrotu do zdrowia. Snuła plany o urlopie w Chorwacji i powrocie do wszystkiego, co kochała i co wypełniało jej życie. Żyliśmy jej nadzieją i do końca byliśmy przekonani, że wyjdzie zwycięsko z tej walki. Stało się inaczej. Odeszła od nas, ale pozostanie na zawsze w naszej, jakże życzliwej pamięci.

„Nie umiera Ten, kto trwa w pamięci żywych” – ks. Jan Twardowski

Nota biograficzna

Maria Barbara Ślizień urodziła się 2 grudnia 1954 roku w Krakowie, gdzie również ukończyła szkołę podstawową i liceum. W 1977 roku ukończyła studia magisterskie na Wydziale Ekonomiki Produkcji Akademii Ekonomicznej (dzisiaj Uniwersytetu Ekonomicznego). W tym samym roku rozpoczęła pracę w Miejskim Biurze Projektów Kraków. W 1989 roku została przyjęta do pracy w Instytucie Geologii i Surowców Mineralnych na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej. Od 1 października 1994 roku została dyrektorem administracyjnym tego wydziału w ekipie dziekana prof. Marka Lembergera.

1 lipca 1996 roku objęła niezwykle ważną funkcję Kwestora Akademii Górniczo-Hutniczej, w ekipie rektora AGH prof. Mirosława Handke. Funkcję tę pełniła nieprzerwanie przez 27 lat w ekipach rektorów: prof. Ryszarda Tadeusiewicza, prof. Antoniego Tajdusia, prof. Tadeusza Słomki i prof. Jerzego Lisa.

Anna Żmuda-Muszyńska
Rzeczniczka Prasowa AGH

Media o AGH

„Sztuczna kość” z granulek.
Będzie też bakteriobójcza?
Nauka w Polsce, 01.12.2023

Naukowcy z AGH od lat pracują nad materiałami, które mogłyby zastąpić kości i wspomóc ich regenerację. Teraz próbują skłonić ziarniste materiały kościostępcze do walki z bakteriami. Ubytek kostny może powstać w wyniku wypadku albo interwencji chirurgicznej np. przy chorobie nowotworowej. Niestety ubytek nie zawsze jest w stanie zregenerować się samoczynnie. Zespół Bioceramiczny AGH na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, kierowany przez dr hab. Anetę Zimę, prof. AGH, od lat prowadzi badania naukowe nad innowacyjnymi materiałami stosowanymi do wypełniania ubytków kostnych. Niektóre z opracowanych biomateriałów obecnie są z powodzeniem stosowane w medycynie. Na przykład FlexiOss, czyli biomateriał kościostępczy, opracowany we współpracy z Uniwersytetem Medycznym w Lublinie i nazywany potocznie „sztuczną kością”, w znacznej części opiera się na mikroporowatych granulach z hydroksyapatytowych (fosforan (V) wapnia), opatentowanych przez Zespół Bioceramiczny AGH. Tymczasem dr inż. Joanna Czechowska z Zespołu Bioceramicznego AGH niedawno otrzymała grant z NCN, który ma pozwolić jej na opracowanie materiału hybrydowego w formie granulek o właściwościach bakteriobójczych. Otrzymywanie biomateriałów w postaci granulek jest trudne i czasochłonne. Okazuje się jednak, że jeśli do wytworzenia tych materiałów wykorzystana zostanie metyloceluloza, to materiał będzie samoczynnie formował się w granulę.

Granule, o których mowa, mają rozmiary między 0,1 a 1 mm. Po umieszczeniu granulek w ubytku kostnym, będą one mogły stanowić rusztowanie dla odbudowującej się tkanki. Opracowywane hybrydowe granule mogą w przyszłości znaleźć zastosowanie jako nośniki leków i substancji biologicznie czynnych w terapiach celowanych. Leki i substancje biologicznie czynne umieszczone w hybrydowych granulach mogłyby uwalniać się dopiero w miejscu implantacji – a to pozwoliłoby uniknąć ich ogólnoustrojowego działania, które często prowadzi do wystąpienia skutków ubocznych. Innym sposobem wykorzystania granulek jest ich zastosowanie jako komponentów materiałów kościostępczych. Ze względu na to, że ubytki kostne, szczególnie te powstałe w wyniku wypadków, prawie zawsze mają nieregularny kształt, do ich uzupełniania przydatne są materiały, które można łatwo formować i dostosować do kształtu ubytku oraz szczelnie wypełnić nimi przestrzeń. – Będę otrzymywać granule na bazie metylocelulozy i hydroksyapatytu, modyfikowane polimerem o właściwościach antybakteryjnych i miedzią – wyjaśnia dr inż. Joanna Czechowska. – Teoretycznie przewiduję, że metyloceluloza i hydroksyapatyt będą tworzyć układy hybrydowe, natomiast konieczne będzie sprawdzenie w jaki sposób dodatek polimeru o działaniu antybakteryjnym wpłynie na proces samoorganizacji materiału, ze względu na możliwość tworzenia się kompleksu polielektrolitowego.

Superkomputery - co to za urządzenia? Do czego są wykorzystywane?
PolskieRadio.pl, 30.11.2023

W amerykańskim Chicago trwają prace nad superkomputerem Aurora. Oczekuje się, że po serii optymalizacji będzie to najszybszy na świecie superkomputer. W Polsce działają cztery maszyny, które znalazły się w prestiżowym rankingu TOP500. Superkomputery to urządzenia znacznie przewyższające możliwościami domowe komputery, przede wszystkim dysponujący wielokrotnie większą mocą obliczeniową. W zestawieniu TOP500 superkomputerów o największej mocy obliczeniowej na świecie znalazły się cztery urządzenia z Polski – trzy pracujące w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz jedno z Poznańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego. Superkomputery są używane w siłach zbrojnych, badaniach naukowych i w wielkich przedsięwzięciach. – Superkomputery pozwalają nam przyspieszyć proces badawczy. Badać pewne zjawiska, których nie jesteśmy w stanie sprawdzić eksperymentalnie albo których budowa jest bardzo droga – podkreślił Marek Magryś. Superkomputery – określenie pojawiło się w latach 60. XX wieku – to urządzenia znacznie przewyższające możliwościami powszechnie używane komputery, przede

wszystkim dysponujący wielokrotnie większą mocą obliczeniową. – Superkomputer nie przypomina w ogóle maszyny, którą mamy w domu czy w biurze. To jest ogromna instalacja, zajmująca powierzchnie będące odpowiednikami boisk piłkarskich, pobierająca ogromne ilości prądu i wydzielająca niesamowite ilości ciepła – wyjaśnił w audycji „Cztery pory roku” Marek Magryś z Akademickiego Centrum Komputerowego Cyfronet AGH. – W środku jest cała masa procesorów, pamięci, specjalnych akceleratorów i – co najważniejsze – bardzo szybkiej sieci, która łączy te wszystkie komponenty ze sobą, by one mogły pracować nad jednym celem – wytłumaczył gość radiowej Jedyńki. Główną miarą wydajności obliczeniowej, stosowaną obecnie dla superkomputerów, jest liczba wykonywanych w ciągu sekundy operacji na liczbach zmiennoprzecinkowych w precyzji 64-bitowej (FLOPS). Mierzy się ją za pomocą odpowiednich testów wzorcowych. Najpopularniejszym jest LINPACK, mierzący szybkość rozwiązywania gęstych układów równań liniowych za pomocą metody Gaussa. Superkomputery uzyskujące najwyższe wyniki w tym teście są od 1993 roku

publikowane na liście TOP500. W tegorocznym rankingu TOP500 pierwsze miejsce zajął Frontier, zainstalowany w Oak Ridge National Laboratory (ORNL) w Stanach Zjednoczonych. W rankingu znalazły się cztery urządzenia z Polski. Trzy superkomputery pracujące w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie: Helios – najszybsza tego typu maszyna w Polsce – zajęła 155. miejsce, Athena – 291., zaś Ares – 404. Altair, działający w Poznańskim Centrum Superkomputerowo Sieciowym IChB PAN, uplasował się na miejscu 221. Superkomputer Helios to nowy system instalowany w Akademickim Centrum Komputerowym Cyfronet AGH, powstały

w wyniku prac realizowanych w koordynowanym przez Cyfronet projekcie Narodowa Infrastruktura Superkomputerowa dla EuroHPC – EuroHPC PL. Superkomputer docelowo będzie się składał z trzech partycji obliczeniowych, ale do testów na potrzeby TOP500 zgłoszono tylko partycję procesorów ogólnego przeznaczenia (CPU) o mocy obliczeniowej 3,4 petaflopsa. Po pełnej instalacji systemu, kiedy zostaną uruchomione wszystkie partycje, Helios ma osiągać ok. 35 petaflopsów teoretycznej mocy obliczeniowej. Na obecnej liście ta moc pozwoliłaby Heliosowi na zajęcie lokaty wśród 50 najszybszych superkomputerów świata.

Rosyjska agresja na Ukrainę i kryzys na rynkach energetycznych stały się katalizatorem ożywienia w energetyce jądrowej, w którą obecnie planuje inwestować wiele państw UE. Jest wśród nich Polska, która zamierza w nadchodzących latach wybudować kilka takich jednostek, a według rządowych założeń po 2040 roku ok. 20 proc. krajowej produkcji energii ma pochodzić właśnie z atomu. Planowane są nowe elektrownie atomowe, a w Polsce nawet kilka takich inwestycji. – Projekty jądrowe wiążą się z licznymi wyzwaniami. Część z nich jest natury politycznej, chociaż na szczęście w Polsce panuje pewnego rodzaju konsensus polityczny co do potrzeby inwestycji w energetykę jądrową. Drugim obszarem niepewności jest kwestia finansowania tych inwestycji, a trzeci to kwestia zapewnienia odpowiednich kadr niezbędnych do budowy elektrowni jądrowych – wskazuje dr inż. Paweł Gajda z Wydziału Energetyki i Paliw Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. – W całej Europie obserwujemy zmianę podejścia do tematu energetyki jądrowej, chociaż oczywiście jest to mocno uzależnione od tego, o jakim kraju mówimy. Generalnie w tej części Europy Środkowo-Wschodniej, w Polsce i krajach sąsiadujących takich jak Czechy, Słowacja czy Węgry, poparcie dla atomu jest bardzo duże, rozważane są nowe projekty. Jest też grupa krajów takich jak Holandia czy Szwecja, które rozważają ponowne budowy elektrowni jądrowych w Polsce. Oczywiście tradycyjnie proatomowa pozostaje Francja, która potwierdza plany budowy nowych reaktorów. Widać więc ożywienie w temacie nowych inwestycji w energetykę jądrową w zasadzie w większości krajów europejskich – mówi dr inż.

Paweł Gajda. Polska planuje w najbliższych latach wybudować kilka elektrowni jądrowych. Pierwsza ma powstać w Lubiawie-Kopalinie na Pomorzu i zacząć działać w 2033 roku. Zostanie zrealizowana w technologii oferowanej przez amerykański koncern Westinghouse, który dostarczy do niej trzy reaktory AP1000. Cały rządowy program jądrowy przewiduje w sumie budowę sześciu bloków o łącznej mocy od 6 do 9 GW. – Widzimy w ostatnim czasie przyspieszenie w realizacji programów jądrowych w Polsce, mamy szereg spółek, które deklarują takie inwestycje. One przedstawiają harmonogramy, które są ambitne, ponieważ przygotowanie takiej inwestycji wymaga uzyskania całego szeregu analiz i odpowiednich zgód środowiskowych czy związanych z odpowiednią technologią, potwierdzeniem jej bezpieczeństwa. W energetyce jądrowej nie ma drogi na skróty, dlatego te inwestycje będą musiały potrwać – mówi ekspert AGH. Jak wskazuje, wyzwaniom związanych z realizacją inwestycji jądrowych jest znacznie więcej. Jedną z nich są decyzje polityczne, chociaż wydaje się, że w Polsce jest konsensus polityczny co do potrzeby inwestycji w energetykę jądrową. – Drugim obszarem niepewności jest kwestia finansowania tych inwestycji, ponieważ to są projekty kapitałochłonne. Trzeci bardzo ważny obszar to jest kwestia zapewnienia odpowiednich kadr niezbędnych do budowy elektrowni jądrowych, a później ich bezpiecznej eksploatacji. Polska dopiero dołącza do grona krajów, które eksploatują elektrownie jądrowe, i my mamy potrzebę budowy odpowiedniej kadry, wykształcenia odpowiednich specjalistów, stworzenia w zasadzie całego nowego sektora przemysłowego w Polsce – podkreśla dr inż. Paweł Gajda.

Planowane są nowe elektrownie atomowe, a w Polsce nawet kilka takich inwestycji

Kierunekenergetyka.pl,
30.11.2023

60 lat działalności i ponad 29 tysięcy litrów oddanej krwi – taki jest dotychczasowy bilans istnienia Akademickiego Koła Polskiego Czerwonego Krzyża i Klubu Honorowych Dawców Krwi przy Akademii Górniczo-Hutniczej.

Właśnie świętuje ono swój okrągły jubileusz. Krakowska AGH jako jedyna w kraju może poszczycić się tak długim okresem zaangażowania w humanitarną działalność studentów, absolwentów,

obecnych i byłych pracowników oraz wdrażaniem wzorowych praktyk wolontariatu we wspólnocie akademickiej. Uroczystości jubileuszu 60-lecia działalności Akademickiego Koła PCK i Klubu HDK przy Akademii Górniczo-Hutniczej odbyły się 27 listopada w auli uczelni. Wielu krwiodawców zostało odznaczonych i wyróżnionych. Klub działający na AGH jest najstarszym akademickim stowarzyszeniem PCK.

Krwiodawcy z AGH: 60 lat niesienia pomocy, tysiące litrów oddanej krwi

Diennik Polski, 28.11.2023

Grant na bakteriobójcze granule

Naukowcy z AGH od lat pracują nad materiałami, które mogłyby zastąpić kości i wspomóc ich regenerację. Teraz spróbują zmusić materiały do walki z bakteriami.

Więcej na stronie internetowej AGH w zakładce Nauka



Katarzyna Dziadowicz
Centrum Komunikacji i Marketingu

Ubytek kostny może powstać w wyniku wypadku albo interwencji chirurgicznej, koniecznej ze względu na przykład na chorobę nowotworową. Niezależnie od przyczyny jego powstania pojawia się ten sam problem – ograniczona zostaje sprawność i normalne funkcjonowanie pacjenta. Niestety, ubytek nie zawsze jest w stanie zregenerować się samoczynnie. Zespół bioceramiczny na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki z AGH od lat prowadzi badania naukowe nad innowacyjnymi materiałami stosowanymi do wypełniania ubytków kostnych. Niektóre z opracowanych biomateriałów są z powodzeniem stosowane w medycynie. W skład zespołu bioceramicznego, obecnie kierowanego przez dr hab. inż. Anetę Zimę, prof. AGH wchodzi: prof. dr hab. inż. Anna Ślósarczyk, mgr inż. Zofia Paszkiewicz, dr inż. Joanna P. Czechowska, mgr inż. Szymon Skibiński, mgr inż. Piotr Pańtak oraz mgr inż. Kinga Kowalska. Dr inż. Joanna Czechowska niedawno otrzymała grant, który ma pozwolić jej na opracowanie materiału hybrydowego w formie granul o właściwościach bakteriobójczych. W tym celu badaczka

zamierza również wykorzystać polimer o działaniu antybakteryjnym i miedź. Niewykluczone, że dzięki do efektu synergii i dzięki temu opracowane hybrydowe biomateriały będą bardzo skuteczne w zwalczaniu bakterii. Jej projekt „Nowe samorganizujące się biomateriały na bazie metylocelulozy i hydroksyapatytu, modyfikowane miedzią” otrzymał finansowanie z Narodowego Centrum Nauki w konkursie Miniatura.

Jedną z inspiracji do powstania projektu były prace badawcze zespołu, dotyczące wykorzystania granul hydroksyapatytowo-polimerowych jako komponentów materiałów kośćcozastępczych. Otrzymywanie biomateriałów w postaci granul jest trudne i czasochłonne. Wykazano jednak, że jeśli do ich wytworzenia wykorzystana zostanie metyloceluloza, to materiał będzie samoczynnie formował się w granule.

Granule, o których mowa mogą być na tyle duże, że widać je gołym okiem. Ich rozmiary sięgają od 100 mikrometrów (0,1 milimetra) do nawet 1000 mikrometrów (1 milimetra). Mogą one zostać umieszczone w ubytku kostnym, gdzie będą stanowić rusztowanie dla odbudowującej się tkanki, lub zostać wykorzystane jako jeden z komponentów materiałów kośćcozastępczych.

CSR w ukraińskiej energetyce

Naukowcy z Akademii Górniczo-Hutniczej oraz Państwowego Uniwersytetu Politechnika Odeska w Ukrainie opracowali nowatorską metodę określania stanu społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw, która kładzie nacisk na wpływ planowanych innowacji na osiągnięcie celów zrównoważonego i tak zwanego inkluzywnego rozwoju.

Piotr Włodarczyk
Centrum Komunikacji i Marketingu

Opracowaną metodę wykorzystali, żeby sprawdzić, jak na tym tle radzą sobie firmy z ukraińskiego sektora energetycznego. Badacze w artykule opublikowanym na łamach „Journal of Cleaner Production” przyjrzyli się 25 przedsiębiorstwom, których obroty w 2020 roku wynosiły co najmniej 250 mln euro. W celu oszacowania indeksu ISRSIP (ang. inclusive social responsibility of the subjects of the innovation process) badacze stworzyli system 20 wskaźników podzielonych na trzy grupy: ekonomiczne (ang. economic indicators), społeczne (ang. social

indicators) oraz określające postawę przedsiębiorstwa w zakresie odpowiedzialności społecznej (ang. indicators of socially responsible attitude). W pierwszej z wymienionych grup znalazły się wskaźniki służące przede wszystkim do określania, jak wprowadzane innowacje przekładają się na wzrost przychodów i redukcję kosztów działalności. Druga grupa opisywała różne kwestie dotyczące warunków pracy, tworzenia nowych etatów i otwarcia na zatrudnienie zagrożonych grup społecznych, a także stopień pokrycia produktami przedsiębiorstwa odległych obszarów. Ostatnia oceniała podejście do przestrzegania prawa, aspekty ekologiczne związane z prowadzoną działalnością,

a także gotowość do wdrażania innowacji i ogólne podejście do odpowiedzialności korporacyjnej.

Żadnemu z badanych przedsiębiorstw nie udało się osiągnąć maksymalnej wartości w żadnej grupie wskaźników, ale najlepiej wypadło D.Trading LLC. Patrząc na zestawienie, należy również uwzględnić fakt, iż choć publikacja ukazała się w 2023 roku, to dane wykorzystane do jej opracowania zostały zebrane przed rosyjską pełnoskalową inwazją na Ukrainę, która nastąpiła 24 lutego 2022 roku.

Badacze podkreślają, że opracowana metoda obliczania indeksu ISRSIP ma nowatorski charakter z racji na podzielenie wskaźników na trzy osobne grupy, co umożliwia ocenianym przedsiębiorstwom zdefiniować obszary ich działalności wymagające poprawy. Kolejną zaletą jest jej modyfikowalność, która otwiera szerokie możliwości jej aplikacji również w innych branżach.

Nowości Wydawnictw AGH

Niniejszy tom w znacznej części zawiera artykuły powstałe na podstawie referatów przedstawionych na konferencji pod tym samym tytułem, to jest *Biblioteka w przestrzeni, przestrzeń w bibliotece*, która odbyła się w dniach 22–23 września 2022 roku w Akademii Górniczo-Hutniczej i zorganizowana została w ramach jubileuszu 100-lecia Biblioteki Głównej AGH w Krakowie. Wzięto w niej udział ponad 200 uczestników z Polski i z zagranicy. Autorzy referatów skupili się na bieżących tematach związanych z rozwojem bibliotek akademickich. Monografia podzielona została na trzy części: *Przestrzeń biblioteki i jej znaczenie, Przestrzeń medialna. Promocja i wizerunek biblioteki oraz Przestrzeń architektoniczna biblioteki*. W części pierwszej znalazły się teksty podejmujące temat wsparcia nauki obywatelskiej przez biblioteki akademickie, różnorodności przestrzeni, w jakich funkcjonuje współczesna biblioteka szkoły wyższej, kompetencji pracowników bibliotek w przyszłości, tworzenia relacji i wykorzystania potencjału budowania wizerunku nowoczesnej biblioteki, znaczenia biblioteki w procesach realizowanych na uczelni oraz zastosowania metody *design thinking*. Część druga zawiera

artykuły omawiające wykorzystanie mediów w promocji i kształtowaniu opinii o bibliotekach. Pozwala zapoznać się z badaniami na temat materiałów graficznych wykorzystywanych na profilach instagramowych bibliotek oraz studiami przypadków dotyczącymi specjalistycznego portalu zarządzania wiedzą, organizacji pracy w bibliotece, promocji zasobów i usług oraz social media marketingu w działalności bibliotek akademickich. Część trzecia poświęcona została tematyce architektury bibliotek. Otwiera ją tekst przybliżający sylwetkę Władysława Piaseckiego, propagatora nowoczesnego budownictwa bibliotecznego, kierownika, a następnie dyrektora BG AGH w latach 1949–1972. Pozostałe artykuły dotyczą współczesnych trendów w aranżacji budynków bibliotek, a także błędów w ich projektowaniu, badań nad odnajdywaniem drogi w przestrzeniach bibliotecznych oraz przykładów ich wykorzystania przez społeczność akademicką. Mamy nadzieję, że czytelnicy znajdą w przedstawionej publikacji interesujące dla siebie tematy.

oprac. **Monika Filipek**
(na podstawie wstępu S. Skórki)



**Biblioteka w przestrzeni,
przestrzeń w bibliotece.
Konferencja jubileuszowa
z okazji 100-lecia
Biblioteki Głównej AGH**

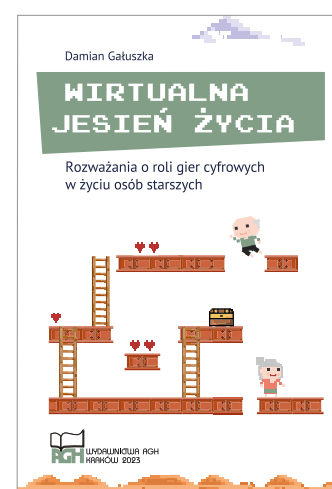
Redakcja naukowa: Anna Chadağ,
Agnieszka Podrazik, Stanisław
Skórka, Justyna Stanek-Kapcia
Edmund Ciesielka, Paweł
Dybowski, Waldemar Milej,
Tomasz Drabek, Jakub Wójcik

Monografia stanowi kompleksowe ujęcie zjawiska tak zwanego silver gamingu, czyli praktyki sięgania po gry cyfrowe przez osoby starsze, określane niekiedy mianem srebrnych graczy. Dotychczas zrealizowane badania sugerują możliwość wystąpienia licznych korzyści z sięgania po gry cyfrowe przez osoby w późniejszym wieku. Badania własne przeprowadzone przez autora miały pomóc między innymi w znalezieniu odpowiedzi na pytanie: Jakie role pełnią i mogą pełnić gry cyfrowe w realizacji założeń pomyślnego starzenia się wśród polskich seniorów?

Damian Gałuszka w sposób holistyczny podchodzi do omówienia silver gamingu, to znaczy uwzględnia zarówno indywidualne, jak i instytucjonalne konteksty użycia gier przez osoby starsze, a także możliwe tego pozytywne i negatywne konsekwencje dla funkcjonowania i dobrostanu starszych graczy w kontekście rodzinnym, zdrowia fizycznego i psychicznego oraz aktywizacji społecznej. Książka dzieli się na dwie główne części. Część pierwsza, analityczna i w dużej mierze oparta na analizie materiałów zastanych, zawiera

omówienie podstaw (społecznych, kulturowych i demograficznych) dla pojawienia się i popularyzacji zjawiska silver gamingu. Część druga, empiryczna, obejmuje przedstawienie i omówienie wyników badania własnego, zrealizowanego z wykorzystaniem metod jakościowych. Badanie to poszerza dostępną wiedzę o praktykach polskich srebrnych graczy w wyżej opisanym zakresie, a także użycia gier cyfrowych w polskich instytucjach senioralnych. Całość dopełniają rozważania o charakterze aplikacyjnym w formie zbioru rekomendacji, których wdrożenie powinno przyczynić się do popularyzacji „rozwojowo korzystnego” korzystania z gier cyfrowych przez osoby starsze.

Wirtualna jesień życia... skierowana jest do szerokiego grona odbiorców – badaczy zajmujących się problematyką starości oraz grami cyfrowymi, edukatorów i przedstawicieli instytucji senioralnych, decydentów kształtujących polityki senioralne, twórców gier zaintrygowanych demograficznymi przemianami środowiska graczy czy też samych srebrnych graczy i ich rodzin.



**Wirtualna jesień życia.
Rozważania o roli
gier cyfrowych
w życiu osób starszych**
Damian Gałuszka

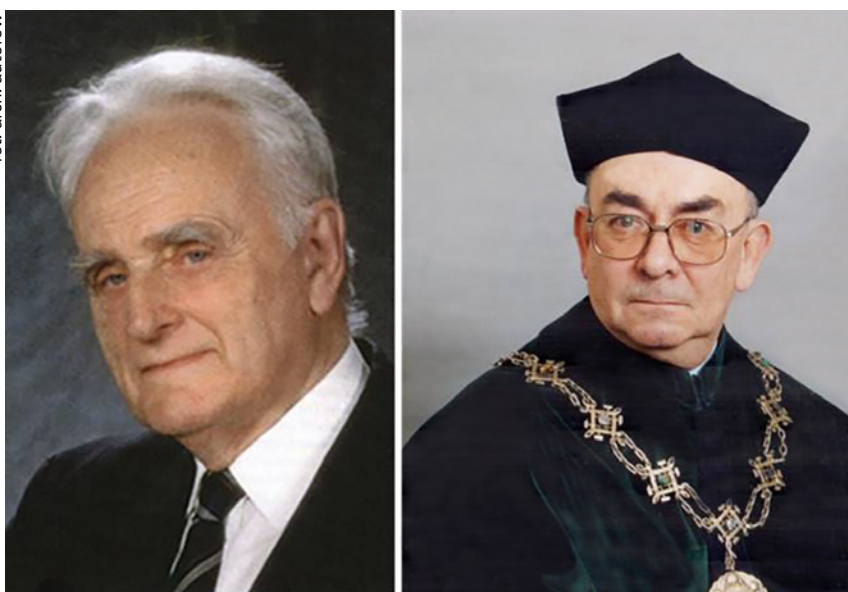
oprac. **Kamila Zimnicka**

Historia Uniwersytetu Otwartego AGH

prof. dr hab. inż. Ryszard
Tadeusiewicz
Maria Zielińska

AGH, jak każda uczelnia, ma do spełnienia dwa ważne podstawowe zadania, wynikające z jej umiejscowienia w systemie polskiego wyższego szkolnictwa. Tymi podstawowymi zadaniami są: kształcenie studentów (obecnie na wszystkich trzech stopniach: inżynierskim, magisterskim i doktorskim) oraz prowadzenie badań na potrzeby rozwoju nauki, a także w celu rozwiązywania problemów praktycznych w obszarze techniki, gospodarki i rozwoju społecznego kraju. Są uczelnie, które swoją działalność ograniczają do tych dwóch zadań i to wystarcza dla ich istnienia.

fot. arch. autorów



fot. 1. Pionierzy Uniwersytetu Otwartego AGH, profesorowie A. Oleś i A. Garlicki

Jednak wiele najlepszych polskich uczelni, w tym oczywiście także AGH, poszerza zakres swoich obowiązków o dodatkowe role i zadania, dzięki którym są jeszcze bardziej użyteczne. Na przykład AGH jako uczelnia badawcza kształci kadry naukowe dla innych uczelni i instytucji naukowych (PAN, Instytuty Badawcze, działy badawczo-rozwojowe w firmach). Jest to spory wysiłek, bo trzeba przeprowadzać przewody habilitacyjne i postępowania związane z opiniowaniem wniosku do Rady Doskonałości Naukowej, a potem do Kancelarii Prezydenta RP w celu nadania określonej osobie tytułu profesora. Jednak AGH wywiązuje się z tych obowiązków w sposób wysoce zadowalający, wręcz chwalebny, więc cieszy się z tego powodu uznaniem ze strony wszystkich podmiotów naukowych działających w Polsce. Jest jednak jeszcze jedna misja, jaką starają się wypełniać najlepsze uczelnie. Misją tą jest popularyzacja wiedzy naukowej wśród społeczeństwa. Rozpowszechnianie odpowiednio uproszczonej, ale naukowo poprawnej wiedzy naukowej wśród

ludzi, którzy na co dzień nie mają kwalifikacji ani czasu, żeby dokładnie śledzić rozwój nauki, ale którzy są nią zainteresowani, jest bardzo ważne dla kształtowania całościowego poziomu intelektualnego społeczeństwa.

AGH była jedną z pierwszych polskich uczelni, które tę ważną i społecznie potrzebną misję zaczęły realizować w sposób instytucjonalny. Wcześniej popularyzacja wiedzy była realizowana przez doraźnie organizowane odczyty popularnonaukowe, na przykład cykl 50 wykładów prof. Ryszarda Tadeusiewicza pod hasłem „Mózg, Maszyna, Matematyka”, organizowany poczynając od stycznia 1983 roku w Klubie Międzynarodowej Prasy i Książki na Małym Rynku w Krakowie, a także przez artykuły popularyzujące wiedzę w specjalistycznych czasopismach. Przeglądając dawne numery takich miesięczników jak *Wszechświat*, *Problemy*, *Wiedza i Życie*, *Horyzonty Techniki*, *Młody Technik* i inne można napotkać wiele artykułów popularnonaukowych, podpisanych nazwiskami naukowców z AGH. Incydentalnie takie artykuły popularnonaukowe drukowane były także w tygodnikach społeczno-kulturalnych (*Przekrój*, *Polityka*) i w gazetach codziennych. Jednak działalności tej początkowo nie nadawano wspólnej ramy organizacyjnej.

Sytuacja uległa radykalnej zmianie, gdy w 1989 roku uroczysty Senat Akademii Górniczo-Hutniczej zwołał dla uczczenia Jubileuszu 70-lecia uczelni podjął uchwałę o powołaniu Technicznego Uniwersytetu Otwartego AGH. Przygotowując ten artykuł zdobyliśmy skany protokołu z tego posiedzenia Senatu, które odbyło się 26 stycznia 1989 roku, gdzie w punkcie 8 znajdują się najważniejsze decyzje dotyczące TUO. Niestety protokoły z tego okresu zachowały się tylko w wersji papierowej i co więcej – są intro-ligatorsko silnie zszyte, więc z reprodukcji tego dokumentu z żalem zrezygnowaliśmy.

Pierwszym opiekunem naukowym TUO AGH był były prorektor AGH i doktor honoris causa tej uczelni prof. Andrzej Oleś, który zainicjował popularny cykl wykładów przybliżający słuchaczom TUO AGH osiągnięcia różnych działów fizyki (fot. 1 po lewej stronie). Pierwszym kierownikiem Uniwersytetu Otwartego był prof. Aleksander Garlicki w latach: 1992–1999 (fot. 1 po prawej stronie).

Następnie uniwersytetem kierował prof. Jan W. Dobrowolski w latach 1999–2015, a po nim prof. Zbigniew Szczerbowski w latach 2016–2020. Portrety owych niezwykle zasłużonych dla Uniwersytetu Otwartego AGH kierowników przedstawione są na rysunku obok. Warto podkreślić, że uniwersytet stale się rozwijał. Bezpłatne, cotygodniowe wykłady odbywały się w soboty w godzinach od 9 do 14 i były dostępne dla wszystkich grup wiekowych. Wśród słuchaczy było wielu seniorów, ale także kandydatów na studia, studentów i absolwentów różnych uczelni. W ten sposób realizowana była integracja międzypokoleniowa. Wykłady zawsze połączone były z ożywioną dyskusją, która stanowiła okazję do prowadzenia systematycznego dialogu międzypokoleniowego w zakresie aktualnych problemów naukowych, społecznych i gospodarczych. Liczną grupę słuchaczy Uniwersytetu Otwartego stanowili seniorzy – absolwenci AGH. Najstarszym słuchaczem Uniwersytetu Otwartego była 92-letnia pani.

W 2009 roku formuła Technicznego Uniwersytetu Otwartego została poszerzona i decyzją Senatu powołano Uniwersytet Otwarty AGH. Formy i zakres aktywności TUO oraz UO AGH w wybranych latach pokazano na rysunku 3. Liczba słuchaczy była stale spora, chociaż nie odnotowywano jakichś dużych wzrostów przy porównaniu rok do roku. Szczególnie duża była frekwencja młodzieży na dedykowanych wykładach, organizowanych przez profesora Szczerbowskiego, o czym będzie jeszcze mowa dalej. Wypełniony był nawet balkon sali wykładowej! (fot. 4).

Warto podkreślić, że w ciągu 30 lat rozwoju TUO stałemu wzbogaceniu podlegała oferta merytoryczna i forma wykładów. Można to ocenić porównując pokazane na rysunku 5 afisze zapowiadające wykłady w początkowym i w końcowym okresie funkcjonowania TUO. Dla promowania wydarzeń Uniwersytetu Otwartego obok wspomnianych plakatów rozmieszczanych w korytarzach AGH promowanie wykładów i warsztatów dla młodzieży miało dodatkowo miejsce na stronie portalu edukacyjnego urzędu miasta, na stronie kuratorium oraz na stronach internetowych szkół, z którymi nawiązano współpracę. Na zmodernizowanej stronie internetowej Uniwersytetu Otwartego umieszczano także dodatkowe informacje poświęcone oddzielnie organizowanym spotkaniom dla młodzieży, prowadzono na bieżąco strony na Facebooku, YouTube i zamieszczano na nich materiały filmowe z wykładów oraz zdjęcia.

Biorąc pod uwagę zainteresowania słuchaczy wprowadzono kilka równoległych cykli



fot. arch. autorów

wykładowych, które nie ograniczały się wyłącznie do zagadnień technicznych. Tematyka wykładów obejmowała bowiem także aktualne zastosowania osiągnięć nauki i techniki, w tym promocję zrównoważonego rozwoju w kategoriach ekologicznych i ekonomicznych. Ważne w działalności uniwersytetu było przedstawienie drogi życiowej tych uczonych, którzy odegrali istotną rolę w rozwoju cywilizacji i techniki między innymi M. Skłodowskiej-Curie, W. Goetla i S. Bryły.

W wykazach wykładów z poszczególnych lat widać wyraźny wzrost ilościowy naukowej oferty udostępnianej słuchaczom, czemu towarzyszyła także stała ewolucja jakościowa. Nad jakością czuwała stale Rada Programowa Uniwersytetu Otwartego, której przewodniczyli: prof. Aleksander Garlicki (1992–1999), potem prof. Bronisław Barchański (1999–2002), następnie prof. J. W. Dobrowolski (2002–2005), a pod koniec prof. Ryszard Tadeusiewicz (2005–2020). Godnym uwagi jest fakt, że z Radą Programową UO współpracowali cenieni specjaliści różnych dziedzin z AGH i PAN, jak też wybitni reprezentanci nauki z Polonii, a to: prof. Z. Bochniarz – sekretarz generalny Światowej Akademii Umiejętności i Nauk (WAAS) USA, prof. J. Dominik z Instytutu F.-A. Forel w Uniwersytecie w Genewie oraz prof. A. Stasch – rektor Europejskiej Akademii Zarządzania i przewodniczący Rady Naukowej European Business Club.

Ważnym wydarzeniem w historii UO AGH była inauguracja roku akademickiego 2016/2017 w Teatrze STU ze względu na miejsce spotkania. Wykład profesora R. Tadeusiewicza uwzględniał relacje pomiędzy techniką a sztuką teatralną z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Tytuł wykładu to: „Znana rzeczywistość materialna a kreowane rzeczywistości: rozszerzona i wirtualna jako narzędzia teatralizacji życia”. Po wykładzie

fot. 2. Kierownicy TUO oraz UO AGH, profesorowie J. Dobrowolski i Z. Szczerbowski

rys. 3. Porównanie aktywności TUO oraz UO

Techniczny Uniwersytet Otwarty		
rok. akad.	liczba wykładów	liczba słuchaczy
1991/92	57	125
1994/95	72	110
2000/01	67	102
2007/08	71	112
Uniwersytet Otwarty AGH		
rok. akad.	liczba wykładów	liczba słuchaczy
2011/12	66	105
2014/15	69	120
2016/17	41	107
2018/19	36	116

fot. arch. autorów



fot. 4. Audytorium na wykładzie
UO dla młodzieży

było przedstawienie teatralne jako element inauguracji.

W czasie ponad 30-letniej działalności Uniwersytetu Otwartego AGH ogłoszono setki wykładów, które poświęcone były aktualnym osiągnięciom z zakresu nauk technicznych, przyrodniczych (w tym biologiczno-medycznych), społeczno-ekonomicznych, jak również humanistycznych. Problematyka wykładów była urozmaicona, uzupełniana w cyklu rocznym i konsultowana z Radą Programową Uniwersytetu Otwartego i ze słuchaczami. Ważną cechą wykładów UO AGH była ich interdyscyplinarność oraz integracja międzypokoleniowa. W ramach wykładów Uniwersytetu Otwartego AGH odbywały się też konsultacje społeczne decydentów lokalnych i przedstawicieli różnych resortów ze słuchaczami i ekspertami połączone z dyskusją. Wygłoszone też były wykłady z cyklu „Quo

vadis Cracovia, Małopolska, Europa?”. Dorobek merytoryczny UO AGH był przedstawiony przez prof. J. W. Dobrowolskiego na międzynarodowych konferencjach: na Uniwersytecie w Bolonii i w Treście w 2013 roku oraz na ogólnopolskim zjeździe poświęconym edukacji dorosłych i spotkał się z bardzo pozytywną oceną specjalistów. Dorobek ten wykorzystano również w jednej pracy magisterskiej oraz trzech pracach doktorskich. Uniwersytet Otwarty AGH współpracował ze szkołami średnimi z Krakowa oraz ze szkołami z Rzeszowa, Zakopanego i Wodzisławia Śląskiego. Kontynuował również wieloletnią współpracę ze Szkołą Ochrony i Inżynierii Środowiska im. W. Goetla AGH, kilkuletnią współpracę merytoryczną z Krakowskim Parkiem Technologicznym, Wszechnicą Edukacyjną ZOD AGH w Jastrzębiu Zdroju, Uniwersytetem Trzeciego Wieku PK, Uniwersytetem Trzeciego Wieku w Mielcu, Stowarzyszeniem Wychowanków AGH.

Wykładowcami byli cenieni specjaliści nie tylko z AGH, ale także z różnych uczelni Krakowa i innych ośrodków akademickich, jak również z instytutów PAN i resortowych oraz naukowcy z Polonii. Informacja o twórczym udziale Polaków w europejskiej współpracy naukowej była jednym z ważniejszych kierunków w ramach cyklu wieloletnich wykładów. Najstarszy z wykładowców prof. A. Bielański wygłosił wykład w wieku 100 lat!

rys. 5. Plakaty TUO oraz UO.
Widoczna ewolucja!

TECHNICZNY UNIWERSYTET OTWARTY
powołany przez Senat Akademii Górniczo-Hutniczej
w porozumieniu z Towarzystwem Wiedzy Powszechnej
ogłasza wykłady

16.02.90	Prof. Z. Engi	Hale i wibracje zagrożenie środowiska
23.02.90	Prof. J. Niewodniczański	Fizyka u starych mistrzów budownictwa
02.03.90	Prof. R. Tadeusiewicz	Komputer w roli nauczyciela
09.03.90	Prof. S. Aleksandrowicz	Ewolucja i degradacja środowiska w ciągu ostatnich 30 tysięcy lat
16.03.90	Prof. A. Okuszyński	Problemy paliwowo-energetyczne Polski
23.03.90	Dr hab. S. Taczanowski	Awarie reaktorów
30.03.90	Dr P. Wąsielek	Radon a radioaktywność w twoim domu
06.04.90	Prof. A. Galiński	Górnictwo solne w Polsce
20.04.90	Prof. A. Oleś	Symetria w przyrodzie i jej łamanie
27.04.90	Prof. A. Kleczkowski	Niedozwolność ochrony wód podziemnych w Polsce
04.05.90	Mgr T. Płazak	Ewolucja Wszechświata
11.05.90	Prof. A. Janikowska-Kłapowska	Współczesne problemy ekonomii
18.05.90	Doc. K. Jeleń	Synteza jądrowa
25.05.90	Prof. B. Dziunikowski	Kwantowa struktura przyrody

WSTĘP WOLNY

Wykłady odbywają się w piątki o godz. 17¹⁵ w sali 15c, A-0 III p., Al. Mickiewicza 20.

**Inauguracja semestru letniego
na Uniwersytecie Otwartym AGH**

9:30
WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ
JAKO NARZĘDZIE EKSPRESJI
IDEI ROMANTYZMU
W REALIACH XXI WIEKU
prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz

PO WYKŁADZIE
MONOLOGI ROMANTYCZNE
spotkanie z „Jerczyn” Trelą

3 MARCA 2018
AGH, al. Mickiewicza 30, Kraków, paw. A-O, Aula, I p.
ZAPRASZAMY!

Dla zwiększenia popularności Uniwersytetu Otwartego AGH podejmowane były różne formy wydarzeń: organizowano wycieczki dydaktyczne do muzeów krakowskich, do Ogrodu Botanicznego i do Biblioteki Głównej AGH. Przy organizacji i przeprowadzaniu wycieczek dydaktycznych ogromne zasługi położyła mgr inż. Maria Zielińska, pełniąca przez wiele lat funkcję Sekretarza Technicznego najpierw TUO, a potem UO, natomiast w rzeczywistości będąca Spiritus Movens wszystkiego, co się w tym uniwersytecie działo. Przykładowe zdjęcie z jednej z wycieczek przedstawiono na fotografii 6. Dla młodzieży licealnej organizowano także zwiedzanie niektórych wydziałów AGH proponując zapoznanie się z ich nowoczesnym zapleczem naukowo-dydaktycznym i nowymi kierunkami studiów. Takie oswojenie z AGH odgrywało potem znaczącą rolę przy wyborze miejsca studiów, a jak już wspomniano wyżej, podpisano umowy ze szkołami średnimi Zakopanego, Nowego Sącza, Wodzisławia Śląskiego, Rzeszowa. Profesor Zbi-

fot. z zasobów autorów

gniew Szczerbowski organizował dodatkowe spotkania z młodzieżą, które odbywały się regularnie raz w miesiącu. Na te spotkania przyjeżdżały całe autokary młodzieży spoza Krakowa. Wykłady dla młodzieży zwykle połączone były z różnego typu warsztatami i pokazami w laboratoriach. Słuchacze, którzy aktywnie uczestniczyli w odpowiedniej liczbie wykładów i zdali egzamin otrzymywali certyfikat ukończenia określonego cyklu tematycznego szkoleń. Przez wiele lat Przewodniczącym Komisji Egzaminacyjnej był profesor Ryszard Tadeusiewicz. Warto dodać, że w ramach międzypokoleniowej integracji odbywały się wystąpienia nauczycieli akademickich, jak też przedstawicieli wyróżniających się w nauce studentów zagranicznych UNESCO i AGH, a także warsztaty organizowane przez Studenckie Koła Naukowe AGH. W ramach Fundacji Del Bianco w 2008 roku odbyły się we Florencji we Włoszech, Warsztaty Naukowe studentów. Profesor J. W. Dobrowolski zorganizował i prowadził 15 Międzynarodowych Konferencji pod egidą UO.

W 2019 roku Uniwersytet Otwarty obchodził 30-lecie działalności. W związku z tym odbyły się wykłady okolicznościowe: wykład prof. R. Tadeusiewicza „AGH wczoraj, dziś i jutro” oraz wykład prof. Z. Wójcika (Komitet Historii Nauki Techniki) „Rok zagubiony w pamięci. Kraków i Polska 1919”. Wykłady te wpisały się w obchody jubileuszu stulecia AGH.

Wykłady Uniwersytetu Otwartego były upowszechniane poprzez systematyczne informacje w Internecie, w ramach aktualności na stronie AGH oraz na bilbordzie na zewnątrz głównego gmachu uczelni, jak również poprzez afisze, cotygodniowe informacje w radiu i w prasie regionalnej oraz na stronie internetowej.

Przykładowe formy plakatów zapraszających na zajęcia TUO pokazano na rysunku 7. Nie są to przypadkowe plakaty. Pierwszy zaprasza na wykład profesora Bielańskiego, na którym była taka frekwencja, że słuchacze stali w drzwiach sali wykładowej i siedzieli na schodach. Pokazuje to, jak bardzo popularne i potrzebne były wykłady UO. Natomiast drugi plakat ogłaszał cykl wykładów, z których odbył się tylko pierwszy 7 marca 2020 roku. Niestety 11 marca 2020 roku uczelnię zamknięto z powodu COVID-19 i pozostałe wykłady nie odbyły się. Był to niestety definitywny koniec UO. Po odblokowaniu lockdownu UO się nie odrodził.

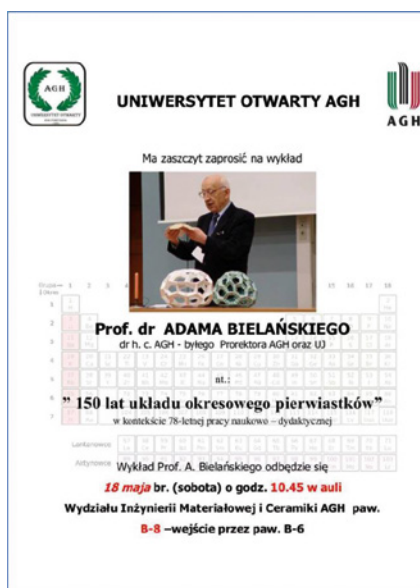


fot. z zasobów autorów

Warto dać, że w okresie lockdownu mgr inż. Maria Zielińska kontaktowała się telefonicznie z seniorami, rozmawiała z nimi wspierając ich psychicznie w trudnych czasach pandemii i przesyłała im materiały dotyczące problematyki zdrowotnej na przykład jak zapobiegać zakażeniu COVID-19. Pokazuje to, że UO AGH to była nie tylko okazja do uzyskania dodatkowej wiedzy przez ludzi niezwiązanych z uczelnią – ale także pewna wspólnota osób w różnym wieku, spragnionych wiedzy i tę wiedzę radośnie chłonących, afiliowana przy AGH.

I jaka szkoda, że była, a nie jest...

fot. 6. Jedna z wycieczek UO organizowanych przez M. Zielińską



rys. 7. Dwa ważne plakaty UO

fot. z zasobów autorów

Jak zbudować bolid Formuły Student?

Maksymilian Kender
AGH Racing

Formuła Student jest jedną z najbardziej prestiżowych serii konkursów dla przyszłych inżynierów na całym świecie. Jak łatwo można się domyślić, jej głównym założeniem jest konstrukcja bolidów, które są podobne w swoich założeniach do Formuły 1. Jednakże ten cykl odbywa się na poziomie studenckim. Obecnie większość uczelni technicznych zarówno na świecie, jak i w Polsce, posiada swój własny zespół Formuły Student. Nie inaczej jest w przypadku Akademii Górniczo-Hutniczej.

Korekta artykułu:

Paulina Pík

AGH Racing

Krzysztof Leszko

AGH Racing

Agnieszka Majewska-Żółty

New Era Materials

Od ponad dekady AGH Racing gości na międzynarodowych zawodach nie tylko w Europie, ale i na całym świecie, a od kilku lat corocznie zdobywa trofea. Jednakże, żeby wystartować w zawodach, trzeba zbudować bolid. W przeciwieństwie do większości serii wyścigowych, gdzie ekipy kupują lub modyfikują gotowe pojazdy, zespoły Formuły Student muszą się zmierzyć z wyzwaniem, które dotyczy jedynie uczestników najbardziej prestiżowych mistrzostw, takich jak Formuła 1 – skonstruowaniem własnego samochodu wyścigowego. Jak zatem wygląda ten proces?

Świat Formuły Student

Zanim w ogóle zaczniemy myśleć o czymkolwiek związanym z projektem i wytworzeniem bolidu, musimy przede wszystkim ustalić, gdzie się ścigamy. Formuła Student rządzi się bowiem zupełnie innymi prawami niż Formuła 1. Nie mamy tutaj do czynienia z jednolitym kalendarzem wyścigowym, a jedynie z osobnymi imprezami. Wydarzenia te łączą przede wszystkim wspólne regulaminy i to właśnie od nich należy rozpocząć. Liczba mnoga użyta została tutaj celowo, ponieważ w zależ-

ności od lokalizacji mamy do czynienia z innymi zasadami. W Europie dominującym regulaminem jest ten sformułowany przez organizację Formula Student Germany, jednakże istnieje również regulamin Brytyjskiej Formuły Student, a poza Starym Kontynentem większość zawodów korzysta z amerykańskich regulaminów FSAE. Choć obecnie ich regulacje są do siebie mocno zbliżone, w przypadku chęci startu pod różnymi regulaminami konieczna jest znajomość ich różnic. W naszym przypadku konstruujemy bolidy w oparciu o regulamin Formula Student Germany, choć zdarzało nam się startować na zasadach FSAE, kiedy wystawialiśmy nasze bolidy w Stanach Zjednoczonych!

Jaki jest cel naszej pracy?

W przeciwieństwie do Formuły 1, w Formule Student mamy spore pole manewru w projekcie naszych maszyn. Różnorodność konkurencji dynamicznych pozwala na wybór, czy celujemy w zwycięstwo w konkretnej kategorii, czy staramy się osiągnąć jak najlepsze wyniki w każdej z nich. Do tego dochodzi fakt, że obecnie regulamin uwzględnia trzy rodzaje pojazdów – bolidy spalinowe, elektryczne oraz autonomiczne. AGH Racing homologował już bolidy wszystkich tych kategorii – jako pierwszy zespół w Polsce zebrał ich komplet. W przypadku bolidu elektrycznego oraz autonomicznego stał się pionierem i nieustannie rozwija każdą z nich. W tym sezonie ponownie postanowiliśmy się skupić na napędzie spalinowym i rozwinąć ten projekt, poprawiając jego niezawodność oraz parametry techniczne.

Organizacja pracy

Po ustaleniu założeń możemy zabrać się za projekt bolidu wyścigowego, na który składają się tysiące elementów. Jak zatem ogarnąć tak ogromny projekt? Nasz zespół dzieli pracę pomiędzy dwa projekty – Spalinowy i Hybrydowy oraz Elektryczny. Ten podział gwarantuje możliwość rozwoju technologii bez kolizji projektów ze sobą. Dział Suspension skupia się na pracy opon i zawieszania, Aerodynamics dba o zwiększenie docisku na koła, przy jednoczesnym zmniejszeniu oporu powietrza. Nad napędem bolidu, w zależności od jego rodzaju, pracuje kolejno Powertrain Combustion lub High Voltage. Za „układ nerwowy” bolidu, który jest odpowiedzialny za sterowanie i monitoring wszystkich elementów odpowiada podzespół Electronics. Podzespołowi Chassis &

RTC8.0 - najnowszy bolid AGH Racing na pierwszej edycji Formuły Student Poland



fot. M. Kender



fot. M. Talar, KSAF AGH



fot. J. Maniecki, KSAF AGH

Composites przypadają projekty w zakresie konstrukcji samonośnych, ram, czy też wyrobów kompozytowych takich jak fotel kierowcy i kierownica. W przypadku konstrukcji klasy autonomicznej do głosu dochodzi również podzespół Driverless, który modernizuje bolidy o hardware oraz software. Dzięki nim bolid jest w stanie poruszać się bezzałogowo. Za promocję całego projektu AGH Racing odpowiada podzespół Business. Mając jasno ustalony pomysł na bolid oraz podział obowiązków, podzespoły rozdzielają poszczególne mniejsze projekty wśród swoich członków. Opiekę nad całością konstrukcji sprawują project managerowie oraz lider techniczny danej technologii. O poprawne funkcjonowanie całego zespołu dbają wspólnie lider całego projektu AGH Racing oraz opiekun koła doktor Daniel Prusak.

Współczesne czasy wymagają nowoczesnych rozwiązań

Czy tego chcemy czy nie, komputery zrewolucjonizowały nasz świat i nie inaczej jest w przypadku projektowania pojazdów klasy Formuły Student. Nasi członkowie przy użyciu przeróżnych programów projektują, symulują oraz programują wykonanie poszczególnych elementów. Praktycznie

każdy podzespół korzysta z odmiennego oprogramowania, specjalistycznego dla ich potrzeb. Aerodynamicy korzystają z symulacji CFD (*Computational Fluid Dynamics*) w programach Ansys Fluent oraz Simcenter STAR-CCM+. Różnego rodzaju mechanizmy z przekładniami, jak na przykład kolumna kierownicza czy skrzynia biegów projektowane są w oprogramowaniu KISSsoft. Wszystkie projekty ostatecznie trafiają jednak do środowiska CAD (*Computer Aided Design*) – Siemens NX, w którym to powstaje plik złożeniowy całej konstrukcji. Jednak streszczenie, spisane na tysiącach stron plików wymaganych do konkurencji Engineering Design, procesu projektowego bolidu w tym artykule byłoby niemożliwe. W związku z tym metodykę przedstawimy na przykładzie jednego elementu – konstrukcji samonośnej typu monocoque, na którym oparte zostaną pozostałe elementy, takie jak rama z silnikiem, zawieszenie, pakiet aerodynamiczny czy elektronika.

Założenia i projekt

Zanim jednak jeszcze naniesiemy na wirtualny arkusz pierwsze linie, musimy podjąć decyzję w zakresie technologii wykonania oraz zastosowanych materiałów. Struktura samonośna musi

fot. z lewej: Zawody FSAE Michigan

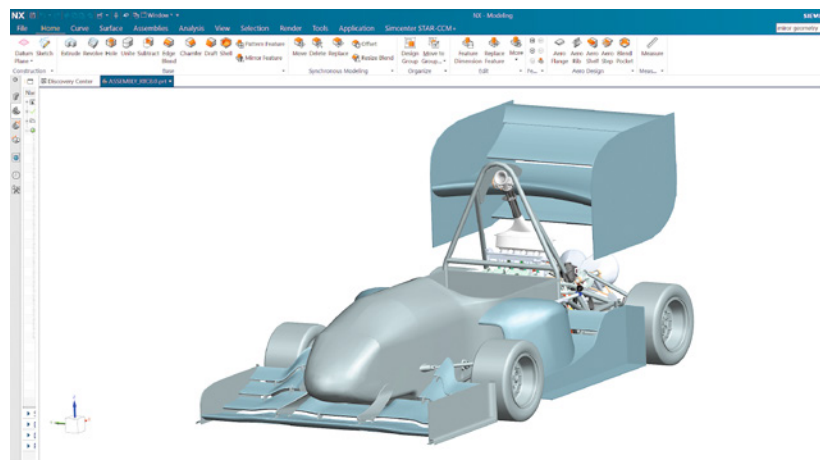
fot. z prawej: Premiera RTC8.0

fot. z lewej: Spotkanie projektowe

fot. z prawej: Projekt bolidu w programie CAD



fot. K. Pasternak





fot. M. Kender

fot. z lewej: Prace przy schemacie elektroniki



fot. M. Kender

fot. z prawej: Szlifowanie formy do monokoku

spełniać nie tylko regulaminowe wymagania wytrzymałości, ale również założone przez nas wartości sztywności. Przeprowadzone przez nas próby materiałów pozwoliły na dobranie grubości oraz rodzaju warstw włókna węglowego, rdzenia w postaci aluminiowej struktury plastra miodu (ang. Honeycomb) w poszczególnych miejscach. Dzięki temu możliwe jest przejście do kolejnego etapu jakim jest projekt kształtu monocoque.

Projekt konstrukcji samonośnej

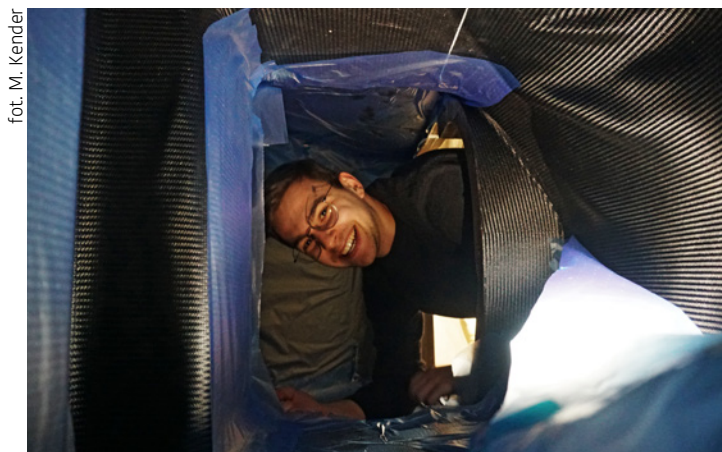
Projekt monocoque jest o tyle skomplikowany, że obejmuje on praktycznie każdy aspekt funkcjonowania pojazdu. Dlatego też osoby za niego odpowiedzialne nieustannie muszą konsultować jego wymiary i parametry z przedstawicielami pozostałych podzespołów. Dla przykładu elektronicy będą potrzebować wystarczającej ilości miejsca na przeprowadzenie wiązki, inżynierowie zawieszenia mogą potrzebować konkretnego układu elementów dla najlepszych właściwości jezdnych, a aerodynamicy walczą o kształty współgrające z resztą pakietu aerodynamicznego. Do tego dochodzi ergonomia kierowcy, w skład której wchodzi siedzisko z sześciopunktowymi pasami szelkowymi, kierownica wykonana z włókna węglowego jak i pedałery. Ponadto w trakcie projektowania komputerowego nieustannie powraca się do tematu materiałów poprzez symulacje sztywności na między innymi naprężenia skręcające, które pozwalają nam zoptymalizować rozłożenie danych warstw w procesie wykonawczym. Dlatego też dokładny projekt modelu w programie CAD jest kluczowy dla sukcesu konstrukcji całego bolidu. Projekt zakończony, więc można rozpocząć proces produkcyjny. W przypadku tego typu konstrukcji musimy zacząć od formy. To właśnie w niej będziemy wykładać, a następnie wygrzewać kompozytową strukturę nośną. Forma musi być wykonana z odpowiednich materiałów, które pozwolą osiągnąć wymaganą jakość powierzchni, a przy tym musimy mieć pewność, że nie będzie zmieniać swoich rozmiarów pod wpływem wzrostu

temperatury. Przygotowujemy ją przy wykorzystaniu plotera, który umożliwia precyzyjną obróbkę materiału. Poszczególne elementy formy są następnie ze sobą sklejane oraz wykańczane po stronie wewnętrznej, jako że jest to powierzchnia, do której będą przylegały kolejne formatki włókna węglowego. Po wyklejeniu kilku warstw, konieczne jest jednak jego wygrzanie, aby połączyć je ze sobą w procesie laminacji.

O ile AGH Racing posiada piec pozwalający na wygrzewanie mniejszych kompozytowych elementów, takich jak elementy pakietu aerodynamicznego, to jego rozmiar nie pozwala na wygrzanie monocoque pojazdu. W tym punkcie z pomocą przychodzi nam jeden z najważniejszych partnerów projektu – firma New Era Materials. Firma ta powstała w 2012 roku, w tym samym roku, w którym założono AGH Racing, co nadaje naszej współpracy wyjątkowy wymiar. New Era Materials to ekspert w dziedzinie produkcji materiałów i konstrukcji kompozytowych oraz profesjonalnego druku 3D. Dzięki przełomowej technologii, która umożliwia seryjną produkcję elementów kompozytowych na bazie żywic epoksydowych dostarczają produkty do różnych branż przemysłowych. Flagowymi produktami New Era Materials są systemy sproszkowanych żywic epoksydowych NEMresin do produkcji wstępnie impregnowanych materiałów NEMpreg oraz gotowych części kompozytowych, w tym materiały na zamówienie. Ponadto firma prowadzi prace badawczo-rozwojowe nad innowacjami zarówno procesowymi, jak i produktowymi, w których łączy kompozyty z drukiem 3D. New Era Materials obsługuje szerokie grono klientów z różnych branż, w tym branży sportowej, konstrukcyjnej oraz motoryzacyjnej. Jednak to, co stanowi dla nas największą wartość, to fakt, że nowoczesny park maszynowy New Era Materials jest wyposażony w przemysłowy autoklaw. To narzędzie jest niezbędne do procesu wygrzewania tak dużego elementu, jak monocoque naszego bolidu Formuły Student. Więcej informacji związanych z wyrobami kom-

Strona internetowa
New Era Materials





fot. M. Kender

fot. New Era Materials



pozytymi znajdziecie na stronie internetowej New Era Materials.

Mając wszystkie części gotowe, pozostaje je złożyć w jedną całość. Jest to moment, kiedy wszystkie godziny spędzone przed komputerem, a następnie na pracy składają się w upragnioną całość, a gotowy bolid wkrótce zacznie żyć.

Testowanie i walidacja bolidu

Jednym z podstawowych celów, który przyświeca konstruktorom Formuły Student, jest szkolenie przyszłych inżynierów. Dlatego też żywot tych bolidów to w zasadzie ciągłe testy. Sprawdzane są nowe rozwiązania techniczne, postępy względem poprzedniej konstrukcji, ale przede wszystkim – zrozumienie tematu u studentów. Jak bowiem wiadomo, teoria to jedno, praktyka to drugie. Dlatego też, pomimo licznych wcześniejszych symulacji, dopiero na etapie walidacji dostaniemy odpowiedzi na nurtujące nas pytania. Testy pozwalają sprawdzić realne osiągi i właściwości bolidu oraz wykryć niedociągnięcia, a także zrozumieć aspekty, które na poprzednich etapach powstawania bolidu nie były takie oczywiste. Ponadto w trakcie próbnych przejazdów swoje doświadczenie z nową konstrukcją zbierają kie-

rowcy – to oni bowiem będą walczyć za kółkiem o puchary w konkurencjach dynamicznych.

Zawody Formuły Student

Bolid został zaprojektowany, skonstruowany i przetestowany. To oznacza, że jest gotowy do rywalizacji. Zawody Formuły Student rozgrywają się na całym świecie, z czego te najbardziej prestiżowe są na terenie Europy. O tym, czy zespół może wystartować w danych zawodach, decyduje wynik rekrutacji. Najczęściej odbywa się to poprzez weryfikację wiedzy technicznej i regulaminowej w trakcie quizów. Dopiero ich wynik decyduje o tym, czy dany zespół zostanie dopuszczony do startu, a jeśli nie, to jak wysoko będzie na liście rezerwowej. W niektórych przypadkach wystarczy jednak podejść do rejestracji czasowej oraz wnieść opłatę rejestracyjną.

AGH Racing w bieżącym roku miało niezwykle udany sezon pod względem quizów rejestracyjnych. Zakwalifikowaliśmy się bowiem na rekordową liczbę zawodów. Wśród nich znalazły się też te najbardziej prestiżowe. Mierząc jednak siły na zamiary, zdecydowaliśmy się na start w sześciu zawodach. Nasz sezon rozpoczęliśmy od wydarzenia Formula Student Easter, które odbyło się w czerw-

fot. z lewej: Laminowanie monokoku

fot. z prawej: Odebranie monokoku z wygrzewania w autoklawie u New Era Materials

fot. z lewej: Testy RTC8.0 na lotnisku w Krośnie

fot. z prawej: AGH Racing na Formula Student Alpe Adria



fot. J. J. Maniecki, KSAF AGH

fot. N. Deyna, KSAF AGH



fot. M. Kender



fot. z lewej: Noise test na
Formula Student Poland

AGH Racing z New Era Materials
na Kompozyt Expo 2023

cu. Na przełomie lipca i sierpnia wzięliśmy udział w dwóch z najważniejszych zawodów serii, jakimi są Formula Student Austria oraz Formula Student East. Każde z nich rozgrywane na torze Formuły 1, kolejno Red Bull Ringu i Hungaroringu. Najbardziej intensywny dla nas był jednak sierpień. Wówczas zawitaliśmy na Formula Student Czech Republic oraz chorwackie Formula Student Alpe Adria. Wzięliśmy również udział w pierwszej, historycznej edycji Formula Student Poland. W samym 2023 roku zdobyliśmy aż trzy puchary. Z czeskiego Autodromu Most przywieźliśmy trzy podia w konkurencjach Acceleration, Autocross

oraz Skidpad. Na zawodach odbywających się na torze Autodrom Słomczyn przekonaaliśmy się za to, że nasz bolid jest najszybszą polską konstrukcją Formuły Student.

Emerytura bolidu – co dalej?

W przeciwieństwie do znacznej większości pozostałych konkursów studenckich, w Formule Student bolid ma swoją datę ważności. Jest on aktualny od startu w swoich pierwszych zawodach przez okres jednego roku, po czym wymagana jest nowa konstrukcja. Oznacza to albo gruntowną przebudowę poprzedniego pojazdu, albo projekt od czystej kartki. Nasze konstrukcje służą jako pole testowe dla kierowców oraz do walidacji poszczególnych rozwiązań. Wykorzystujemy je również do celów marketingowych. Towarzyszą nam na wielu targach branżowych o charakterze motoryzacyjnym, kompozytowym czy specjalistycznym. Uświetniają one również wydarzenia odbywające się na naszej *alma mater*, jak chociażby Dni Otwarte czy Małopolska Noc Naukowców. Jak widać, starty w Formule Student są skomplikowane i wymagające, ale na koniec dnia dają niezwykle wiele satysfakcji przy poszerzeniu horyzontów. Jeśli zatem byłbyś zainteresowany przeżyciem takiej przygody, zapraszamy Cię do wzięcia udziału w następnej rekrutacji. Być może to właśnie Ty doprowadzisz do kolejnego przełomu w konstrukcji naszych bolidów!

fot. New Era Materials



Miniatury o książce (część 2)

Książki odlatują na zimę

Ewa Elżbieta Nowakowska
Studium Języków Obcych AGH

Artes liberales.

Liberum veto.

Ex libris.

Co łączy te znane wyrażenia?

Łacińskie słowo *liber*.

Miało ono dwa znaczenia: było albo rzeczownikiem rodzaju męskiego, odnoszącym się do książki, listu, czy pisma, albo też przymiotnikiem, który można przetłumaczyć jako „wolny, niezależny”. Ten pierwszy sens słowa *liber* dał początek wyrażeniu *ex libris*, czyli „z książek”, odnoszącemu się do znaku własnościowego książki, nierzadko projektowanego przez wybitnych artystów – oraz licznych sentencjom, znanym już dziś, niestety, wyłącznie erudytom. Warto zacytować jedną z popularniejszych, przypisywaną przez biskupa Jeremiego Taylora św. Tomaszowi z Akwinu: *Hominem unius libri timeo*, to jest: „Boję się człowieka jednej książki”, czyli ograniczonego nieuka, lub skostniałego dogmatyka, kurczowo powtarzającego prawdy zaczerpnięte tylko z jednego źródła. Ojciec Kościoła podkreśla w tym powiedzeniu konieczność poszerzania horyzontów i rozległej lektury. Powiedzenie to nie straciło na aktualności i wciąż znajduje zastosowanie w licznych sferach współczesnego życia.

Od drugiego ze wspomnianych znaczeń łacińskiego słowa *liber*, czyli „wolny”, pochodzą sztuki wyzwolone – *artes liberales* (znany od antyku system edukacji, obejmujący matematykę i literaturę) oraz pojęcia liberalizmu, społeczeństwa liberalnego, etc. łączące się z wolnością myśli, swobodą poglądów, jakie dają nam dostęp do książek. Nieco mniej pozytywne w obecnej ocenie wydaje się wynikające z wolności szlacheckiej w dawnej Polsce *liberum veto*, czyli zasada ustrojowa Rzeczypospolitej Obojga Narodów, polegająca na prawie każdego z posłów uczestniczących w obradach Sejmu do zerwania go.

Pisałam ostatnio, że w językach germańskich słowo „książka” pochodzi od słowa „buk”, ponieważ przed wynalezieniem papieru Germanie kreślili runy na deszczułkach bukowych, czy też bezpośrednio na korze drzewa. Także łaciński *liber* w swym pierwotnym sensie oznaczał „tyko drzewa”. Artemij Arcichowski podaje, że według Herodiana i Kasjusza Diona w Rzymie nawet cesarze Domicjusz i Kommodus pisywali na korze brzoźowej; Pliniusz Starszy dodał, że notowano

także na korze innych drzew (niektórzy badacze uważają, że *liber* odnosił się do tyka lipowego i to ono stanowiło budulec dla starożytnych rzymskich zapisów). Wyraźny jest zatem związek książki z czymś żywym, organicznym, już od czasów antycznych: tyko to przecież tkanka przewodząca produkty fotosyntezy. Podobnie książki dostarczają pokarmu naszym duszom, przepływa przez nie mądrość i wiedza. Od słowa *liber* pochodzi średniowieczna „*libreria*”, czyli biblioteka, zapożyczona do języka angielskiego jako *library*, czy włoskiego jako „*libreria*”. Przypomnę tu jeszcze jeden zwrot: *liber catenatus*, oznaczający księgę przykutą łańcuchem do ściany w dawnych bibliotekach. Postępowano tak powszechnie, aby zapobiec kradzieżom. Należy pamiętać, że drogocenne księgi średniowieczne, ozdobione iluminacjami i osadzonymi w oprawach klejnotami, miały czasem wartość nawet kilku wsi, nierzadko więc były wynoszone z bibliotek. Łukasz Pieróg z Muzeum UJ tak oto pisze o ówczesnym systemie zabezpieczeń: „Przed znikaniem książek miało chronić nie tylko uważne spojrzenie kustosa, groźby kar finansowych, a nawet obcięcie profesorskich pensji. Stosowano także konkretne rozwiązania: kraty w oknach, solidne szafy z zasuwami i skrzynie z kłódkami. „Książkołapów” miały zniechęcać znaki własnościowe (ekslibrisy i superekslibrisy), stosowano nawet... łańcuchy!”

Mszal ze zbiorów klasztoru
w Czernej



fol. E.E. Nowakowska

Literatura i linki:

Zemanek, A., *Krajobraz z myślącą trawą*, Kraków 2009

Pieróg, Ł., „Za bibliotecznego regału”, *Alma Mater*, miesięcznik Uniwersytetu Jagiellońskiego, październik 2023, numer 244

Na początku było drzewo, praca zbiorowa, red. A. Rodak-Śniecińska, Warszawa 2011

https://pl.wikipedia.org/wiki/Gramoty_na_brzożowej_korze#cite_note-27

Ciekawe, że „w źródłach archiwalnych rachunki na zakup nowych łańcuchów i kłódek pojawiają się do XVII wieku i wskazują na ciągłe unowocześnianie zabezpieczeń – jedną z innowacji była możliwość otwarcia jednym kluczem aż 28 kłódek!”. Wspomnę jeszcze, że jedną z przymocowanych łańcuchem ksiąg w krakowskiej Bibliotece Jagiellońskiej był traktat encyklopedyczny *Liber viginti artium*, błędnie przypisywany Mistrzowi Twardowskiemu (piszę o nim szerzej w eseju w najnowszym numerze periodyku wychowanków AGH Vivat Akademia).

Księgi takie może uwolnić jedynie poezja. W urzekającym wierszu, jednym z moich ulubionych, krakowska profesor botaniki i poetka Alicja Zemanek pisze o księgach, odrzuwających na jesień, nareszcie oswobodzonych... Wspaniała jest nakreślona tu analogia coraz krótszych dni listopadowych i kurczących się książek, na których kartach coraz wcześniej zapada zmrok. Ale nie powinno się „streszczać” wiersza, zacytuję go więc w całości:

Listopad w bibliotece

Listopad.

Książki coraz krótsze,
ciemność zapada wcześniej
na ostatnich stronach
littery nagie bez jednego listka,
milczenie w głębi wielkiego słownika

wysoko odlatują
trzepocząc kartkami klucze
do oznaczania leśnych drzew i krzewów
w dole zimne broszury
jednakowych sekund

Listopad w bibliotece.
Żółkną tytuły jak trawy,
ucichły ptaki między wierszami.

Ja, pisząc ten felieton, słyszę za to ptaki między gałęziami drzew, nawołujące się sroki, sikorki i gawrony, otrępujące pióra z puszystego śniegu, a nie z żadnych metafor. Księgi zimują bowiem gdzie indziej.

Dni prof. Antoniego Hoborskiego Hoborskiego w Bibliotece Głównej AGH

Hieronim Sieński
Biblioteka Główna AGH

W ramach corocznych Dni prof. Antoniego Hoborskiego – Święta Nauk Ścisłych AGH, 23 listopada 2023 roku o godzinie 11:00 w Bibliotece Głównej AGH odbyły się niezwykle interesujące wydarzenia, którym były dwa wernisaże. Na obydwu gości powitał dr Stanisław Skórka – dyrektor Biblioteki Głównej, następnie głos zabrał prof. Jerzy Stochel – dziekan Wydziału Matematyki, główny organizator dni prof. Hoborskiego, który opowiedział o idei organizowania tego święta i łączności z naukami humanistycznymi.

Pierwszym był wernisaż wystawy filatelistycznej „Historia Poczty w Królestwie Polskim 1858–1865”. Na tę ekspozycję złożyła się prezentacja 80 znaczków pocztowych obrazujących kondycję walorów filatelistycznych w tamtym okresie. Jest to historia poczty Królestwa Polskiego obejmująca wprowadzenie znaczków rosyjskich, ich wycofanie i wprowadzenie pierwszego polskiego znaczka tak zwanego „Polska nr 1” i polskich całostek oraz ich wycofanie i ponowne wprowadzenie znaczków i całostek rosyjskich.

Czas ten był historycznie dla Polski bardzo ważny, gdyż Królestwo Polskie było państwem kadłubowym i po upadku nieudanego powstania listopadowego w 1831 roku zaczęło odzyskiwać autonomię, w tym i w zarządzie poczty. Jako ciekawostkę należy podać, że w tamtym okresie było w użyciu około 400 różnych stempli pocztowych, co uniemożliwia pokazanie ich wszystkich. Przedstawiono szczególnie ciekawe i rzadkie walory, typowe dla tego okresu historii poczty. Z niektórych urzędów pocztowych do dzisiaj nie są znane żadne przesyłki, czy nawet odbitki kasowników, a z niektórych są one znane tylko na znaczkach. Ekspozycje pochodzą ze zbiorów Bogdana Pelca – z wykształcenia matematyka – inwestora i przedsiębiorcy, byłego prezesa firmy informatycznej CEO&CTO w Niemczech. Jest wybitnym kolekcjonerem i ekspertem w Niemieckim Związku Filatelistów (BDPh) oraz w Polskim Związku Filatelistów w zakresie „Znaki pocztowe Księstwa Warszawskiego i Królestwa Polskiego

do 1915 roku”. Jest też twórcą najpoważniejszej w świecie kolekcji polskiej filatelistyki okresu 1764–1915. W 2022 roku został członkiem rzeczywistym PAF. Dla Polskiego Związku Filatelistów w latach 2017–2020 wprowadził miesięcznik „Filatelista” na platformę cyfrową. Aktualnie przygotowuje wydanie „Wikipedii” filatelistyki.

Kolejnym przedsięwzięciem była prezentacja wystawy „Zygmunt Konieczny – ojciec piosenki literackiej”. Pierwotnie ekspozycja ta miała być dodatkiem do planowanego spotkania z kompozytorem Zygmuntem Koniecznym, niestety z powodów zdrowotnych spotkanie to nie mogło się odbyć. Kompozytor jest pierwszym laureatem nagrody „Artystyczna Gwiazda Hoborskiego”.

Wyróżnienie to zostało ustanowione przez Komitet Organizacyjny „Dni Hoborskiego – Święta Nauk Ścisłych” w AGH w 2020 roku i jest wyrazem uznania środowiska akademickiego dla twórców – mistrzów kultury, których dzieła kształtują nasze spojrzenie na otaczającą nas rzeczywistość, spełniając tym samym rolę przewodnika po fascynującym świecie kultury – dzięki swojemu społeczno-edukacyjnemu znaczeniu i przesłaniu – wpisuje się w szeroko rozumiany kanon działalności akademickiej. Nagroda jest przyznawana za całokształt twórczej działalności artystycznej w zakresie: muzyki, sztuk plastycznych i literatury. Te kryteria idealnie spełniał Zygmunt Konieczny, który jest wybitnym kompozytorem, uważanym za twórcę piosenki literackiej, tworzącym również muzykę teatralną i filmową. Urodził się w 1937 roku w Krakowie, który uważa za najpiękniejsze miasto na świecie i do dzisiaj tutaj mieszka. W latach 1953–1958 uczył się w Liceum Muzycznym im. Fryderyka Chopina w Krakowie, następnie w latach 1959–1964 studiował na Wydziale Kompozycji u profesora S. Wiechowicza w Państwowej Wyższej Szkole Muzycznej (dziś: Akademii Muzycznej). Od 1959 roku jest wiązany z legendarnym kabaretem „Piwnica pod Baranami”. On jest twórcą sukcesów pieśniarskich Ewy Demarczyk. A pieśni „Karuzela z madonnami”, „Tomaszów”, „Grande Valse Brillante”, „Wiersze wojenne”, „Konie Apokalipsy”, „Ta nasza młodość”, „Czarne anioły”, „Groszki i róża”, „Jęczmienny łan” i „Przechodzimy, odchodzimy”, „Grajmy Panu” i „Białe zeszyty – Czy tej małej” na stałe weszły do kanonu piosenki polskiej. Od 1963 roku nieformalnie związany z Teatrem Starym w Krakowie, dla którego napisał dużo ważnych partytur, z „Nocą listopadową” i „Wyzwoleniem” na czele. Jest też twórcą muzyki do



fot. J. Rzepczyński

B. Pelc prezentujący wystawę filatelistyczną

około 180 filmów fabularnych, telewizyjnych, krótkometrażowych i spektakli telewizyjnych. W ostatnich latach tworzy głównie muzykę filmową oraz autonomiczne formy instrumentalne. Jego dokonania muzyczne były wielokrotnie nagradzane i wyróżniane na festiwalach piosenki, teatralnych i filmowych. Wśród tych najważniejszych są: Polska Nagroda Filmowa „Orzeł”, „Złote Lwy” na Festiwalu Polskich Filmów Fabularnych, Nagrody na Ogólnopolskich Festiwalach Teatralnych. A sam kompozytor odznaczony został między innymi: Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski i Złotym Medalem „Zasłużony Kulturze Gloria Artis”. Znamcy uważają, że jego muzyka interpretuje poetycki tekst, wydobywa jego znaczenia, stwarza emocje. Kompozytor czyni to

Uroczyste otwarcie wystawy filatelistycznej. Od lewej: B. Pelc, dr S. Skórka, prof. J. Stochel



fot. J. Rzepczyński



Święto Nauk Ścisłych w AGH
Dni prof. Antoniego Hoborskiego

**Wystawa
w Bibliotece Głównej AGH**

Zygmunt Konieczny
ojciec piosenki literackiej





Spotkanie z Zygmuntem Koniecznym
laureatem Artystycznej Gwiazdy Hoborskiego
23 listopada 2023 r. o godz. 12.00
w Bibliotece Głównej AGH

Eksponaty z kolekcji
Hieronima Sieńskiego

listopad - grudzień 2023




Święto Nauk Ścisłych w AGH
Dni prof. Antoniego Hoborskiego

**Wystawa filatelistyczna
w Bibliotece Głównej AGH**



**Historia Poczty
w Królestwie Polskim
1858-1865**

Wernisaż
23 listopada 2023 r.
o godz. 11.00
w sali wystawowej
BG AGH

Eksponaty z kolekcji
Bogdana Pelca

listopad - grudzień 2023



Plakaty promujące wystawy
przygotowane przez Mariusza
Wijasa

własnym, rozpoznawalnym „charakterem pisma”
i rozpoznajemy ją po kilku taktach.

Natomiast wystawa przybliżała jego dorobek artystyczny zobrażony poprzez książki, fotografie, płyty, plakaty, nuty i druki ulotne. Ekspozycję rozpoczyna sekwencja poświęcona przyznaniu Nagrody „Artystyczna Gwiazda Hoborskiego”. Tak więc mamy tam historię ustanowienia nagrody i wywiad z laureatem, który przeprowadził prof. J. Stochel. (Biuletyn AGH 2020, nr 153-154, s. 6-8, lub w łączniku: biuletyn.agh.edu.pl/home/biuletyn/wydania/2020/153_154_11_12_2020.pdf) Należy też dodać, że regulamin nagrody przewiduje, iż laureat ma możliwość wydania książki przez AGH. Tak też się stało. Ukazała się albumowa biografia *Zygmunt Konieczny. Nad jakąś rzeką, w jakimś kraju...* i oczywiście jest ona prezentowana na przygotowanej ekspozycji. W następnych działach dominują książki, poczynając od tych o Piwnicy, poprzez jego udział i sukces na Pierwszym Festiwalu Piosenki Polskiej w Opolu w 1963 roku. Jest też książka *Księgi nieczyste* będąca zapisem rozmów Zygmunta Koniecznego i Jana Kantego Pawlukiewicza, która ukazała się dosłownie w dniu wernisażu. Ta sekwencja tematyczna jest szczególnie bogata materiałowo. Równie rozbudowana jest sekwencja przedstawiająca wydania nutowych zapisów poszczególnych

utworów. W wielu z nich znajdują się autografy kompozytora.

Bardzo interesująco prezentuje się cykl portretów wykonanych przez znanego fotografa Arkadiusza Sędkę. Oczywiście na tego rodzaju ekspozycji nie mogło zabraknąć kultowej płyty „Ewa Demarczyk śpiewa Zygmunta Koniecznego” oraz płyt z muzyką do spektakli w Narodowym Teatrze Starym „Dziady” Adama Mickiewicza i „Noc Listopadowa” Stanisława Wyspiańskiego. Szczególnie efektownie prezentują się plakaty. Najstarszy z 1959 roku – bardzo atrakcyjny plastycznie – informuje o występach artystów piwnicznych w „Teatrze 13 Rzędów” w Opolu i dodatkowo podkreśla, że odbywa się to przy akompaniamencie Z. Koniecznego. Następny to prezentacja artystów Piwnicy występujących w 1963 roku w Operze Leśnej w Sopocie. Równie interesujący plastycznie jest plakat przygotowany do koncertu „Litania Polska” opartego na poezji ks. Jana Twardowskiego i Stanisława Wyspiańskiego, który odbył się w Filharmonii Krakowskiej w 2003 roku. Jego autorem jest Kazimierz Madej znany artysta kabaretowy i plastyk. Jest też plakat z premierowego koncertu Jagi Wrońskiej „Z nutą Jasmiunum” z 2014 roku, w trakcie którego wykonane zostały wokalne wersje jego muzyki filmowej. Jest też unikatowy plakat z koncertów razem z Agnieszką Osiecką,

Anną Szałapak i Michałem Półtorakiem z 1994 roku w Toronto. Wszystkie prezentowane eksponaty pochodzą ze zbiorów piszącego te słowa i wchodzi w skład kolekcji „Piwnica pod Baranami”. Plakaty na obydwie ekspozycje przygotował Mariusz Wijas.

Z satysfakcją trzeba zaznaczyć, że mimo nieobecności bohatera wydarzenia, na wystawę przybyło liczne grono piwnicznan na czele z dr Krystyną Styrnę-Bartkowicz – prezes Stowarzyszenia Artystów i Sympatyków Piwnicy Pod Baranami, był też wybitny skrzypek Michał Półtorak z małżonką Teresą oraz znany dokumentalista i filmowiec Wojciech Morek, który specjalnie na tę ekspozycję przygotował kolaż portretów kompozytora.

Ponadto przybyli miłośnicy kompozytora i Piwnicy, w tym prof. Maria Maj z AGH. Ważnym gościem był Igor Mołodecki – filmoznawca, reżyser i scenarzysta, autor filmów dokumentalnych, reklamowych i fabularnych. Właściciel firmy „ITM FILM”. Autor książki *Zygmunt Konieczny. Nad jakąś rzeką, której*



fot. J. Rzepczyński

nie ma... pasierb Zygmunta Koniecznego, a na obydwu wernisażach były niezawodne przedstawicielki zaprzyjaźnionych archiwów: Lilianna Pochwalska – Archiwum Narodowe w Krakowie i Joanna Laskosz – Archiwum Nauki PAN i PAU oraz pracownicy AGH i biblioteki. Obydwie wystawy prezentowane będą do końca grudnia 2023 roku w godzinach pracy Biblioteki Głównej AGH. Serdecznie polecam i zapraszam.

Otwarcie wystaw poświęconej
Zygmuntowi Koniecznemu.
Od lewej: prof. J. Stochel,
I. Mołodecki, T. i M. Półtorak

Otwarcie wystaw poświęconej
Zygmuntowi Koniecznemu



fot. J. Rzepczyński

„Mej Kochanej AGH – Radosno Nowina” – pastorałki

Hieronim Sieński
Biblioteka Główna AGH

Corocznie w grudniu wszystkim powoli zaczyna udzielać się szczególnie nastrój radości. Spowodowane jest to zbliżającymi się świętami Bożego Narodzenia, które są najbardziej lubianymi i wyczekiwanyymi świętami w roku. Ta szczególnie magia odzwierciedla się również w ilości dzieł literackich, plastycznych i muzycznych. I tak od wieków to trwa, a my zawsze oczekujemy, że w następnym roku znowu nas coś olśni i zaskoczy. Niezależnie od wieku czekamy na niespodziankę. Tradycja i cała otoczka tych świąt corocznie pobudza wyobraźnię i powoduje, iż chętnie oddajemy się marzeniom. Ta magia powoduje, że wciąż powstają nowe utwory. Najczęściej są to kolędy lub bardziej świeckie pastorałki. Rzadko natomiast się zdarza, aby dedykowane one były instytucji. Kilka lat temu tak się zdarzyło w przypadku Akademii Górniczo-Hutniczej. Najpierw to były wiersze Wiesława Nowaka – absolwenta AGH i znanego przedsiębiorcy. To musi być ogromny związek sentymalny i intelektualny. Ogromna wdzięczność autora wobec akademii, w której uzyskał bardzo dobre wykształcenie, podstawy do kariery zawodowej i żonę. To ta uczelnia wyznaczyła mu życiową

drogę – zawodową i prywatną. Cóż z tego, że to uczelnia techniczna, ale uwrażliwiła go na piękno i sztukę. W końcu sam zaczął pisać, co więcej zadbał też i o to, aby te utwory zyskały oprawę muzyczną. I tak się stało. Ukazała się płyta bardzo wymownie zatytułowana „Mej Kochanej AGH – Radosno Nowina”. Zgodnie z tytułem pierwszą jej część wypełniają utwory poświęcone akademii, a dalej to już pastorałki. Płytę otwiera utwór nadający tytuł całości – „Mej Kochanej AGH”. Już pierwsze słowa zdradzają uczucia, jakimi autor ją darzy.

„Jest takie miejsce pod Wawelem
Nauki polskiej i kultury kwiat
To dla nas drodzy przyjaciele
Tak bliska sercu AGH
To moja uczelnia
Gdzie studiowałem parę pięknych lat
Jubilatka nasza
To AGH”

W kolejnym utworze „Jubilaci” – brawurowo wykonany przez Rafała Jędrzejczyka – aktora Starego Teatru i Piwnicy pod Baranami, jest mowa o Zespole Pieśni i Tańca AGH „Krakus”, emocjonalnie związanym z autorem i biorącym udział w realizacji tych utworów. W efekcie na płycie znalazło się 14 utworów, z których 5 dedykowanych jest uczelni, a pozostałe to pastorałki. W jednej z wypowiedzi Wiesław Nowak tak podkreślił swoje przywiązanie do uczelni: „Mojej Kochanej AGH” zawdzięczam bardzo dużo. Nie wyobrażam sobie, gdzie bym był i kim bym był. To w AGH poznałem moją żonę Marię... To w AGH nauczyłem się uczyć i uczyć się do dziś, by coś przekazać innym. Tu miałem bardzo dobrych i na szczęście wymagających nauczycieli”. To wszystko wyjaśnia i możemy tylko być wdzięczni za poezję, pioseni i pastorałki. Jednakże wiersze – choć bardzo efektowne i piękne – nie zyskałyby takiego rozgłosu, gdyby nie oprawa muzyczna. Zadania tego podjął się wybitny kompozytor Andrzej Zarycki, którego zasługi muzyczne są niepodważalne. Tworzy muzykę rozrywkową, symfoniczną, teatralną i filmową oraz utwory choralne. To on skomponował niezapomiane pieśni dla Ewy Demarczyk i Piwnicy pod Baranami. Od 2009 roku jest zaangażowany w tworzenie nowatorskich aranżacji utworów wykonywanych przez laureatów i finalistów Festiwalu Zaczarowanej Piosenki im. Marka Grechuty podczas cyklicznych koncertów „Zaczarowane Radio Kraków”, które odbywają się w Studiu im. Romany Bobrowskiej małopolskiej rozgłośni. Objął także stałe kierownictwo muzyczne nad tym cyklem i działa też na rzecz osób niepełnosprawnych. Trzeba przyznać, że płyta spotkała się bardzo życzliwym odbiorem, wkradając się do serc i uszu odbiorców. Zatem nie mógł zaskoczyć fakt, że autorzy postanowili zdyskontować ten sukces. Szuflada poetycka była

Kompozytor A. Zarycki prezentuje
płyty duetu autorskiego
W. Nowak i A. Zarycki



fot. H. Sieński

pełna, a kompozytor szybko stworzył muzykę i pojawiły się kolejne dwie płyty. Były to: „Oratorium Betlejemskie Gwiazda nad Tatrami” i „Hej na Chochołowskiej! Pastorałki”, które równie szybko zyskały uznanie i ogromną popularność. Co wśród nowych tego rodzaju utworów nie jest takie oczywiste. Wolimy klasykę. Płyty te są bardzo świąteczne i nie są kolejną składanką. Są starannie dobrane pod względem poetyckim, a dźwiękowo przeniesione na muzyczne wyżyny. Ich forma – oratorium – zawierające pastorałki symfoniczne oraz teksty mówione, jest niecodzienna. Nie ma się, czemu dziwić. Bożonarodzeniowe wiersze i muzyka czynią cuda. Obydwaj twórcy ochoczo czerpią też z folkloru góralskiego, a kompozytor uczynił je absolutnie niezapomnianymi czarując je swoją muzyką, wszak czego by nie skomponował, zawsze jest najwyższej klasy. Na atrakcyjność tych nagrań składa się również wykonawstwo wybitnych krakowskich i zakopiańskich artystów, zarówno muzyków jak i aktorów, świetnie czujących i oddających klimat Bożego Narodzenia, bez zbędnej cikliowości i przesadnej nabożności, sprawia, że pastorałek tych dobrze się słucha, a niektóre śmiało mogą kandydować do tytułu przeboju świątecznego. Pastorałki na chór i orkiestrę – to muzyka, która naprawdę dobrze brzmi. Wśród wykonawców należy wymienić: Halinę Jawor, Marię Nowak, Beatę Paluch, Beatę Rybotycką, Jana Karpiela-Buteckę i Jerzego Trele, a wszystko oprawione dźwiękami w wykonaniu młodych i świetnych z chóru i orkiestry „Passionart” i oczywiście Orkiestry i Chóru Zespołu Pieśni i Tańca AGH „Krakus”. Pastorałki też często są wykonywane koncertowo i skupiają ogromną publiczność. Niezwykle ciepło i entuzjastycznie o tych płytach i koncertach wypowiedział się poeta Janusz Czerwiec – poeta, zajmujący się również śpiewem chóralnym – „Ogromna to zasługa Mistrza Zaryckiego. Jego muzyka pięknie wybrzmiewa. Dociera do serc słuchaczy. I jeszcze ta zdolność mistrza do tworzenia przepięknych aranżacji. Nie przestaje on na pięknych i oryginalnych melodiach. Łączy to wszystko w całość z doskonałym muzycznym smakiem i wyczuciem. Nie powiela pomysłów. Jak czarodziej, jakimś tylko sobie znanym zaklęciem, tworzy nowe współbrzmienia i nastroje. I pozostając oczarowanym w tym z czarowanym świecie, mamy uczucie naszej obecności tam w górach, na Podhalu. U samiuśkich Tatr... Atmosfera Bożego Narodzenia w górach, na Podhalu to nasze narodowe bogactwo. Tak sugestywne, że rodzi się wiara w to, że to tu na Podhalu, Bóg się Rodzi. I tylko patrzeć, jak droga w kierunku Tatr będą zmierzać Trzej Królowie. Te trzy płyty z Kompozycjami Bożonarodzeniowymi Mistrza Zaryckiego, do słów Wiesława Nowaka,

HYMN AGH

Wiesław Nowak

♩ = 100

Andrzej Zarycki



Partytura utworu „Hymn AGH”
wspólnego dzieła W. Nowaka
i A. Zaryckiego

podtrzymują w nas to przekonanie. Chce się z nimi koleďować wraz... i to nie raz...”. Z satysfakcją pragnę zauważyć, że utwory „Mej Kochanej AGH – Radosno Nowina”, w naszej akademii dalej cieszą się popularnością, a potwierdzeniem tego niech będzie fakt, że 9 stycznia 2023 roku w auli AGH w trakcie spotkania Wychowanków AGH, by w atmosferze świąt Bożego Narodzenia uroczystie powitać Nowy Rok 2023, aulę wypełniła muzyka zaczerpnięta z płyty „Mej kochanej AGH – Wesolo Nowina”. Płyty te można jeszcze nabyć w znanej księgarni muzycznej na Rynku Głównym, a przy odrobinie szczęścia spotkać i Andrzeja Zaryckiego, który chętnie te płyty podpisuje. Na zakończenie chciałbym też dodać, że duet autorski Nowak – Zarycki z myślą o AGH przygotował też jeszcze inny prezent „Hymn AGH”. Zatem serdecznie życzę Państwu świątecznej kontemplacji tych tekstów oraz przyjemnego muzycznego odbioru.

Okladka płyty „Mej Kochanej AGH” – wspólnego dzieła W. Nowaka i A. Zaryckiego





Studenci z klubu wysokogórskiego SAKWA świątecznie przystrajają posągi naszych górników i hutników przed gmachem głównym AGH