

Premier Mateusz Morawiecki na XII Konwencie Morskim
na Politechnice Gdańskiej

Prof. Beata Bochentyn z Nagrodą Naukową POLITYKI 2021

CyberRadar. Nowatorskie urządzenie do walki
z COVID-19 dziełem naukowców PG i GUMed

Nauka w świecie cyfrowym okiem młodego
inżyniera – phishing w mediach elektronicznych





www.pg.edu.pl/pismo



„Pismo PG” powstało w kwietniu 1993 roku i wydawane jest za zgodą Rektora na zasadzie pracy społecznej Zespołu Redakcyjnego. Autorzy publikacji nie otrzymują honorariów oraz akceptują jednocześnie ukazanie się artykułów na łamach „Pisma PG” i w Internecie. Wszelkie prawa zastrzeżone

Adres kontaktowy

Politechnika Gdańska
Redakcja „Pisma PG”
Dział Promocji, Hydromechanika, bud. 11
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
tel. (+48) 58 347 17 09
e-mail: pismopg@pg.edu.pl

Zespół redakcyjny

Krzysztof Goczyła (redaktor naczelny),
Adam Barylski, Justyna Borkowska,
Iwona Golecka, Ewa Klugmann-Radziemska,
Ireneusz Kreja, Dominika Narloch,
Ewa Niziołekiewicz, Jacek Rumiński

Skład i opracowanie graficzne

Ewa Niziołekiewicz

Korekta

Teresa Moroz-Kunicka

Druk

Agencja Reklamowa TOP

ISSN 1429-4494

Zespół Redakcyjny nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo zmiany, skracania i adiacji tekstów. Wyrażone opinie są sprawą autorów i nie odzwierciedlają stanowiska Zespołu Redakcyjnego lub Kierownictwa Uczelni.

Numer zamknięto 15 listopada 2021 r.
Teksty do następnego wydania „Pisma PG”
przyjmujemy do 31 grudnia 2021 r.

Z ŻYCIA UCZELNI

Premier Mateusz Morawiecki na XII Konwencji Morskim na Politechnice Gdańskiej

Barbara Kuklińska-Nowak

s. 4

Wmurowanie kamienia węgielnego na budowie Centrum Ekoinnowacji PG

Maciej Dzwonnik

s. 6

Politechnika Gdańska najpopularniejszą uczelnią w Polsce wśród kandydatów

Barbara Kuklińska-Nowak

s. 8

Razem możemy więcej. Za nami pierwsza debata pt. „Po co nam Związek Uczelni Fahrenheita?”

Barbara Kuklińska-Nowak

s. 9

Prof. Kazimierz Darowicki Osobowością Roku 2021 na Politechnice Gdańskiej

Rozmawia Barbara Kuklińska-Nowak

s. 12

Prof. Beata Bochentyn z Nagrodą Naukową POLITYKI 2021

Opracowała Barbara Kuklińska-Nowak

s. 14

Międzynarodowa nagroda BMDA 2021 w kategorii Innowacyjność dla International MBA z Politechniki Gdańskiej

Beata Krawczyk-Bryłka

s. 15

Święto Otwartej Nauki w Bibliotece Politechniki Gdańskiej w ramach Open Access Week 2021

Kamila Kokot-Kanikuła, Agnieszka Szymik

s. 17

Awanse naukowe

s. 18

NAUKA, BADANIA, INNOWACJE

CyberRadar. Nowatorskie urządzenie do walki z COVID-19 dziełem naukowców PG i GUMed-u

Maciej Dzwonnik

s. 19

Nauka w świecie cyfrowym okiem młodego inżyniera – phishing w mediach elektronicznych

Dominika Bieńkowska, Przemysław Falkowski-Gilski

s. 21

W kierunku coraz lepszych personalizowanych implantów kostnych

Agata Cymanowska

s. 26

Naukowcy z Politechniki Gdańskiej laureatami Konkursu o Nagrodę Siemens

Opracowała Barbara Kuklińska-Nowak

s. 28

Sukces gdańskich urbanistów – CRUNCH TIME na Biennale Architektury w Wenecji

Opracowała Barbara Kuklińska-Nowak

s. 29

Produkcja biogazu z frakcji organicznej odpadów komunalnych w obecności polimerów biodegradowalnych

Aleksandra Grabowiec, Bartosz Woźniak,
Jan Hupka, Beata Szatkowska, Michał Dzioba

s. 31

Jak używać instytucjonalnego repozytorium otwartych danych badawczych MOST Wiedzy

Aleksander Mroziński

s. 34

EDUKACJA

Merytorycznie o sytuacji finansowej Polaków i (po)pandemicznych wyzwaniach stojących przed gospodarką – rozmowa z ekspertem WZiE

Rozmawia Paweł Jacewicz

s. 36

Grywalizacja zajęć akademickich na Politechnice Gdańskiej

Joanna Mytnik, Brygida Mielewska,
Aneta Sobiechowska-Ziegert,
Katarzyna Kubiszewska, Natalia Gietka

s. 40

Grafo-mania, czyli rzecz o grafach i algorytmach

Marek Kubale

s. 46

Wypożyczalnia Międzybiblioteczna

Joanna Błasiok, Janusz Waluszko

s. 47



POLITECHNIKA OTWARTA

Noc Innowacji na Politechnice Gdańskiej. Od ENIAC-a do superkomputera

Karolina Maciejewska
s. 49



STUDENCI I DOKTORANCI

SimLove podróże małe i duże!

Julia Godlewska, Marcin Jasiukowicz, Mateusz Czapski, Wojciech Wysocki
s. 50

Jak w dobie pandemii zadbać o zdrowie psychiczne studentów

Justyna Sudakowska
s. 52

Konkurs fotograficzny „Most Światłem Malowany” 2020

Monika Bartoszczyk, Anna Banaś
s. 55

SPORT

Gala Sportu Akademickiego

Agnieszka Głowacka, Barbara Kuklińska-Nowak
s. 58

VARIA

Kolekcja przyrządów kreślarskich w zbiorach Sekcji Historycznej PG

Dariusz Kortas
s. 59

Z historii Stowarzyszenia Inżynierów Polskich w Kanadzie

Adam Barylski
s. 63

WSPOMNIENIE

Odeszli od nas

s. 66

FELIETON

O Supraśli w Supraślu

Krzysztof Goczyła
s. 66

NOWOŚCI WYDAWNICTWA PG

Iwona Golecka
s. 70

POLITECHNIKA W OBIEKTYWIE

s. 71

Pięknych Świąt Bożego Narodzenia
– przepełnionych spokojem,
radością i spotkaniami z bliskimi.

Niech Nowy Rok przyniesie nam
spełnienie marzeń, czas na pasję,
pielęgnowanie więzi i optymizm
w patrzeniu w przyszłość oraz zdrowie.

W tych szczególnych czasach dbajmy
o siebie i innych.

Rektor i Senat Politechniki Gdańskiej





Premier Mateusz Morawiecki na XII Konwencji Morskiej na Politechnice Gdańskiej

*Barbara
Kuklińska-Nowak*
Dział Promocji

Na Politechnice Gdańskiej odbyło się XII posiedzenie Konwentu Morskiego – organu doradczego powołanego w 2016 roku przez Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. W spotkaniu uczestniczyli premier **Mateusz Morawiecki**, sekretarz stanu i pełnomocnik rządu ds. gospodarki wodą oraz inwestycji w gospodarce morskiej i wodnej **Marek Gróbarczyk** oraz wiceminister infrastruktury **Grzegorz Witkowski**, a także doradca Prezydenta RP **Paweł Sałek** oraz wojewoda pomorski **Dariusz Drelich**.

Na Konwencji spotkali się także rektorzy ośmiu uczelni, które kształcą i prowadzą badania naukowe w obszarach związanych z morzem i zamierzają skonsolidować swoje działania na rzecz rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce – w formule konsorcjum naukowego „Nauka dla morza”. Są to: Akademia Morska w Szczecinie, Federacja Akademii Wojskowych (Akademia Marynarki Wojennej i Lotnicza Akademia Wojskowa), Politechnika Gdańska, Politechnika Koszalińska, Uniwersytet Gdański, Uniwersytet Morski w Gdyni, Uniwersytet Szczeciński oraz Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.

Zwrot w stronę morza

– Dziś, po kilku dziesięcioleciach, stoimy u progu wielkiej, ponownej szansy, aby wykorzystać potencjał morski – mówił premier Mateusz Morawiecki. – Przemysł morski to wielka szansa całej polskiej gospodarki, a dziś otwierają się przed nami nowe możliwości, które umożliwią wykorzystanie potencjału morskiego oraz postawienie na innowacyjność i inwestycje.

– Ten konwent jest wyjątkowy, ponieważ doprowadził do podpisania historycznego porozumienia pomiędzy uczelniami z wybrzeża i połączenia sił nauki i gospodarki. Dzięki temu

Na zdjęciu rektorzy ośmiu uczelni, które podpisały porozumienie, wraz z premierem Mateuszem Morawieckim, ministrem Markiem Gróbarczykiem oraz kpt. ż.w. Zbigniewem Sulatyckim, przewodniczącym Konwentu Morskiego

Fot. Krzysztof Krzempek

będziemy mogli mówić jednym głosem i łączyć siły, tak żeby wzmocnić gospodarkę morską – podkreślał kapitan żeglugi wielkiej Zbigniew Sulatycki, przewodniczący Konwentu.

Marek Gróbarczyk przedstawił z kolei kluczowe zagadnienia dla rozwoju branż związanych z gospodarką morską: stoczniowej i offshorowej. Omówił m.in. wdrożenie aktów legislacyjnych mających na celu realizację polityki offshorowej (koncesje na pola offshorowe), a także prace nad przygotowaniem odpowiedniej infrastruktury (m.in. budowy portu instalacyjnego w Gdyni i portów serwisowych).

– W Polsce bezwzględnie potrzebna jest inicjatywa uczelni pod kątem wprowadzenia elementu naukowego, badawczego i szkoleniowego. Ważne, aby zakres prac badawczych i dydaktycznych przyczynił się do kolejnego etapu rozwoju branży offshorowej – mówił pełnomocnik rządu Marek Gróbarczyk.

Prof. Krzysztof Wilde, rektor PG, występując w imieniu wszystkich ośmiu uczelni przystępujących do konsorcjum, przedstawił, jak wygląda w praktyce budowa i eksploatacja morskiej farmy wiatrowej oraz w których obszarach wykonawstwa i eksploatacji takiej farmy możliwe jest zaangażowanie lub budowanie polskich kompetencji rozwijających polską gospodarkę. Omówił też wybrane kompetencje badawcze i infrastrukturalne poszczególnych uczelni.

Deklaracja ścisłej współpracy

W kolejnej części Konwentu nastąpiło uroczyste podpisanie deklaracji w sprawie podjęcia współpracy naukowej uczelni Pomorza na rzecz rozwoju morskiej energetyki wiatrowej.

Współpraca ta będzie odbywać się w następujących obszarach:

- doradztwo na etapie przygotowania inwestycji;
- aspekty ekonomiczne i finansowe inwestycji;
- założenia do projektowania: rozpoznanie geologiczne, rozpoznanie geofizyczne, geotechnika, konstrukcje wsporcze i obiekty budowlane, sieci elektroenergetyczne, oddziaływania środowiskowe itp.;
- nadzór naukowy na etapie oceny merytorycznej składanych ofert oraz w fazie budowy;
- eksploatacja, diagnostyka i monitoring, zarządzanie, trwałość infrastruktury i urządzeń oraz instalacji;
- zarządzanie morskimi farmami wiatrowymi, w tym ich utrzymanie i eksploatacja w całym cyklu życia.

Medale Stulecia Odzyskanej Niepodległości

Podczas Konwentu wręczone zostały również Medale Stulecia Odzyskanej Niepodległości. Tym odznaczeniem honorowane są osoby zasłużone dla regionu, które przyczyniają się do wzmocnienia suwerenności, niepodległości, kulturowej tożsamości i materialnej pomyślności Rzeczypospolitej. Medale z rąk Prezesa Rady Ministrów Mateusza Morawieckiego otrzymali: Adam Franciszek Ruszkowski, prezes zarządu Remontowa Holding SA; prof. kpt. ż.w. Adam Weintrit, rektor Uniwersytetu Morskiego w Gdyni; dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. ZUT, rektor Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, oraz dr hab. Danuta Zawadzka, prof. PK, rektor Politechniki Koszalińskiej.

– Cieszę się, że potrafimy coraz lepiej ze sobą współpracować – mówił na zakończenie Konwentu premier. *– To, że miałem dzisiaj okazję uczestniczyć w tak pięknej uroczystości jak podpisanie porozumienia przez tyle uczelni, jest niezwykle budujące. Myślę, że to dowód na to, że przed nami historia sukcesu, którą wszyscy będziemy pisać we współpracy z polską nauką i przedsiębiorcami.*



Medale Stulecia Odzyskanej Niepodległości. Od lewej: prof. kpt. ż.w. Adam Weintrit, rektor Uniwersytetu Morskiego w Gdyni; Adam Franciszek Ruszkowski, prezes zarządu Remontowa Holding SA; premier Mateusz Morawiecki, dr hab. Danuta Zawadzka, rektor Politechniki Koszalińskiej, oraz dr hab. inż. Jacek Wróbel, rektor Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

Fot. mat. KPRM

■ barbara.nowak@pg.edu.pl



Wmurowanie kamienia węgielnego na budowie Centrum Ekoinnowacji PG

Maciej Dzwonnik
Dział Promocji

W piątek 26 listopada na terenie kampusu Politechniki Gdańskiej odbyła się uroczystość podpisania i wmurowania aktu erekcyjnego pod budowę Centrum Ekoinnowacji PG. Gościem uroczystości był **Przemysław Czarnek**, minister edukacji i nauki.

Centrum Ekoinnowacji (CEI) to niezwykle ważna inwestycja nie tylko dla samej uczelni, ale również dla Pomorza. Będzie bowiem zapleczem badawczo-rozwojowym dla najważniejszych specjalizacji regionu, czyli budownictwa, ekoenergetyki i technologii ochrony środowiska.

W uroczystości na terenie budowy wzięli udział: minister edukacji i nauki Przemysław Czarnek, wojewoda pomorski Dariusz Drelich, wicemarszałek województwa pomorskiego Leszek Bonna, wiceprezydent Gdańska Monika Chabior, prezes Polimex Infrastruktura Jacek Szuta, który reprezentował wykonawcę inwestycji (grupa Polimex Mostostal), a także władze uczelni, na czele z prof. Krzysztofem Wildem, rektorem PG.

– *Budowa Centrum Ekoinnowacji PG wychodzi naprzeciw wyzwaniom, przed którymi staje całe nasze obecne pokolenie, takim jak walka*

o czystość planety czy wdrażanie ekologicznych rozwiązań do codziennego życia – mówił podczas uroczystości prof. Krzysztof Wilde. – Jesteśmy bardzo dumni z obiektu, który tu powstaje. Posłuży on przyszłym pokoleniom studentów i naukowców w rozwijaniu ich kompetencji oraz ich projektów badawczych, ale przede wszystkim całemu społeczeństwu i jego potrzebom.

– *Gratuluję tej inwestycji, która jest niezwykle istotna i niezbędna w obecnych czasach. Ekoinnowacje i troska o środowisko to konieczność i nasza wspólna odpowiedzialność, a także solidarność z przyszłymi pokoleniami – podkreślał podczas uroczystości minister Przemysław Czarnek. – Gratuluję także dynamicznego rozwoju Politechnice Gdańskiej, która wraz z Gdańskim Uniwersytetem Medycznym i Uniwersytetem Gdańskim utworzyła Związek Uczelni Fahrenheita. Gdańsk staje się trzecim najważniejszym ośrodkiem naukowym w Polsce*

i jest to widoczne w całym kraju. Patrzymy na to z wielkimi nadziejami i pokazujemy jako przykład udanej federalizacji uczelni przy jednoczesnym zachowaniu ich autonomii.

Podczas uroczystości minister Przemysław Czarnek przekazał też rektorom uczelni wchodzących w skład Związku Uczelni Fahrenheita czeki od Ministerstwa Edukacji i Nauki na realizację inwestycji oraz działań rozwojowych i badawczych. Politechnika Gdańska otrzymała prawie 15 mln zł, Uniwersytet Gdański 13,8 mln zł, a Gdański Uniwersytet Medyczny, który podlega Ministerstwu Zdrowia, blisko 1 mln zł.

Budynek w zgodzie ze środowiskiem

Projekt Centrum Ekoinnowacji został przygotowany przez pracowników Wydziału Architektury PG pod przewodnictwem prof. Antoniego Taraszkiewicza. Będzie to budynek wolnostojący, czterokondygnacyjny, o wysokości niespełna 18 m. Kondygnacje nadziemne budynku zajmą głównie sale konferencyjno-szkoleniowe, laboratoria oraz pomieszczenia

biurowe, a w kondygnacji podziemnej zaplanowano garaż i pomieszczenia magazynowe.

Budynek zaprojektowano jako przyjazny dla środowiska dzięki zastosowaniu zaawansowanych i innowacyjnych technologii, m.in. poprzez wykorzystanie nowoczesnych, proekologicznych systemów pozyskiwania energii odnawialnej, takich jak ogniwa fotowoltaiczne i pompy ciepła.

Innowacje i ekologia

Centrum Ekoinnowacji umożliwi m.in. wdrażanie nowatorskich i innowacyjnych rozwiązań wpisujących się w ideę budowania ekomiast i przestrzeni ekologicznych. Będą one opracowywane przez kadry naukowe PG (głównie z Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska), które będą prowadzić projekty badawcze na potrzeby ekologicznego rozwoju infrastruktury budowlanej, przemysłowej oraz transportowej. Inwestycja będzie również główną siedzibą Centrum EkoTech, jednego z sześciu nowo powołanych Centrów Naukowych PG. Działalność tego centrum skupia się na następujących obszarach:

- środowisko: gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami, ochrona środowiska poprzez rozwój technologii oczyszczania ścieków, gospodarka wodna i przeciwpowodziowa;
- energia: efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii;
- budownictwo: energooszczędne budownictwo kubaturowe i transportowe, konstrukcyjne podstawy instalacji energetycznych;
- mobilność: infrastruktura drogowa i kolejowa, transport miejski, rozwój ekologicznych form transportu;
- rewitalizacja: przestrzenie publiczne i przyjazne mieszkańcom, budownictwo energooszczędne, rewitalizacja zdegradowanych obszarów miejskich i przemysłowych;
- edukacja: kształcenie przyszłych kadr ukierunkowanych na tworzenie innowacyjnych rozwiązań ekologicznych;
- przemysł: transfer wiedzy i kompetencji do gospodarki.



Na zdjęciu od lewej: Dariusz Drelich, wojewoda pomorski, Leszek Bonna, wicemarszałek województwa pomorskiego, Monika Chabior, wiceprezydent Gdańska, prof. Krzysztof Wilde, rektor PG, Przemysław Czarnek, minister edukacji i nauki, Jacek Szuta, prezes Polimex Infrastruktura, prof. Antoni Taraszkiewicz z Wydziału Architektury PG oraz ks. biskup Zbigniew Zieliński, biskup pomocniczy Archidiecezji Gdańskiej

Fot. Krzysztof Krzempek

■ maciej.dzwonnik@pg.edu.pl



Politechnika Gdańska najpopularniejszą uczelnią w Polsce wśród kandydatów

*Barbara
Kuklińska-Nowak*
Dział Promocji

W roku akademickim 2021/2022 Politechnika Gdańska była najchętniej wybieraną uczelnią w Polsce wśród kandydatów na studia stacjonarne I stopnia i jednolite studia magisterskie. Średnio o jedno miejsce ubiegało się 8 kandydatów.

Fot. Dawid Linkowski

Ministerstwo Edukacji i Nauki opublikowało wyniki rekrutacji na studia w roku akademickim 2021/2022. Na studia I i II stopnia zostało przyjętych 428 tys. osób. Wśród najchętniej wybieranych przez młodzież uczelni dominowały znacząco uczelnie techniczne. Poza PG na podium znalazły się także Politechnika Warszawska (ponad 7 kandydatów na miejsce) i Politechnika Poznańska (ponad 6 kandydatów na miejsce). Na kolejnych miejscach uplasowały się Politechnika Łódzka oraz Uniwersytet Wrocławski.

– *Bardzo nas cieszy, że tak wielu kandydatów i kandydatek na studia chciało studiować właśnie na Politechnice Gdańskiej – mówi prof. Krzysztof Wilde, rektor PG. – Młodzi ludzie są w dzisiejszych czasach bardzo świadomi i rozważni, a przy wyborze studiów zwracają m.in. dużą uwagę na to, jakie perspektywy zawodowe mogą im dać poszczególne uczelnie. My oferujemy możliwość studiowania na jednym z najpiękniejszych kampusów w Europie, z bardzo dobrze przygotowaną kadrą dydaktyczną, nowoczesnymi metodami nauczania, a także pewnością stabilnej i wysoko opłacanej pracy po zakończeniu*

nauki. A to wszystko w sercu Gdańska, miasta otwartego i przyjaznego, a do tego z dynamicznie rozwijającym się przemysłem i biznesem.

Informatyka niezmiennie na pierwszym miejscu

Ministerstwo opublikowało także listę najpopularniejszych kierunków studiów w bieżącym roku akademickim. W pierwszej dziesiątce, według ogólnej liczby zgłoszeń, na pierwszym miejscu niezmiennie pozostaje informatyka (36 026 zgłoszeń w skali kraju), następnie psychologia (35 264 chętnych) oraz zarządzanie (29 272 zgłoszeń). Na kolejnych miejscach znalazły się: m.in. kierunek lekarski, prawo, ekonomia, finanse i rachunkowość oraz budownictwo. Pierwszą dziesiątkę zamyka logistyka.

Jeśli natomiast weźmiemy pod uwagę liczbę kandydatów na jedno miejsce, najbardziej obleganymi kierunkami w roku akademickim 2021/2022 były: inżynieria nanostruktur (27,8), koreanistyka (26,6), zielone technologie (25,1), inżynieria Internetu Rzeczy (22,0), komunika-

cja wizerunkowa (18,3). Dużą popularnością cieszyły się także: filologia orientalna – japonistyka, mechanika i projektowanie maszyn, orientalistyka – japonistyka, anglistyka oraz automatyka, robotyka i systemy sterowania.

lazły się: ekonomia; gospodarka przestrzenna; analityka gospodarcza; automatyka, cybernetyka i robotyka oraz projektowanie i budowa jachtów. Z kolei najwięcej zgłoszeń ogółem odnotowano na informatyce i budownictwie.

Najpopularniejsze kierunki na PG

■ barbara.nowak@pg.edu.pl

Wśród pierwszej piątki najchętniej wybieranych kierunków na Politechnice Gdańskiej zna-

Razem możemy więcej. Za nami pierwsza debata pt. „Po co nam Związek Uczelni Fahrenheita?”

*Barbara
Kuklińska-Nowak*
Dział Promocji

W dniu 4 listopada na Politechnice Gdańskiej odbyła się pierwsza z trzech debat dla społeczności akademickich pt. „Po co nam Związek Uczelni Fahrenheita?”, w której wzięły udział władze Związku: rektorzy GUMed, PG i UG oraz dyrektorka Związku **prof. Adriana Zaleska-Medynska**. Wśród gości zaproszonych na wydarzenie znaleźli się również m.in. wojewoda pomorski **Dariusz Drelich**, marszałek województwa pomorskiego **Mieczysław Struk** oraz wiceprezydent Gdańska **Alan Aleksandrowicz**.



Spotkanie w takim gronie pokazuje, że chcemy iść razem, a debata pomoże nam odpowiedzieć na pytania: dokąd i dlaczego? – mówił na powitanie prof. Krzysztof Wilde, rektor Politechniki Gdańskiej i przewodniczący Zgromadzenia Związku Uczelni Fahrenheita. – Jestem przekonany, że wartości, które nas łączą, pozwolą nam wspólnie zmieniać i kształtować akademicką siłę naszego regionu. Razem możemy więcej: zarówno w sferze wartości, jak i organizacyjnej. Panu wojewodzie, marszałkowi i prezydentowi, czyli osobom, które zarządzają województwem i naszym miastem, chciałbym podziękować zarówno za przybycie, jak też wsparcie naszej idei.

Prof. Marcin Gruchała, rektor GUMed, prof. Piotr Stepnowski, rektor UG, prof. Krzysztof Wilde, rektor PG, prof. Adriana Zaleska-Medynska, dyrektorka Związku
Fot. Krzysztof Krzempek



Prof. Marcin Gruchała, rektor GUMed, prof. Piotr Stepnowski, rektor UG, oraz prof. Krzysztof Wilde, rektor PG
Fot. Krzysztof Krzempek

Prof. Adriana Zaleska-Medynska z Uniwersytetu Gdańskiego, dyrektorka Związku Uczelni Fahrenheita, opowiedziała następnie o korzyściach, jakie wyływają z konsolidacji uczelni, oraz o działaniach, które w ramach Związku zostały już podjęte bądź są planowane.

– *Pierwszy rok działalności Związku Uczelni im. Daniela Fahrenheita był bardzo intensywny, obfitujący w wyzwania i inicjatywy – mówiła dyrektorka FarU. – Chciałabym przypomnieć, że podstawowym celem Związku jest konsolidacja działań trzech uczelni oraz przygotowanie ich do ewentualnej federalizacji. Utworzenie federacji oznacza wspólną ewaluację naszych jednostek naukowych przy zachowaniu pełnej autonomii podmiotów tworzących federację. Jest to proces kilkuetapowy, rozłożony na kilka lat, a konsolidacja będzie realizowana sukcesywnie i w zdefiniowanych wspólnie obszarach.*

Prof. Adriana Zaleska-Medynska w prezentacji pokazała również, jak proces konsolidacji pozwoli na stworzenie silnego ośrodka akademickiego, rozpoznawalnego w kraju i na arenie międzynarodowej.

– *Na podstawie analiz eksperckich wykonanych przez firmę Elsevier już w tej chwili wiemy, że połączenie naszych działań pozwoliłoby na uplasowanie wspólnej jednostki naukowej na trzecim miejscu w Polsce, a także na walkę o wysoką pozycję w gronie 1000 najlepszych uniwersytetów na świecie. Prestiż uczelni i jej wyższa pozycja w rankingach oznacza wyższe finansowanie i lepszy dostęp do funduszy: np. do-*

tacji przyznawanych na podstawie algorytmów, projektów czy funduszy międzynarodowych, a także lepszy dostęp do informacji czy większy wpływ polityczny poprzez gremia doradcze. To także większa atrakcyjność dla kadry i studentów – podkreślała dyrektorka Związku.

Omówione zostały także wspólne projekty realizowane między uczelniami oraz we współpracy z władzami samorządowymi w pierwszym roku działalności Związku. Do tej pory dokonano m.in. inwentaryzacji kluczowej aparatury badawczej i laboratoriów, a obecnie przygotowany jest system, który umożliwi udostępnienie informacji o specjalistycznym sprzęcie pracownikom trzech uczelni, a także instytucjom zewnętrznym. Podpisane zostało również porozumienie między trzema uczelniami i Pomorską Koleją Metropolitalną w zakresie opracowywania analiz, ekspertyz i opinii na potrzeby realizacji projektu pt. „Pomorska Kolej Metropolitalna – etap II”. Uczelnie pod wspólnym szyldem zaprezentowały swój potencjał naukowo-badawczy podczas największej konferencji technologicznej w Europie Środkowo-Wschodniej Infoshare.

Wojewoda, marszałek i wiceprezydent o Związku Uczelni Fahrenheita

Dariusz Drelich, wojewoda pomorski, w swoim wystąpieniu zwrócił się do społeczności akademickiej:

– *Politechnika Gdańska, która jest gospodarzem spotkania, Gdański Uniwersytet Medyczny i Uniwersytet Gdański, są wizytówką Pomorza. Jesteśmy dumni z tego, że te uczelnie zapewniają wysoki poziom naukowy i dydaktyczny. Projekt Związku Uczelni Fahrenheita to umowa wspólnoty, a naszą wspólną intencją jest, by szukać takich rozwiązań, działań i pomysłów, które ten wspólny potencjał jeszcze zwiększą, wzmocnią i utrwalą.*

– *Powołanie Związku jest jednym z najważniejszych wydarzeń w akademickiej historii miasta Gdańska, otwierającym również drogę do przyszłej federalizacji najsilniejszych uczelni regionu – zaznaczył Mieczysław Struk, marszałek województwa pomorskiego. – Jestem przekonany, że dzięki takim decyzjom wkrótce będziemy mogli konkurować z najlepszymi ośrodkami akademickimi w Europie i na świecie, a Pomorze stanie się miejscem absolutnie przyjaznym i najpiękniejszym do życia dla młodych i starszych.*



Na zdjęciu od lewej: Alan Aleksandrowicz, wiceprezydent Gdańska, prof. Piotr Stepnowski, rektor UG, Mieczysław Struk, marszałek woj. pomorskiego, prof. Krzysztof Wilde, rektor PG, Dariusz Drelich, wojewoda pomorski, prof. Adriana Zaleska-Medynska, dyrektorka Związku Uczelni Fahrenheita, oraz prof. Marcin Gruchała, rektor GUMed

Fot. Krzysztof Krzempek

O korzyściach dla miasta płynących z powołania i działalności Związku mówił Alan Aleksandrowicz, wiceprezydent Gdańska:

– Do rozwoju aglomeracji potrzebni są ludzie i dynamicznie rozwijająca się gospodarka. Im ośrodek naukowy jest silniejszy, tym my, w sposób widoczny, bardziej odczuwamy pozytywne skutki. Metropolie zaciekle konkurują obecnie zarówno o pracodawców i przedsiębiorców, jak i o samych mieszkańców. Połączone siły zintegrowanych uczelni spowodują napływ studentów, a także zwiększenie transferu wiedzy i osiągnięć naukowych. Wpłyne to na rozwój wielu ważnych sektorów gospodarki. W ten sposób gdańskie uczelnie będą oddziaływać na całe otoczenie społeczno-gospodarcze, jak robią to obecnie największe światowe uczelnie.

Debata z rektorami GUMed, PG i UG oraz dyrektorką FarU

W drugiej części spotkania rektorzy trzech uczelni: rektor GUMed prof. Marcin Gruchała, rektor UG prof. Piotr Stepnowski oraz rektor PG prof. Krzysztof Wilde wraz z dyrektorką Związku prof. Adrianą Zaleską-Medynską wzięli udział w debacie, którą prowadził i moderował Maciej Dzwonnik, rzecznik prasowy PG. Odpowiadali na pytania, które każdy przedstawiciel społecz-

ności akademickiej mógł przesłać przed debatą poprzez specjalny formularz, a następnie była też okazja do zadawania pytań z sali.

Wcześniej widzowie wydarzenia zostali zaproszeni do interaktywnego quizu, obrazującego nastoje i oczekiwania w zakresie zacieśniania współpracy uczelni. Pytano o główne oczekiwania dotyczące konsolidacji, ale także o obawy i rodzaje zadań, które powinny być w ramach Związku realizowane jako priorytetowe. Biorący udział w quizie za największą zaletę uznali wyższą rozpoznawalność uczelni na arenie międzynarodowej i pozycję rankingową, natomiast wśród obaw pojawiła się m.in. utrata tożsamości poszczególnych ośrodków oraz skomplikowanie procedur administracyjnych.

– Dzisiaj badania naukowe przeprowadza się w dużych zespołach multidyscyplinarnych – podkreślał prof. Marcin Gruchała. – Jest to jedyny sensowny kierunek dla nas i proces konsolidacji jest zatem bardzo potrzebny. Wyniki przeprowadzonej właśnie ankiety pokazały nam, jak ważne jest stworzenie silnej, rozpoznawalnej marki i zintegrowanie naszych działań. Ale aby stworzyć tę siłę, musimy być razem.

– Dochodzimy do momentu, w którym indywidualny rozwój uczelni po prostu się wyczerpuje – skomentował prof. Piotr Stepnowski.

– Dlatego jeśli myślimy o dalszym rozwoju, ta konsolidacja jest po prostu niezbędna.

Rektorzy podkreślali również, że społeczność akademicka nie powinna mieć obaw dotyczących utraty tożsamości i zmniejszenia autonomii poszczególnych uczelni.

– To od nas samych będzie zależało, kiedy i gdzie chcemy pokazywać się wspólnie jako Związek, co jednak nie wpłynie na nasze odrębne pozycje i autonomiczne samostanowienie – tłumaczył prof. Piotr Stepnowski.

Podczas debaty władze Związku zadeklarowały również chęć podpisania umowy ramowej o utworzeniu wspólnoty Uczelni Fahrenheita pomiędzy Gdańskim Uniwersytetem Medycznym, Politechniką Gdańską i Uniwersytetem Gdańskim. Treść umowy została poddana konsultacjom ze społecznością akademicką każdej z uczelni.

*

Dwie kolejne debaty dla społeczności akademickiej uczelni odbyły się: 18 listopada na Gdańskim Uniwersytecie Medycznym oraz 9 grudnia na Uniwersytecie Gdańskim.

■ barbara.nowak@pg.edu.pl

Prof. Kazimierz Darowicki Osobowością Roku 2021 na Politechnice Gdańskiej

Rozmawia
*Barbara
Kuklińska-Nowak*
Dział Promocji

Badacz i wynalazca, nauczyciel akademicki, profesor nauk technicznych. Od początku kariery związany z Politechniką Gdańską. Kierownik Katedry Elektrochemii, Korozji i Inżynierii Materiałowej na Wydziale Chemicznym PG, koordynator Centrum Technologii Wodorowych PG oraz dyrektor Szkoły Doktorskiej Wdrożeniowej. **Prof. Kazimierz Darowicki** to także laureat Nagrody Naukowej Miasta Gdańska im. Jana Heweliusza, w 2020 roku odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, a teraz również tytułem Osobowości Roku 2021 na Politechnice Gdańskiej.



Fot. Krzysztof Krzempek

BARBARA KUKLIŃSKA-NOWAK: Co najbardziej pomaga naukowcom w odniesieniu sukcesu?

KAZIMIERZ DAROWICKI: *Naukowiec musi mieć pasję, bo to ona jest głównym napędem do działania, do ciągłych poszukiwań. Praca naukowca jest rodzajem powołania, gdzie ważne jest, by pracować więcej niż tylko oczekiwane minimum. Trzeba patrzeć szerzej, podtrzymywać w sobie ciekawość i zawsze wymagać od siebie samego. Ważne jest też ukształtowanie człowieka w rodzinie i na wczesnych etapach edukacji, bo pewne cechy wynosi się z domu i szkoły – odpowiedzialność, poczucie obowiązku, konsekwencję. Moi rodzice głęboko zakorzenili we mnie przekonanie, że to nauka jest szansą na osiągnięcie sukcesu i że bez wiedzy nie ma kre-*

atywności. Najpierw trzeba przyswoić wiedzę, żeby potem można było użyć wyobraźni. Miałem też szczęście spotkać na swojej drodze świetnych profesorów, od których mogłem bardzo wiele się nauczyć, korzystać z ich dorobku.

Całe swoje życie związał Pan z Gdańskiem i Politechniką Gdańską.

Gdańsk jest miastem, które bardzo lubię i które jest dla mnie bardzo ważne. Dobrze znam jego historię i od początku się z nim identyfikuję – od szkoły podstawowej, przez średnią i studia, a następnie przez ponad 40 lat pracy zawodowej.

Ważną częścią Pana pracy na uczelni jest praca dydaktyczna. To z Pana inicjatywy powstały dwa kierunki studiów. Stworzył Pan również program Szkoły Doktorskiej Wdrożeniowej na PG.

Praca naukowca na uczelni obraca się na trzech płaszczyznach – twórczej, stosowanej i dydaktycznej. Prowadzę swoje badania po to, żeby rozwijać obszar naukowych zainteresowań i wiedzieć, co się dzieje na świecie w tej tematyce. Przekłada się to również na dydaktykę i możliwość przekazywania studentom najnowszej wiedzy z danej dziedziny.

Otrzymał Pan również nagrodę Primum Cooperatio, przyznawaną przez Pracodawców Pomorza osobom reprezentującym pomorskie środowisko naukowe, z uzasadnieniem: „w uznaniu wybitnych osiągnięć naukowych połączonych z udokumentowaną działalnością w zakresie wdrożeń swojego dorobku naukowego w gospodarce”.

Współpraca z biznesem to jeden z filarów badań naukowych. Matką wynalazku jest potrzeba, bo po co tworzyć coś, co nie będzie następnie użyteczne lub nie przełoży się na nowe, powszechnie stosowane rozwiązania? A taka potrzeba kształtuje się, jeśli wiemy, co w naszej dziedzinie dzieje się w kraju i na świecie, jaki jest jej poziom rozwoju. Możemy wówczas skonfrontować nasze wyobrażenia z rzeczywistością i poznać oczekiwania biznesu.

W moim obszarze zainteresowań badawczo-wdrożeniowych znajduje się elektrochemia procesów niestacjonarnych i nieliniowych. Procesy te są dość kłopotliwe w analizie. Używamy do ich analizy dynamicznej wersji elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej. Jesteśmy z tej metody znani na świecie. To z kolei otwiera wiele pól do współpracy. Drugim wiodącym tematem badawczym jest dla mnie korozja. Obsługujemy największe koncerny w Polsce i stanowimy dla nich zaplecze laboratoryjne w tym obszarze. Przykładem efektywnej współpracy są również doktoraty wdrożeniowe. Obecnie w mojej katedrze prowadzonych jest 16 doktoratów wdrożeniowych osób z największych firm na polskim rynku.

Jest Pan także koordynatorem nowo powstałego Centrum Technologii Wodorowych na Politechnice Gdańskiej.

To naturalna konsekwencja mojej działalności badawczej i tutaj również kluczowa jest współpraca z biznesem, firmami inwestującymi w technologię wodorową. W Polsce długo badania dotyczące technologii wodorowych były tylko na poziomie laboratoryjnym. My badamy już komercyjne produkty, które bez kooperacji z biznesem nie byłyby dla naukowców dostępne.

Uważam, że uczelnia jest jednym z elementów środowiska gospodarczego. Jeżeli nie zadamy o kontakty z dużymi firmami, nie skorzystamy z ich zasobów, laboratoriów, najnowocześniejszego sprzętu, nasze badania nie będą ani innowacyjne, ani konkurencyjne, a poziom kształcenia będzie się obniżał.

Które osiągnięcia naukowe przyniosły Panu największą satysfakcję?

Ne pewno jest to dynamiczna spektroskopia impedancyjna. Poza tym dynamiczne impedancyjne pomiary ogniów paliwowych, czego nie robi do tej pory nikt na świecie. Z działań praktycznych wymienię chociażby bezobsługowy system monitorowania korozji instalacji krakingu katalitycznego, pozwalający określać zagrożenie

korozją wodorową i jednocześnie korozją ogólną. Wystarczy telefon komórkowy, by móc sprawdzić, co dzieje się w instalacji, czy nie zachodzą tam jakieś niepokojące procesy. Innymi osiągnięciami są systemy monitorowania instalacji wody użytkowej Gdańska i Krakowa. Opracowane przez nas bezprzewodowe systemy nie tylko alarmują o postępach procesów korozyjnych, ale też dostarczają informacji o zmianach temperatury, ciśnienia czy pH.

Ochrona elektrochemiczna wież wydobywczych to kolejne ważne rozwiązanie z dużym wkładem badawczym naszych naukowców, w tym moim. Poza tym działania w Marynarce Wojennej, ochrona elektrochemiczna jednostek czy ochrona pochylni Kanału Elbląskiego. Obecnie pracujemy m.in. nad ochroną przed korozją obiektów i instalacji wzbogacania rudy miedzi. Dużą satysfakcję sprawia mi uznanie w oczach środowiska naukowego. Za dokonania w obszarze badań stosowanych uhonorowany zostałem medalem im. Ignacego Mościckiego. Natomiast za dokonania w zakresie badań podstawowych zostałem uhonorowany medalem im. Jana Zawidzkiego.

W sumie ponad 450 prac, 250 artykułów naukowych. Jest jeszcze miejsce na kolejne wyzwania naukowe?

Chciałbym, żeby moja katedra nadal się rozwijała i była dobrze prowadzona, a także żeby nasza pozycja badawcza i ekspercka została utrzymana w Polsce i na świecie. Życzę sobie, żeby chciały się u nas kształcić kolejne ambitne i młode osoby. Zależy mi też, żeby nasza oferta badawcza zdobywała nowe rynki zagraniczne.

A czy w tym natłoku pracy: badań, zajęć, całego szeregu różnych obowiązków, znajduje Pan czas na przyjemności niezwiązane z nauką?

Oczywiście. Wolny czas poświęcam na historię i turystykę. Lubię podróżować, zwiedzać, poznawać nowe miasta, jak również przyrodę. Polskę zwiedziłem już bardzo dokładnie, miałem też okazję podróżować po Białorusi, skąd pochodzi moja rodzina. Wilno z kolei znam tak samo dobrze jak Gdańsk, często tam bywam. Poza podróżami, dalszymi i bliższymi, zawsze mam też czas dla mojego wspianego psa – wyżła węgierskiego. To wyjątkowa rasa, niezwykle mądra i kochająca ludzi, a do tego wymagająca od właściciela dobrej kondycji. Dlatego spaceruję uprawiam zawsze i w każdą pogodę.

■ barbara.nowak@pg.edu.pl

Prof. Beata Bochentyn z Nagrodą Naukową POLITYKI 2021

Opracowała
**Barbara
Kuklińska-Nowak**
Dział Promocji

Dr hab. inż. Beata Bochentyn, prof. PG z Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, została laureatką 21. edycji Nagród Naukowych POLITYKI 2021. W finale konkursu znalazło się piętnastcioro naukowców, wybranych z ponad czterystu zgłoszeń.



Fot. Paulina Staniszevska

Nagrody Naukowe POLITYKI to prestiżowe wyróżnienia przyznawane wybitnym naukowcom w pięciu dziedzinach: nauki humanistyczne, nauki społeczne, nauki o życiu, nauki ścisłe i nauki techniczne. Nagrody wyróżniają się wyjątkowym sposobem wyłaniania laureatów. W pierwszym etapie selekcji zgłoszeń dokonuje tzw. Kapituła Profesorska, w której zasiadają wybitni polscy naukowcy reprezentujący różne dyscypliny naukowe. Kiedy Kapituła Profesorska dokona wyboru finalistów, następuje drugi etap, podczas którego pięciu laureatów wybiera Kapituła Obywatelska, składająca się z osobistości życia publicznego.

Jak czytamy na stronie POLITYKI: „Obie Kapituły miały w tym roku naprawdę twardy orzech do zgryzienia. Aplikacje naukowców, szczególnie piętnastki finalistów, robiły duże wrażenie, pokazując m.in., jak bardzo umiędzynarodowiła się polska nauka. Ścisła współpraca z najlepszymi światowymi ośrodkami akademickimi, zasiadanie w redakcjach zagranicznych czasopism specjalistycznych nie są wyjątkiem, lecz właściwie normą w przypadku osób starających się o Nagrodę Naukową POLITYKI. Dlatego członkowie jury zmagali się z prawdziwym bogactwem wyboru, często «narzekając», że głównych nagród powinno w tym roku być przyznanych więcej. Niestety, zgodnie z regulaminem konkursu mogło ich być tylko pięć. Bez żadnej więc przesady można podsumować, iż owa zwycięska piątka to pierwsi spośród naprawdę równych”.

Prof. Beata Bochentyn ukończyła studia na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej na specjalności informatyka stosowana w 2009 roku. W roku 2013 uzyskała tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie fizyki, zaś w roku 2020 uzyskała stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauki ścisłe i przyrodnicze, w dyscyplinie: nauki fizyczne. Pracuje w Instytucie Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej WFTiMS kierowanym przez prof. Wojciecha Sadowskiego.

Obecnie prowadzi badania tlenkowych materiałów funkcjonalnych do ogniw paliwowych i termoelektrycznych. Budzą one duże zainteresowanie środowiska naukowego, gdyż wpisują się w ważny i aktualny nurt badań z zakresu fizyki ciała stałego i inżynierii materiałowej. Badania prof. Bochentyn przekładają się na poszukiwania tanich, wydajnych i stabilnych materiałów do urządzeń przetwarzania energii, np. w gospodarstwach rolnych czy w oczyszczalniach ścieków.

Dotychczasowe wyniki badań pozwoliły już udowodnić, że związki tlenku ceru domieszko- wanego lantanowcami osadzone na anodzie kilkukrotnie wydłużają długoterminową stabil- ność, odporność na osadzanie węgla i zatra- wanie siarką ogniwi w porównaniu do ogniwi tradycyjnych. Zespół kierowany przez badacz- kę stworzył także nowatorskie narzędzie do kompleksowej analizy dynamicznego procesu reformingu wewnętrznego biogazu w oparciu o jednoczesne badania elektryczne oraz analizę składu gazów wylotowych z ogniwa.

Dotychczasowe badania prof. Beaty Bochentyn w tej tematyce zaowocowały 31 artykułami w czasopismach z listy JCR i prawie

50 artykułami w innych wydawnictwach recen- zowanych. Na swoim koncie ma także niemal sto wystąpień na konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

Badaczka kierowała ponadto dwoma projektami badawczymi finansowanymi przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkur- sów PRELUDIUM i SONATA. Jest też laureatką innych nagród i programów stypendialnych, m.in. stypendium dla wybitnych doktorantów przyznawanego przez MNiSW oraz stypendium START przyznawanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej.

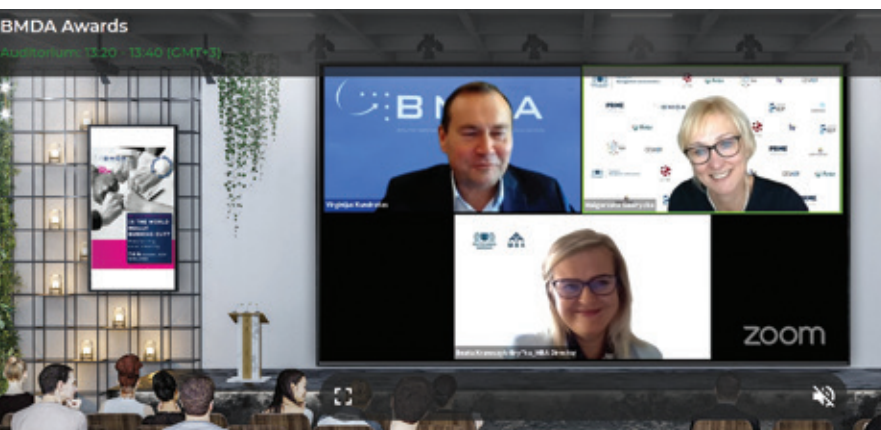
■ barbara.nowak@pg.edu.pl

Międzynarodowa nagroda BMDA 2021 w kategorii Innowacyjność dla International MBA z Politechniki Gdańskiej

Beata Krawczyk-Bryłka

Wydział Zarządzania i Ekonomii

W dniu 8 października 2021 roku w czasie XIX Konferencji BMDA (*Baltic Management Development Association*) w Estonii przyznano nagrody dla najlepszych programów menedżerskich realizowanych przez uczelnie i szkoły biznesu zrzeszone w tej organizacji.



niono dwie szkoły z Kazachstanu i z Łotwy. W kategorii INNOVATIVENESS bezkonkuren- cyjny okazał się program International MBA in Strategy, Programme and Project Manage- ment realizowany na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Jury BMDA wyróżniło innowacyjność programu w kilku obszarach:

- zastosowania innowacyjnej metodologii kształcenia;
- innowacyjnych elementów merytorycznych programu;
- wykorzystania innowacyjnych narzędzi w procesie rozwoju kompetencji menedżerskich studentów MBA.

Jako innowacyjna metodologia doceniony został model rozwoju menedżerskich talentów studentów MBA, który obejmuje diagnozę stylu zachowania Extended DISC® i opraco-

Konkurs dotyczył dwóch kategorii. W pierw- szej: IMPACT, która dotyczy jednostek szczególnie zaangażowanych w działania na rzecz lokalnego i globalnego otoczenia, wyróż-

wanie planu rozwoju kompetencji na całe dwa lata trwania programu MBA. Dzięki analizie osobistego stylu komunikacji, podejmowania decyzji, reakcji na trudne sytuacje i stylu zarządzania nasi studenci mają wysoką świadomość własnego potencjału, doceniają swoje mocne strony i wykorzystując je, stawiają sobie cele wzmacniające ich menedżerską efektywność. Wyniki analizy indywidualnej interpretujemy w czasie spotkania 1 na 1, odnosząc je wprost do warunków kultury organizacyjnej i zadań zawodowych podejmowanych przez studentów. Często jest to emocjonujące przeżycie, ale jednocześnie wartościowy start dla uczestników programu.

Innowacyjnym elementem metodologii programu International MBA są też grupowe projekty dyplomowe – Capstone Projects. Studenci w 3–4-osobowych zespołach podejmują się realizacji wybranego tematu, który oprócz weryfikacji wiedzy zdobytej w czasie dwuletniego programu MBA służy przygotowaniu rozwiązania ważnego dla ekosystemu, w którym funkcjonują. Są to zarówno projekty biznesowe, skierowane na rozwój organizacji, w których pracują studenci MBA, ale również inicjatywy startupowe mogące po obronie stać się niezależnymi biznesami. Wiele z realizowanych projektów ma też wartość dla otoczenia społecznego, bo służą wypracowaniu rozwiązań (na przykład aplikacji) wspierających rozwój dzieci lub osób neuro różnorodnych, inicjują lokalne działania ekologiczne czy też służą integracji międzykulturowej.

Jako innowacyjne narzędzie nagrodzono założenia i sposób realizacji Impact Project, czyli grywalizacji, która służy angażowaniu studentów MBA w realizację planów dotyczących osobistych kompetencji menedżerskich. Projekt skupia w sobie trzy nieodłączne elementy grywalizacji: zabawę (uczestnictwo w projekcie jest dobrowolne, uczestnicy zbierają punkty – banany, cały projekt ma formę internetowego portalu), tajemnicę (każde kolejne zadanie jest inne, dotyczy kolejnych filarów programu MBA, ale bywa też zaskakujące, czasami wymaga współpracy z innymi uczestnikami programu) i nagrodę (zebrana przez uczestnika liczba bananów decyduje o dostępie do nagród indywidualnych, ale również suma punktów zebrana przez grupę skutkuje otrzymaniem wspólnej nagrody, np. webinarium z wybranego tematu). Celem nadrzędnym grywalizacji jest zaangażowanie uczestników w działania na rzecz zrównoważonego rozwoju poprzez adopcję orangutanów w gdańskim ZOO, która jest główną nagrodą w rozgrywce grupowej.

Wszystkie wymienione powyżej rozwiązania budują unikatowy контент programu International MBA na Politechnice Gdańskiej. Wzmacniają go też rozpoczęte ostatnio spotkania z najnowszą technologią dostępną na uczelni. W aplikacji do nagrody za innowacyjność programu zgłoszone zostało włączenie do modułu dotyczącego digitalizacji biznesu wizyty w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej na WETI PG. Studenci nie tylko doświadczyli możliwości tej technologii w różnych dziedzinach, ale mieli też okazję zastanowić się nad jej zastosowaniem w sektorach i firmach, które reprezentują.

Jesteśmy dumni, że starania zespołu MBA, by łączyć nowoczesność programu z budowaniem proekologicznej świadomości, zostały docenione przez prestiżowe wyróżnienie BMDA. Rozwój talentów menedżerskich studentów MBA, by stawali się liderami ważnych zmian w swoim otoczeniu gospodarczym i społecznym, to misja International MBA in Strategy, Programme and Project Management. W dniu 19 listopada 2021 roku zajęcia na Politechnice Gdańskiej rozpoczęła kolejna, XIV edycja programu – wymagająca, zróżnicowana i głodna wiedzy biznesowej. Mamy nadzieję, że dzięki innowacyjnym treściom i rozwiązaniom każdy z naszych studentów odkryje swój algorytm rozwoju.

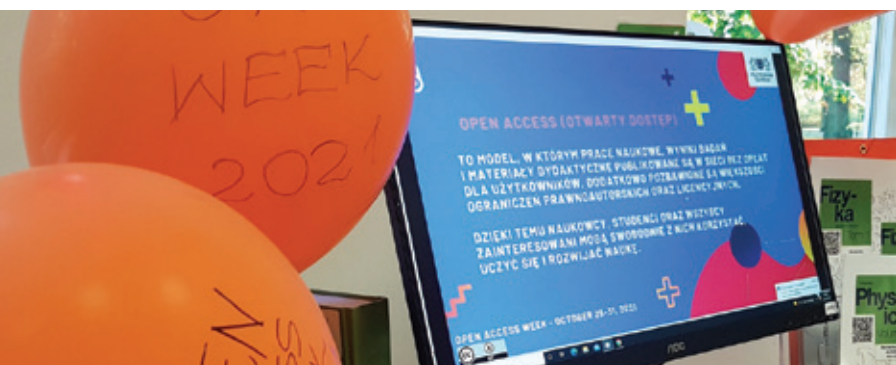


Święto Otwartej Nauki w Bibliotece Politechniki Gdańskiej w ramach Open Access Week 2021

*Kamila Kokot-Kanikula
Agnieszka Szymik*

Biblioteka Politechniki
Gdańskiej

W dniach 25–31 października 2021 roku odbyła się kolejna edycja Open Access Week, imprezy w Polsce znanej jako Tydzień Otwartej Nauki. Biblioteka PG aktywnie włączyła się w promocję tego naukowego święta poprzez organizację webinarium, prezentacji i spotkań.



Open Access Week to międzynarodowe wydarzenie cykliczne, którego inicjatorem jest organizacja SPARC (The Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition). Koordynatorem Tygodnia Otwartej Nauki w Polsce jest Koalicja Otwartej Edukacji. Wydarzenia organizowane w ramach Tygodnia Otwartej Nauki zawsze odbywają się pod hasłem przewodnim. Temat tegorocznej edycji brzmi: „It Matters How We Open Knowledge: Building Structural Equity”. Hasło nawiązuje do rekomendacji UNESCO przygotowanych w maju 2021 roku, według których otwarta nauka powinna łączyć różne ruchy i praktyki mające na celu udostępnianie wiedzy naukowej w sposób otwarty i możliwy do ponownego wykorzystania przez całą społeczność naukową, a także osoby i instytucje spoza środowiska akademickiego. Tegoroczne hasło miało podkreślić, że idea otwartości stanowi znakomite narzędzie do budowy współpracy opartej na zasadzie równości, możliwej dzięki sprawliwemu dzieleniu się informacjami i otwieraniu procesów tworzenia zasobów nauki.

Tydzień Otwartej Nauki to okazja do podjęcia działań, które zainicjują dialog na temat

otwartości i korzyści, jakie niesie dla środowiska naukowego. Z tej okazji Biblioteka PG zorganizowała szereg wydarzeń, które miały wypromować uczelniane projekty, takie jak np. MOST DANYCH, a także uzupełnić wiedzę na temat otwartego dostępu wśród swoich czytelników. Podjęte działania miały zarówno formę stacjonarną, jak i online.

W trakcie całego tygodnia prowadzona była kampania promocyjna w mediach społecznościowych Biblioteki PG. Każdego dnia na Facebooku i Twitterze ukazywały się wpisy promujące Open Access oraz prezentujące publikacje naukowe i edukacyjne w otwartym dostępie. Serie postów relacjonowały również bieżące wydarzenia organizowane w tym czasie. Filie Biblioteki PG przygotowały specjalne stanowiska komputerowe przeznaczone do promowania Otwartej Nauki, na których dostępna była prezentacja ukazująca najważniejsze zagadnienia związane z Otwartym Dostępem. Ponadto bibliotekarze przedstawiali otwarte bazy danych i serwisy naukowe z zakresu dyscyplin reprezentowanych przez wszystkie wydziały PG. Natomiast w holu przed Biblioteką znajdował się punkt informacyjny poświęcony idei Open Access, w którym każdy zainteresowany mógł uzyskać odpowiedzi na pytania związane z otwartym publikowaniem, a także otrzymać materiały promocyjne.

Bibliotekarze zorganizowali również dwa webinarium dla pracowników PG z zakresu otwartego publikowania i zarządzania danymi badawczymi. Pierwsze z nich pt. „Publikowanie wyników badań. Jak Biblioteka PG wspiera naukowców?” podkreślało istotną rolę otwartej nauki w procesie publikowania. Dr Piotr Krajewski przytoczył najważniejsze założenia Planu S i omówił politykę instytucji finansujących badania naukowe – takich jak Narodo-

we Centrum Nauki. Natomiast mgr Natalia Wymyśk mówiła o praktycznych aspektach programów otwartego publikowania obsługiwanych przez PG. Wyjaśniła, że istnieje szereg różnych czynników kwalifikujących artykuły do udziału w programach, a do zadań lokalnych administratorów należy pomoc osobom, które są zainteresowane skorzystaniem z nich. Lokalnymi administratorami na Politechnice Gdańskiej są dr Piotr Krajewski i mgr Natalia Wymyśk, a ich zakres pomocy przy obsłudze programów otwartego publikowania obejmuje:

- obsługę systemów do zarządzania APC (Article Processing Charge);
- pomoc w procesie publikacyjnym, przy wyborze licencji i w kwestiach finansowych;
- analizę umów transformacyjnych;
- rozwiązywanie problemów związanych z błędną afiliacją, podwójną afiliacją lub błędnymi domenami;
- kontrolę cen APC;
- pomoc przy retroaktywacji.

Drugie webinarium poświęcone Planom Zarządzania Danymi w konkursach NCN poprowadził mgr Aleksander Mroziński. Zostały omówione takie zagadnienia jak pozyskiwanie danych, przechowywanie i kopie zapasowe, metadane, bezpieczeństwo danych, prawo

autorskie i etyka naukowa, jakość danych oraz udostępnianie i ponowne wykorzystanie. Szkolenie miało na celu usystematyzowanie wiedzy i przedstawienie dobrych praktyk zarządzania danymi badawczymi wśród pracowników naukowych. Przykładem dobrych praktyk są:

- gromadzenie danych w sposób uporządkowany;
- przekazywanie danych szyfrowanymi kanałami;
- tworzenie metadanych z kompletnym opisem;
- udostępnianie w otwartych formatach;
- przechowywanie w 3 niezależnych miejscach (2 różne nośniki i 1 kopia zapasowa);
- dostęp do danych jedynie dla osób upoważnionych;
- wybór odpowiedniego repozytorium danych badawczych.

Podjęte przez Bibliotekę PG inicjatywy skierowane były zarówno do pracowników naukowych, jak i studentów, tak aby każdego zaznajomić z ideą otwartości w nauce oraz z narzędziami pozwalającymi legalnie dzielić się bogatymi zasobami wiedzy. Następną edycja Open Access Week już za rok.

■ kamila.kokot@pg.edu.pl

Awanse naukowe

STOPNIE NAUKOWE

doktor habilitowany nauk inżynierjno-technicznych



dr hab. inż. Michał Klugmann, prof. PG

Jest związany naukowo z dawnym Wydziałem Mechanicznym, Katedrą Techniki Ciepłej od 2004 roku. W 2010 roku uzyskał stopień doktora i został zatrudniony na wydziale. Główny wątek jego badań to zagadnienia transportu ciepła i masy w minigeometriach (minikanalach, miniszczelinach) w warunkach przepływów dwufazowych. Był głównym wykonawcą i wykonawcą badań eksperymentalnych łącznie w 5 projektach badawczych z tego zakresu. W latach 2016–2020 kierował projektem „Intensyfikacja wymiany ciepła w dwufazowym obiegu termosyfonowym z miniszczelinowym parownikiem”, którego rezultaty stały się podstawą nadania mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna w 2021 roku. Jest aktywny naukowo także w obszarze OZE oraz historii i zabytków techniki.

doktor habilitowany nauk ścisłych i przyrodniczych



dr hab. inż. Łukasz Ponikiewski, prof. PG

Studia doktoranckie realizował w Instytucie Chemii Nieorganicznej w Karlsruhe Institute of Technology w Niemczech. Rozprawę doktorską pt. *Synthesen, Strukturen und Reaktionsverhalten von Metallalkoxiden* obronił w 2006 roku (promotor prof. Dieter Fenske). W 2007 roku został zatrudniony w Katedrze Chemii Nieorganicznej na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej w zespole prof. Jerzego Pikiesa. Podsumowaniem prowadzonych przez niego badań była rozprawa habilitacyjna pt. *Synteza i badanie reaktywności kompleksów metali przejściowych z ligandem fosfanylofosfidowym* i tytuł doktora habilitowanego (2021). Jest współautorem 63 publikacji naukowych oraz był głównym wykonawcą w 6 grantach realizowanych w Katedrze Chemii Nieorganicznej.



Fot. Bartosz Bańka

CyberRadar. Nowatorskie urządzenie do walki z COVID-19 dziełem naukowców PG i GUMed-u

Maciej Dzwonnik

Dział Promocji

Naukowcy z Politechniki Gdańskiej we współpracy z naukowcami Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego opracowali urządzenie, które może przyczynić się do zwiększenia skuteczności w walce medyków z COVID-19, a także w diagnozowaniu pacjentów z problemami oddechowo-krążeniowymi. CyberRadar to bezkontaktowy aparat, który umożliwi bezpieczne dla medyków monitorowanie oddechu u pacjentów. Jak na razie powstały dwa egzemplarze urządzenia.

CyberRadar to urządzenie o niedużych rozmiarach, można je postawić w dowolnym miejscu w gabinecie lekarskim lub przy łóżku pacjenta – mówi prof. Andrzej Czyżewski, kierownik Katedry Systemów Multimedialnych Politechniki Gdańskiej, który wraz z zespołem opracował innowacyjny wynalazek. – Posiada czujnik mikrofalowy schowany w plastikowej obudowie, a także czułą kamerę służącą do wykrycia położenia oczu i ramion pacjenta, a następnie „pozycjonowania” klatki piersiowej. Następnie, na wbudowanym ekranie, wyświetla dane z jego bieżących czynności oddechowo-krążeniowych.

Urządzenie ma za sobą etap badań klinicznych, które naukowcy PG przeprowadzili wraz z naukowcami GUMed, a w których wzięło udział kilkudziesięciu pacjentów. Były wśród nich zarówno osoby zdrowe, jak i chore, m.in.

z nadciśnieniem tętniczym i innymi chorobami przewlekłymi. CyberRadarem przebadano również osoby hospitalizowane w Klinice Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku.

– *Badania kliniczne wykazały, że CyberRadar jest w pełni skutecznym urządzeniem, zastępującym urządzenia kontaktowe, takie jak np. wymagające bezpośredniej obsługi i regularnej dezynfekcji pasy oddechowe* – tłumaczy prof. Andrzej Czyżewski. – *Dzięki temu CyberRadar może być pełnowartościową i bezpieczniejszą alternatywą dla personelu medycznego przy diagnozowaniu i leczeniu pacjentów, zapewniając im jednocześnie wyższy poziom bezpieczeństwa. W opracowaniu jest jeszcze metoda oceny krążenia za pomocą CyberRadaru, która rozszerzyłaby jego możliwości.*

Potencjalne zastosowanie CyberRadaru

W sytuacji, gdyby kolejna fala pandemii COVID-19 przybrała ponownie duże rozmiary, urządzenie naukowców PG mogłoby być szeroko stosowane do przeciwdziałania jej skutkom. CyberRadar mógłby bowiem służyć m.in. do monitorowania pacjentów:

- diagnozowanych na Szpitalnych Oddziałach Ratunkowych (ocena wskazań do przyjęcia do szpitala);
- hospitalizowanych – CyberRadar umożliwia medykom zminimalizowanie bezpośredniego kontaktu, przy jednoczesnym wykrywaniu pogorszenia stanu pacjenta (np. potrzeby podłączenia go do respiratora), a następnie do oceny możliwości wypisania go z oddziału intensywnej opieki medycznej;
- przechodzących COVID bezobjawowo i jednocześnie przebywających w kwarantannie domowej (zdalne monitorowanie stanu pacjenta);
- w przyszłości i przy szerokim zastosowaniu również leczonych w ramach telemedycyny (np. teleporad): zarówno z podejrzeniem infekcji, jak i znajdujących się pod opieką poradni specjalistycznych (głównie internistycznych).

To nie wszystko. Urządzenie skonstruowane przez naukowców Politechniki Gdańskiej mogłoby być stosowane także po pokonaniu pandemii, m.in. w diagnostyce i monitorowaniu (również w warunkach domowych) pacjentów z niewydolnością serca, chorobami płuc czy po udarze, a także – z dużo wyższą dokładnością od dostępnych urządzeń na rynku – wykrywać nieprawidłowości w oddychaniu podczas snu monitorowanej osoby.

– *CyberRadar mógłby być stosowany również w przyszłych badaniach naukowych, łączących nauki techniczne z medycyną* – podkreśla prof. Krzysztof Narkiewicz, kierownik Katedry i Kliniki Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii GUMed, który uczestniczył w opracowaniu urządzenia. – *Umożliwia bowiem badanie szerokiej grupy pacjentów, również w badaniach naukowych: poprzez miarodajną ocenę rytmu i wzorca oddechowego mógłby służyć do badania regulacji układu sercowo-naczyniowego i oddechowego.*

W dniach 25–26 października CyberRadar został zaprezentowany przez prof. Andrzeja

Czyżewskiego na Kongresie „Zdrowie Polaków” w Warszawie, gdzie zebrał pochlebne recenzje od uznanych przedstawicieli środowiska medycznego. Naukowcy z Politechniki Gdańskiej są otwarci na wybór inwestora, który chciałby włączyć się w rozwój wynalazku, jego certyfikację jako wyrobu medycznego oraz umożliwić produkcję CyberRadaru i wprowadzenie go na rynek w szerokim zakresie.

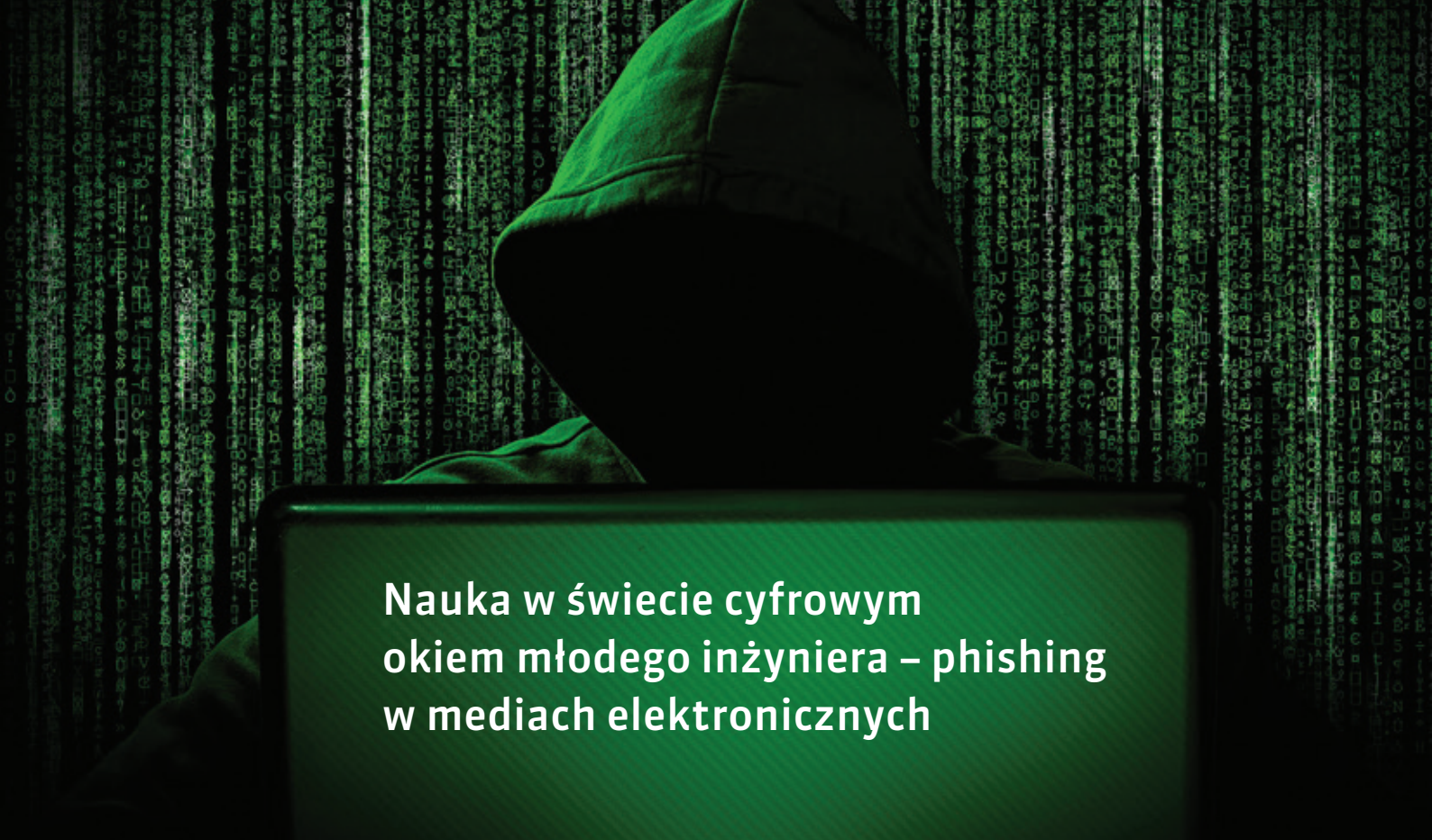
O projekcie

Opracowanie CyberRadaru jest rezultatem uzyskania przez zespół prof. Andrzeja Czyżewskiego grantu z programu Curium – Combating Coronavirus, wprowadzonego na Politechnice Gdańskiej wiosną 2020 roku w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”. Celem programu Curium – Combating Coronavirus jest poszerzenie wiedzy na temat zrozumienia mechanizmu, sposobów diagnozy, leczenia i zapobiegania rozprzestrzenianiu się wirusa SARS-CoV-2, a także wykorzystania narzędzi informatycznych w tej tematyce. Projekt CyberRadaru został wsparty również grantem rektora GUMed dla zespołu prof. Krzysztofa Narkiewicza.

W przygotowaniu i opracowaniu funkcjonalności urządzenia brali udział naukowcy Politechniki Gdańskiej oraz Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Ze strony Politechniki byli to: prof. Andrzej Czyżewski, prof. Bożena Kostek, mgr inż. Adam Kurowski, mgr inż. Andrzej Sroczyński, mgr inż. Tomasz Śmiałkowski, dr inż. Piotr Ody, dr hab. inż. Piotr Szczuko, dr inż. Arkadiusz Harasimiuk. Z kolei Gdański Uniwersytet Medyczny reprezentowali: prof. Krzysztof Narkiewicz i dr n. med. Beata Graff.

Interdyscyplinarna i bliska współpraca zespołów naukowców z Politechniki Gdańskiej i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego wpisuje się w ideę Związku Uczelni Fahrenheita (Fahrenheit Universities – FarU), który obydwie uczelnie współtworzą wraz z Uniwersytetem Gdańskim. Utworzenie FarU to pierwszy etap przyszłej konsolidacji najsilniejszych uczelni w regionie, które chcą stworzyć w przyszłości jeden wspólny i rozpoznawalny międzynarodowo ośrodek akademicki.

■ maciej.dzwonnik@pg.edu.pl



Nauka w świecie cyfrowym okiem młodego inżyniera – phishing w mediach elektronicznych

*Dominika
Bieńkowska
Przemysław
Falkowski-Gilski*

Wydział Elektroniki,
Telekomunikacji
i Informatyki

Phishing to metoda oszustwa, w której przestępca podszywa się pod inną osobę lub instytucję w celu wyłudzenia poufnych danych, zainstalowania szkodliwego oprogramowania bądź też nakłonienia ofiary do wykonania określonych zadań. Jest to przestępstwo wykorzystujące zarówno metody socjotechniczne, jak i sztuczki technologiczne do osiągnięcia zaplanowanego celu. Działania hakerów żerują na nieostrożnych ofiarach, skłaniając je do uwierzenia, że mają do czynienia z zaufanym źródłem.

Istnieje wiele metod oraz mediów, które atakujący mogą wykorzystać do przeprowadzenia ataku. Jedną z najpowszechniejszych taktyk są wiadomości e-mailowe zawierające treści mające na celu przestraszenie lub zdezorientowanie ofiary, dzięki czemu traci ona czujność, a atak ma większe szanse na powodzenie. W wiadomości takiej znajdują się również linki bądź załączniki, które wyglądają wiarygodnie, ale prowadzą do niebezpiecznych stron lub instalują złośliwe oprogramowanie w celu bezpośredniej kradzieży danych uwierzytelniających. Często dzieje się to przy użyciu systemów, które przechwytyją nazwy użytkowników i hasła kont użytkownika lub błędnie przekierowują go do fałszywych witryn internetowych, które wymagają podania danych.

Gdy atakującemu uda się przechytryć ofiarę i wykraść potrzebne mu dane, może on następnie wykorzystać je do przeprowadzenia ataku socjotechnicznego bądź do dalszych kradzieży innych informacji powiązanych z ofiarą. Atak może mieć bardzo poważne skutki. W przypadku osób fizycznych są to zazwyczaj kradzież funduszy, nieautoryzowane zakupy czy też podszywanie się pod ofiarę celem wyłudzenia różnych informacji. W przypadku organizacji instytucja ulegająca atakowi, oprócz spadku udziału w rynku, reputacji i zaufania konsumentów, zazwyczaj ponosi również poważne straty finansowe.

Przeprowadzenie takiego ataku nie wymaga posiadania zaawansowanej wiedzy technicznej, co czyni go jednym z najprostszych

ataków cybernetycznych. Jednocześnie dzięki wykorzystaniu sprytnych technik informatyki społecznej oraz coraz nowszymi metodami jest on również jednym z najbardziej niebezpiecznych i skutecznych rodzajów. To między innymi dlatego, że atakuje on najbardziej wrażliwy i potężny komputer na świecie – ludzki mózg, a to zazwyczaj właśnie człowiek jest najsłabszym ogniwem w systemie bezpieczeństwa.

Historia ataków phishingowych

Ewolucja ataków phishingowych, ich skala oraz wiele różnorodnych metod wykorzystywanych do przechytrzenia ofiar sprawiły, że są one jednymi z najpoważniejszych zagrożeń cybernetycznych. Wraz z rozwojem Internetu oraz wszechobecnego dostępu do sieci wzrastają zarówno możliwości hakerów, jak i liczba poszkodowanych.

Oszustwa i podstępny istnieją w naszym świecie od wieków. Jednym z najpopularniejszych historycznych przykładów jest wielki koń zbudowany w trakcie wojny trojańskiej, w którym schowali się Achajowie, by przechytrzyć Trojan. Podarunek ten miał pozorować odstąpienie od oblężenia, a w rzeczywistości doprowadził do zdobycia miasta. Gdyby nie wielki spryt, a z drugiej strony naiwność ludzka, bieg wydarzeń mógłby być zupełnie inny. Podobne czynniki mają wpływ na skuteczność ataków phishingowych, a nasze systemy informatyczne w dzisiejszych czasach są odwzorowaniem murów twierdzy trojańskiej.

Pierwsze użycie słowa *phishing* w mediach drukowanych pojawiło się w artykule napisanym przez Eda Stansela dla Florida Tense Studio opublikowanym 16 marca 1997 roku. Ostrzegł on wówczas czytelników słowami „Nie dajcie się nabrać internetowym phisherom, którzy polują na dane kont”. Łatwo można zauważyć, że nazwa *phishing* przywołuje skojarzenie ze słowem *fishing* – czyli z języka angielskiego – łowieniem ryb. Porównanie to jest niezwykle trafne, ponieważ zarówno w trakcie jednej, jak i drugiej czynności atakujący stosuje przynętę w celu zwabienia ofiary.

Litera *f* została zastąpiona przez *ph*, co jest jedną z zasad w slangu używanym przez hakerów nazywanym Haxor lub też Leetspeak. W żargonie tym zastępuje się standardowe litery odpowiadającymi im znakami ASCII. Zniekształcenia te powstały w wyniku prób uniknięcia cenzury, która nakładana jest przez

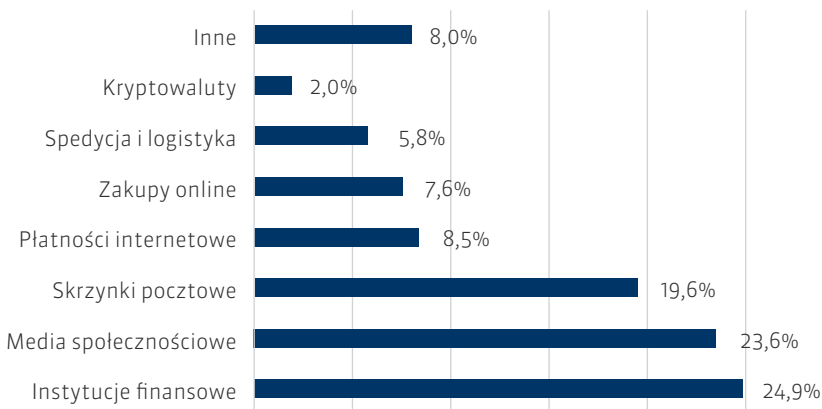
niektórych usługodawców sieciowych na treści niezgodne z obowiązującym prawem, a wzrost popularności zawdzięcza forum oraz grom internetowym.

Uważa się, że pochodzenie słowa *phishing* jest rozszerzeniem słowa *phreaking*. *Phreaking* został wymyślony przez Johna Drapera, który stworzył niesławny blue box, czyli urządzenie emitujące sygnały dźwiękowe i umożliwiające włamywanie się do systemów telefonicznych na początku lat 70. *Phreaking* to łamanie zabezpieczeń sieci telefonicznych, najczęściej w celu wykonania darmowych lub tańszych połączeń. Ten rodzaj oszustwa przeobraził się w pierwsze ataki phishingowe, które przyniosły za sobą dużo większe zagrożenie.

Najwcześniejsze zarejestrowane oszustwa phishingowe dotyczyły kradzieży danych uwierzytelniających użytkowników firmy America Online (AOL), wiodącego dostawcy usług internetowych w latach 90. ubiegłego wieku. Wówczas ludzie korzystali z Internetu dzięki wykorzystaniu modemów telefonicznych. Po podłączeniu się do dostawcy użytkownicy podawali nazwę użytkownika oraz hasło, a następnie usługodawca pobierał opłaty za każdą wykorzystaną minutę. Pierwsze ataki, które dziś klasyfikujemy jako phishingowe, rozpoczęły się w 1994 roku z wykorzystaniem komunikatora AOL Instant Messenger.

Hakerzy korzystali z tymczasowych kont, podając fałszywe dane kart kredytowych, i mieli dostęp do Internetu, dopóki dane ich konta nie zostały zweryfikowane, a konto zablokowane, co następowało zazwyczaj w ciągu pięciu minut. W tym czasie mogli oni odnaleźć potencjalne ofiary i uzyskać dostęp do kont, które zapewniały im stały dostęp do usługi. Dzięki zdobyciu danych uwierzytelniających do konta innego użytkownika sieci sprytni oszuści internetowi mogli korzystać z nielimitowanego, bezpłatnego połączenia internetowego, obciążając tym samym konto ofiary. Osoby poszkodowane mogły nie wiedzieć o tym, że są okradane, nawet przez kilka miesięcy, ponieważ pieniądze były pobierane bezpośrednio z ich kart kredytowych. Dodatkowo skradzione dane kart kredytowych pozwalały hakerom również na tworzenie kont w innych serwisach internetowych, które wymagały weryfikacji danych rozliczeniowych.

Najpopularniejszą metodą kradzieży danych było wykorzystywanie do tego celu czatów dostępnych poprzez komunikator AOL Instant



Branże internetowe najczęściej atakowane przez phishing (od 1. kwartału 2021 r.)

Messenger, szczególnie tych zbierających nowych użytkowników, którzy ze względu na małe doświadczenie byli najłatwiejszym celem. Przebieg takiego ataku można opisać w pięciu krokach.

1. Uzyskanie anonimowego konta AOL przy użyciu fałszywego numeru konta bankowego czy karty kredytowej lub wykorzystanie konta, które zostało wcześniej skradzione.
2. Utworzenie oficjalnie brzmiącej nazwy użytkownika wyświetlanej na ekranie.
3. Napisanie wiadomości, która będzie służyć za przynętę dla ofiary i skłoni ją do przekazania swoich danych logowania. Taka wiadomość powinna wyjaśniać użytkownikom potrzebę weryfikacji ich haseł lub informacji rozliczeniowych.
4. Odnalezienie pokoju rozmów dla nowych użytkowników i otwarcie jego listy użytkowników.
5. Wysłanie prywatnej wiadomości zawierającej stworzoną wiadomość do każdej osoby w pokoju.

Dwa ostatnie kroki powtarzane były do czasu, aż konto zostało zablokowane przez pracowników AOL. Choć darmowy dostęp do usług internetowych można już było uzyskać dzięki podaniu fałszywych danych karty kredytowej, stworzone w ten sposób konta były dostępne jedynie przez kilka minut.

Koceilah Rekouche, znany pod pseudonimem „Da Chronic”, w 1994 roku w wieku 16 lat postanowił dołączyć do społeczności hakerskiej działającej na platformie AOL i przeprowadzającej opisane ataki. Postanowił zautomatyzować ten proces, udało mu się to osiągnąć na początku 1995 roku. Stworzony

przez niego system phishingowy AOHell był pierwszym zautomatyzowanym narzędziem udostępnionym publicznie w celu dokonywania ataków oraz inspiracją do powstawania wielu kolejnych podobnych systemów. Narzędzia te były ogólnodostępne i wiele ludzi wykorzystywało je do przeprowadzania niezliczonej liczby przestępstw. To właśnie w tym programie po raz pierwszy został użyty termin *phishing*, który dopiero po 2 latach pojawił się w mediach drukowanych.

Prosty i przyjazny dla użytkownika interfejs oraz zawarte w nim instrukcje miały kluczowe znaczenie dla procesu, w którym phishing stał się tak powszechnym zjawiskiem. Z systemu mogły korzystać nie tylko doświadzone osoby oraz hakerzy, ale każdy użytkownik sieci. Dzięki temu duża liczba osób, które bez odpowiedniej wiedzy nie zaangażowałyby się w taką działalność, została sprawnymi złodziejami haseł oraz kart kredytowych przy niewielkim nakładzie pracy.

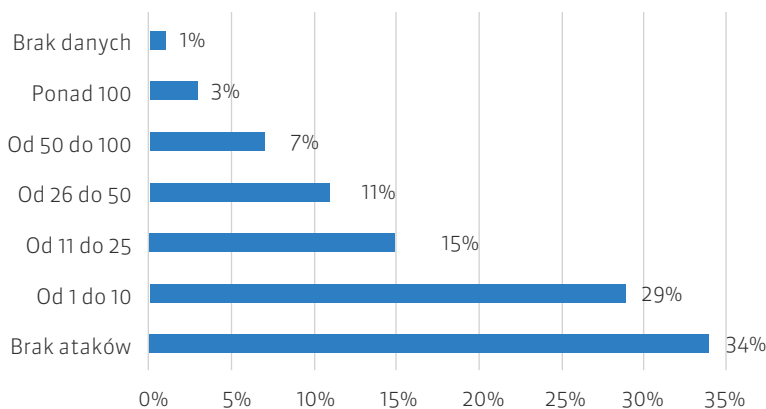
Pod koniec dekady ataki phishingowe zaczęły się przenosić z AOL do innych sieci, a ostatecznie zaczęły angażować zawodowych przestępców w Internecie. To, co zaczęło się jako zabawa grupy nastolatków polegająca na kradzieży haseł, przekształciło się w jedno z największych zagrożeń bezpieczeństwa systemów komputerowych dotyczące ludzi, korporacje i rządy na całym świecie. Hakerzy zaczęli wykorzystywać coraz bardziej wyrafinowane metody kradzieży.

Cykl ataku phishingowego

Większość ataków phishingowych rozpoczyna się od e-maili, które mogą zostać wysłane do użytkowników losowo lub być skierowane do wybranych wcześniej grup lub osób. Jednakże skrzynka pocztowa nie jest jedynym wektorem, dzięki któremu atakujący może osiągnąć swój cel. Potencjalnymi narzędziami są komunikatory internetowe, wiadomości SMS czy rozmowy telefoniczne. Niezależnie od sposobu dostarczenia wiadomości, cały proces musi zostać dokładnie zaplanowany, aby był skuteczny.

1. Faza planowania

To pierwszy etap ataku phishingowego, w trakcie którego atakujący podejmuje wszystkie decyzje mające umożliwić wykonanie zaplanowanej akcji oraz doprowadzić do jej sukcesu. Phisher rozpoczyna swoje działania od wybrania celów oraz



Liczba ataków phishingowych według specjalistów IT na całym świecie (w roku 2020)

zgromadzenia informacji o nich. Zebrany danymi mogą być dane osobowe, loginy, adresy e-mail czy też informacje finansowe, a posiadanie ich ma pomóc zwabić ofiary na podstawie ich słabych punktów, które wyszukiwane będą w kolejnym etapie. Celem może być zarówno jednostka, jak i grupa osób lub firma.

W pierwszym przypadku użytkownicy są filtrowani i wybierani są tylko ci posiadający pewne pożądane cechy. Natomiast w drugim przypadku jedyną wspólną cechą ofiar jest przynależność do tej samej społeczności lub grupy użytkowników (np. portal społecznościowy, aplikacja bankowa) lub przedsiębiorstwa. Atakujący decyduje też w tej fazie, czy obiekty ataku zostaną wybrane losowo poprzez masowe wysyłanie wiadomości, czy będą to osoby wybrane wcześniej na podstawie informacji zebranych o nich z Internetu, mediów społecznościowych lub innego, dowolnego źródła.

Kolejnym zadaniem atakującego w tej fazie jest również określenie podstawowego punktu docelowego, którym może być między innymi kradzież danych uwierzytelniających lub uzyskanie wrażliwych informacji. Po zdefiniowaniu ofiar oraz głównego zamiaru atakujący wykorzystuje zgromadzone informacje do planowania i przygotowania ataku.

2. Faza przygotowania

Po podjęciu kluczowych decyzji wypisanych w pierwszej fazie oraz zebraniu informacji o wybranych celach, phisher przystępuje do przygotowania ataku. Na tym etapie haker podejmuje decyzje o wyborze medium, którymi mogą być skrzynki pocztowe, telefony

komórkowe, media społecznościowe, zainfekowane strony internetowe czy systemy bankowe. Oprócz wybrania środka, dzięki któremu dotrze do ofiary, poszukuje także jej słabych stron oraz luk w zabezpieczeniach, które mogą zostać wykorzystane do finalizacji cyberataku. Po odnalezieniu wszystkich potrzebnych informacji oraz podjęciu kluczowych decyzji phisher wybiera również jedną z metod ataku oraz tworzy potrzebne narzędzia do jego przeprowadzenia.

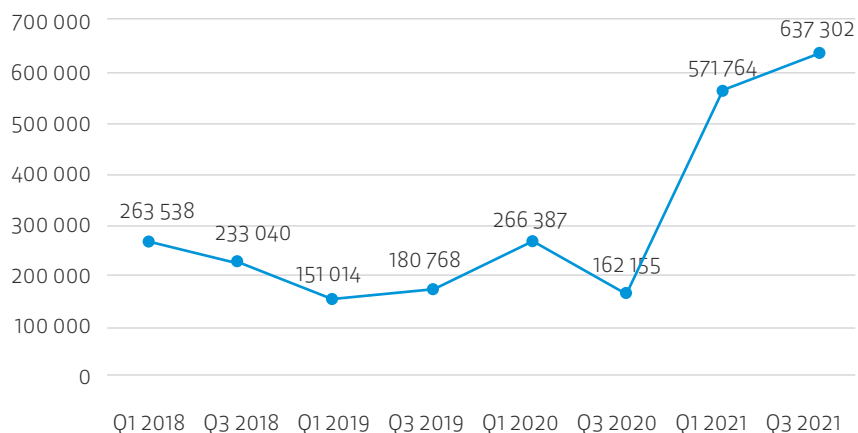
3. Faza ataku

Na tym etapie wszystkie zmienne potrzebne do przeprowadzenia działań mających na celu oszukanie ofiary są już zebrane oraz przetworzone. Przy użyciu wcześniej wspomnianych technik oraz poprzez dane medium do ofiary dostarczane jest potencjalne zagrożenie w formie wybranej przez atakującego. Takimi zagrożeniami mogą być fałszywe e-maile zawierające niebezpieczne linki lub załączniki, złośliwe oprogramowanie, wiadomości SMS, połączenia telefoniczne oraz botnety.

W fazie tej bezpośrednio w interakcję zaangażowana zostaje również ofiara lub grupa ofiar, do których dotarła wiadomość. To na tym etapie rozstrzygnięte zostaje, czy przynęta została złapana, a atak przebiegł zgodnie z oczekiwaniami phishera. Każdy użytkownik może zostać ofiarą poprzez kliknięcie groźnego linku, ściągnięcie załącznika ze złośliwym oprogramowaniem czy zalogowanie się swoimi danymi do fałszywego systemu.

4. Faza wykorzystania zbiorów

W tej fazie atakujący przystępuje do kolekcjonowania zebranych informacji oraz wykorzystywania ich na własny użytek. Dane te mogą być przetworzone na wiele nielegalnych sposobów, począwszy od dokonywania płatności, przez dalsze pozyskiwanie pieniędzy bez wiedzy ofiary, kradzież tożsamości, po sprzedawanie ich dalej na czarnym rynku. Atakujący celują w szeroki zakres informacji, które mogą zostać skradzione, od zasobów materialnych aż po ludzkie życie. Na przykład atak na systemy medyczne może zakończyć się poważnym uszczerbkiem zdrowia pacjenta, jeśli dostęp do systemu zostanie zablokowany. Phisher może zdobyć potrzebne mu dane poprzez bezpośrednie otrzymanie ich od ofiary w wyniku wejścia w interakcję oraz wymiany



Liczba unikatowych stron phishingowych wykrytych na całym świecie (od 1. kwartału 2018 r. do 1. kwartału 2021 r.)

wiadomości albo w sposób zautomatyzowany poprzez różne dostępne techniki, na przykład wykorzystując fałszywe formularze, które wypełniane są przez użytkowników ich poufnymi danymi. Informacje dostępne na temat ofiary oraz kolejnych potencjalnych ofiar są również zbierane, między innymi z profili społecznościowych osoby poszkodowanej lub jej kontaktów, a następnie używane w celu zainicjowania kolejnych ataków.

Rodzaje phisherów

1. Script kiddies

Terminem *script kiddies* w żargonie komputerowym określani są niedoświadczeni atakujący, którzy mają znikomą wiedzę techniczną lub nie mają żadnej wiedzy na temat pisania zaawansowanych programów lub tworzenia narzędzi phishingowych. W celu przeprowadzenia ataku korzystają z rozwiązań opracowanych przez innych, bez dogłębnej znajomości zasad ich działania, w celu uzyskania nieuprawnionego dostępu lub wymuszenia informacji. Choć termin w języku angielskim oznacza „skryptowe dzieciaki”, mianem tym nie nazywa się jedynie dzieci oraz nastolatków i nie odnosi się on do faktycznego wieku phishera, a jedynie do motywacji, które nim kierują. Ich włamania są zazwyczaj kierowane chęcią zabawy, brakiem innego zajęcia bądź poszukiwaniem uznania wśród innych początkujących hakerów. Script kiddies nie ograniczają się jednak tylko do czerpania radości z phishingu, ale mogą również spowodować poważne szkody.

W lutym 2000 roku kanadyjski piętnastolatek Michael Calce, znany pod pseudonimem „MafiaBoy”, wykonał serię ataków DDoS na serwery między innymi takich firm jak Yahoo!, Dell, CNN, eBay oraz Amazon. Straty poniesione na skutek jego działań zostały wycenione na ponad 1,7 miliarda dolarów amerykańskich. Adwokat chłopaka w celu obrony udowodnił przed sądem, że ataki DDoS nie wymagają większych umiejętności informatycznych, a programy, które zostały przez oskarżonego użyte, były dostępne publicznie w Internecie. Calce przyznał się do większości zarzucanych mu czynów i został skazany na 8 miesięcy otwartego aresztu, rok w zawieszeniu, ograniczenie w korzystaniu z Internetu. Ostatecznie musiał zapłacić niewielką grzywnę.

2. Black hat hackers

Mianem tym można opisać hakerów, którzy przeprowadzają zaawansowane ataki w złośliwych celach. Kradną dane kont, kart kredytowych, niszczą ważne pliki lub sprzedają ukradzione dane dla osobistych korzyści, najczęściej finansowych. Mają umiejętności techniczne i mogą opracowywać, tworzyć oraz udostępniać złośliwe oprogramowanie, z których następnie korzystają inni użytkownicy sieci, niejednokrotnie wyżej opisani script kiddies. Termin *black hat* w języku angielskim oznacza czarny kapelusz i pochodzi z westernów, w których zazwyczaj pozytywni bohaterowie ubrani byli w białe kapelusze, zaś negatywni w czarne. Rozróżnienie to dotyczy problematyki etycznego hakerstwa, które zapewnić ma bezpieczeństwo systemów oraz ujawniać braki w zabezpieczeniach z wykorzystaniem umiejętności programistycznych.

3. Zorganizowane grupy cyberprzestępcze

Zorganizowana grupa cyberprzestępcza to zespół hakerów ekspertów, którzy dzielą się swoimi umiejętnościami i zasobami w zakresie tworzenia złożonych ataków i przeprowadzania kampanii phishingowych przeciwko osobom i organizacjom. Dzięki połączeniu sił i doświadczenia wielu osób są oni w stanie przeprowadzać skomplikowane i bardzo szkodliwe ataki, które inaczej mogłyby być niemożliwe. Podobnie jak typowa organizacja lub korporacja, ta cyberprzestępcza również ma przejrzystą strukturę z dobrze zdefiniowanymi rolami.

Grupy te oferują swoją pracę jako usługę i mogą być zatrudniane przez grupy, orga-

nizacje lub pojedyncze osoby. Jest to najbardziej zorganizowany i skuteczny rodzaj phishingu, który może uczynić znaczne szkody ofierze, a nawet całkowicie zniszczyć jej tożsamość, wykorzystując posiadane umiejętności, narzędzia oraz siłę roboczą. Takie organizacje ciągle się doskonalą, adaptują i dostosowują do trendów, wynajdując coraz to nowsze sposoby i metody na pozyskiwanie danych.

4. Cyberterrorysty

Terroryzm to przestępstwa oraz akty przemocy popełniane przez jednostki i grupy w celu realizacji celów ideologicznych, takich jak te o charakterze politycznym, religijnym, społecznym, rasowym lub środowiskowym. Cyberterroryzm jest terroryzmem, który odbywa się w cyberprzestrzeni i odnosi się do bezprawnych ataków oraz gróźb ataków na sieci, komputery oraz przechowywane w nich informacje. Tego rodzaju przestępstwa mogą być skierowane przeciwko rządowi, organizacjom lub osobom.

Cyberterrorysty są szczególnie niebezpieczną grupą, ponieważ nie obawiają się konsekwencji wynikających z przeprowadzanych nielegalnych akcji, takich jak kara więzienia. Internet jest dla nich idealnym miejscem do wywoływania strachu, szerzenia nienawiści oraz stosowania przemocy, ponieważ działanie w nim wymaga mniej zasobów, wysiłku oraz funduszy w porównaniu z tradycyjnymi atakami, do których potrzebny jest na przykład zakup trudno dostępnego sprzętu.

Podsumowanie

Rosnąca zależność naszych społeczeństw od technologii informatycznych, w tym szeroko rozumianej automatyzacji, stworzyła nową formę podatności na zagrożenia. Wiele osób dostało szansę na zbliżenie się do celów, które w innym razie byłyby całkowicie nie do zdobycia. Prywatność schodzi na drugi plan, jeżeli tylko możemy się czymś pochwalić w mediach elektronicznych. Zdaje się, że im bardziej rozwinięte społeczeństwo, im więcej jest dostępnych urządzeń i technologii łączności z siecią, tym bardziej wskazana jest ciągła edukacja, aby ograniczyć naszą podatność na phishing.

*

Artykuł powstał w ramach pracy magisterskiej pt. „Analiza metod phishingu w mediach elektronicznych” realizowanej na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

■ przemyslaw.falkowski-gilski@pg.edu.pl

Agata Cymanowska

Dział Promocji

W kierunku coraz lepszych personalizowanych implantów kostnych

Badania dr inż. Angeli

Andrzejewskiej mogą przyczynić się do rozwoju technologii medycznych w zakresie personalizowanych rozwiązań do implantacji, np. uzupełnień ubytków w kościach. Badaczka sprawdzi, w jaki sposób zmienia się wytrzymałość struktur polimerowych wytwarzanych za pomocą druku 3D pod wpływem różnych sposobów sterylizacji oraz w środowisku wodnym – podobnym do tego, jakie występuje w ludzkim organizmie.

Druk 3D nie jest już czymś nowym, natomiast pewne obszary badawcze wciąż są nieodkryte. Patrząc przez pryzmat pandemii, badacze, którzy zajmują się drukiem 3D, w dosyć znaczący

sposób przyczynili się do wsparcia medyków, np. poprzez drukowanie fragmentów przyłbic czy łączników do masek. Na bazie tych doświadczeń stwierdziłam, że warto sprawdzić, w jaki sposób materiał, który drukujemy, zachowuje się pod wpływem sterylizacji, czyli metody pozwalającej unicestwić bakterie, wirusy, i jak zmienia się jego wytrzymałość – mówi dr inż. Angela Andrzejewska z Katedry Wytrzymałości Materiałów na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska PG.

Projekt badawczy dr inż. Angeli Andrzejewskiej skupia się przede wszystkim na zastosowaniu materiałów do uzupełnień ubytków w kościach.

– W wielu przypadkach, gdy na skutek np. choroby nowotworowej fragment kości musi zostać usunięty, pobiera się przeszczep z innej części ciała i uzupełnia brakujący fragment np. żuchwy czy kości czaszki. Technologia druku 3D daje nam możliwość drukowania różnych kształtów w zależności od potrzeb, np. określonej kości. Jeżeli wydrukujemy fragment ubytku kości po resekcji nowotworowej i chcemy wszczepić materiał, który zintegruje się z tkanką kostną, a następnie odbudują się nad nim komórki, musi najpierw zostać wysterylizowany, żeby nie wprowadzać do organizmu niepotrzebnych mikro-

bów – tłumaczy badaczka. – W moim projekcie chodzi o to, żeby zobaczyć, jak metody sterylizacji prowadzące do wyjąłwienia materiału mogą wpływać na uszkodzenia konstrukcji drukowanych 3D. Na podstawie uzyskanych wyników będzie można opracować zalecenia dotyczące optymalnej sterylizacji elementów drukowanych trójwymiarowo, np. uzupełnień kości.

Dodatkowym czynnikiem, który dr inż. Andrzejewska będzie badała w ramach projektu, jest sprawdzenie, w jaki sposób sterylizowany materiał zmienia się pod wpływem środowiska wodnego.

– Przeprowadzone przeze mnie wcześniej doświadczenia polegające na porównaniu sposobu degradacji materiałów polimerowych wytworzonych w dość powszechnej technologii wtrysku z tymi wytworzonymi za pomocą druku 3D pokazują, że – pomimo podobnej początkowej wytrzymałości mechanicznej – na skutek degradacji te procesy zachodzą trochę inaczej – mówi badaczka. – W zależności od rodzaju zastosowanych materiałów polimerowych będą nadawały się one do mniej lub bardziej obciążonych konstrukcji. Nie wszystkie będą zatem odpowiednie do uzupełniania kości, które przenoszą duże obciążenia, czy do kręgosłupa, ale np. jako uzupełnienia ubytków kości pod zęby już tak.

Badaczka podkreśla, że jej współpraca z nowoczesnymi klinikami stomatologicznymi w zakresie technologii przyrostowych pokazała, w którą stronę może się rozwijać druk 3D.

– Z jednej strony będą to polimery biodegradowalne, które są w stanie zintegrować się z kością i ją odbudować, a z drugiej gotowe fragmenty odbudowy implantologicznej – mówi dr inż. Angela Andrzejewska. – Mam nadzieję, że projekt badawczy, który realizuję, w krótkim czasie przyniesie wymierne korzyści dla społeczeństwa. Inżynieria medyczna właśnie do tego się sprowadza, żeby pomagać ludziom.

Projekt pt. „Ocena wpływu wybranych metod sterylizacji na zmiany zachowania mechanicznego struktur porowatych kształtowanych technikami osadzania stopionego materiału z hybrydowych polimerów i poddawanych degradacji hydrolytycznej w warunkach symulowanych” jest finansowany w ramach programu MINIATURA 5 Narodowego Centrum Nauki.



Fot. Dawid Bruski

■ agata.cymanowska@pg.edu.pl

Naukowcy z Politechniki Gdańskiej laureatami Konkursu o Nagrodę Siemens

Opracowała
**Barbara
Kuklińska-Nowak**
Dział Promocji

W XXVI Konkursie o Nagrodę Siemens naukowcy z Politechniki Gdańskiej otrzymali dwa główne wyróżnienia – nagrodę za projekt badawczy oraz nagrodę promocyjną za pracę doktorską. Wśród laureatów znaleźli się również absolwenci studiów I stopnia. Zwycięskie projekty, które odpowiadają na potrzeby rynku i gospodarki – poza atrakcyjną nagrodą finansową – uzyskują szansę na wdrożenie i zastosowanie w praktyce w ramach rozwiązań technologicznych firmy Siemens.



Konkurs organizowany przez firmę Siemens wspólnie z Politechniką Warszawską służy promowaniu wybitnych osiągnięć w technice i badaniach naukowych prowadzonych przez pracowników instytucji akademickich i pozaakademickich w Polsce oraz absolwentów uczelni wyższych.

Do konkursu zgłaszane są prace związane z zakresem działalności firmy Siemens. Spośród wniosków z całej Polski jury wybrało najlepsze prace, które mają szansę na wdrożenie i praktyczne wykorzystanie dzięki wsparciu firmy Siemens – fundatora nagrody.

Nagrodę badawczą otrzymał zespół z Politechniki Gdańskiej pod kierownictwem prof. Andrzeja Czyżewskiego, w składzie: dr hab. inż. Grzegorz Szwoch, prof. PG, dr hab. inż. Józef Kotus, prof. PG, dr hab. inż. Piotr Szczuko, prof. PG, dr inż. Piotr Ody, dr inż. Karolina Marciniuk, mgr inż. Andrzej Sroczyński, mgr

inż. Tomasz Śmiałkowski z WETI za pracę pt. „Inteligentne autonomiczne znaki drogowe do adaptacyjnego sterowania ruchem pojazdów”.

Inteligentne znaki drogowe komunikują prędkość obliczoną w odniesieniu do informacji otrzymanych z ciągu podobnych znaków umieszczonych wzdłuż odcinka autostrady, połączonych ze sobą za pośrednictwem sieci bezprzewodowej, opcjonalnie z możliwością wykorzystania sterowania zdalnego. Celem projektu INZNAK jest poprawa bezpieczeństwa przemieszczania się po drogach publicznych poprzez opracowanie koncepcyjne, budowę i badania testowe nowego rodzaju inteligentnych znaków drogowych, które umożliwią zapobieganie najbardziej powszechnym kolizjom na drogach szybkiego ruchu.

W kategorii nagrody promocyjne uhonorowany został dr inż. Piotr Dworakowski z WEiA za pracę doktorską pt. „Modelowanie i analiza transformatora średniej częstotliwości dla potrzeb przekształtników energoelektronicznych”.

Od pięciu lat Nagroda Siemens przyznawana jest także absolwentom w zakresie elektrotechniki. W tej kategorii również zwyciężyli przedstawiciele Politechniki Gdańskiej – inż. Mateusz Breza i inż. Filip Grabowski z WEiA za pracę inżynierską pt. „Cyfrowy sterownik polowy przeznaczony do stacji DC”.

Wręczenie nagród odbyło się 15 listopada podczas obchodów Święta Politechniki Warszawskiej.

■ barbara.nowak@pg.edu.pl

Sukces gdańskich urbanistów – CRUNCH TIME na Biennale Architektury w Wenecji



Fot. materiały WA

Opracowała
Barbara
Kuklińska-Nowak
Dział Promocji

Międzynarodowy zespół badawczy, w którego skład wchodzi naukowcy z Politechniki Gdańskiej, przedstawił wyniki swoich badań na prestiżowym Biennale Architektury w Wenecji – najważniejszym na świecie wydarzeniu środowiska architektów. Projekt CRUNCH ma na celu prognozowanie możliwości innowacyjnego wykorzystania takich zasobów jak woda, energia czy żywność, aby efektywniej nimi gospodarować w przyszłości.

CRUNCH pokazuje, w jaki sposób Nexus żywność-woda-energia (ang. Food-Water-Energy Nexus, FWE NEXUS) może wzmocnić odporność miast. Wszystkie zaangażowane miasta (Portsmouth, Gdańsk, Miami, Tajpej, Eindhoven, Uppsala), biorąc udział w eksperymentalnych laboratoriach – Żywych Laboratoriach (ang. Urban Living Laboratories), testują i analizują rozwiązania w tkance miejskiej przy użyciu różnych scenariuszy.

Zadania międzynarodowego projektu CRUNCH realizowane są w Polsce w Laboratorium Inicjatyw Miejskich – zespole badawczym utworzonym między Miastem Gdańsk

i Politechniką Gdańską z udziałem partnera biznesowego – Olivia Business Centre. Badania takie jak opracowanie modelu analizy porównawczej, modelowanie danych czy analiza studiów przypadku odbywają się głównie na Politechnice Gdańskiej i koncentrują się na klasyfikacji Żywych Laboratoriów i skalowalności rozwiązań miejskich dotyczących domykania obiegu żywności-wody-energii Nexus. Proszone badania podstawowe doprowadziły do opracowania koncepcji modelowych rozwiązań w skali urbanistycznej (FWE NEXUS Neighbourhood Model) i placu miejskiego (FWE Nexus Square). Obecnie trwają prace związane ze

zgłoszeniami patentowymi Nieinwazyjnego Systemu Pomiarowego i Współmodalnego Węzła Sąsiedzkiego.

Międzynarodowy zespół badawczy projektu CRUNCH, w którego skład wchodzi naukowcy z Politechniki Gdańskiej, przedstawił wyniki swoich badań na prestiżowym Biennale Architektury w Wenecji – najważniejszym na świecie wydarzeniu środowiska architektów – we wrześniu 2021 roku. Wystawę CRUNCH TIME Politechnika Gdańska zorganizowała w Pawilonie Włoskim poświęconym odporności miast. Inauguracja była transmitowana na żywo w sieci Resilient Communities Venezia w mediach społecznościowych, a nagranie po zamknięciu Biennale będzie dostępne na kanale YouTube Pawilonu Włoskiego.

Jak podkreśla organizatorka wystawy CRUNCH TIME i kierowniczka polskiej części projektu CRUNCH z Politechniki Gdańskiej, dr inż. arch. Joanna Bach-Głowińska:

– *W projekcie CRUNCH, dzięki zaangażowaniu i współpracy środowiska miejskiego, naukowego i biznesowego, udało nam się wypracować szereg innowacyjnych rozwiązań.*

– *Mamy tutaj do czynienia nie tylko z poszukiwaniem innowacyjnych rozwiązań teoretycznych, ale przede wszystkim z testowaniem i wdrażaniem ich w kontekście konkretnych przestrzeni miejskich* – mówi prof. Piotr Lorens, Architekt Miasta Gdańska, który przyjął zaproszenie na wystawę CRUNCH TIME i przewodniczył panelowi ekspertów.

W werniszu wystawy CRUNCH TIME oprócz wyżej wymienionych wzięli udział prof. Alessandro Melis – lider projektu i kurator Pawilonu Włoskiego – oraz Mei Hua Yuan z National Taiwan University, Thomas Spiegelhalter z Florida International University, Maryam Ghodsvali z Eindhoven University of Technology, Jacek Łubiński z Politechniki Gdańskiej oraz Vera van Zoest z Uppsala University.

Innowacyjne rozwiązania CRUNCH mogą być powielane w innych miastach z korzyścią dla mieszkańców. Podczas wystawy CRUNCH TIME National Taiwan University zaprezentował wskaźniki międzysektorowe FWE NEXUS w skali globalnej. Uppsala University przedstawił innowacyjne narzędzie Zintegrowanej Platformy Wsparcia Decyzji IDSS (ang. Integrated Decision Support System). Uniwersytet Eindhoven pokazał grę miejską, która jest przekształceniem platformy IDSS w atrakcyjną formę dostępną dla mieszkańców. Florida University pokazał możliwości zastosowania IDSS w skali regionalnej. Polska strona zaprezentowała FWE NEXUS w skali osiedla i placu miejskiego oraz założenia Nieinwazyjnego Systemu Pomiarowego.

Prezentowane propozycje pomagają znaleźć sposoby zbudowania odporności w miastach, dając iskrę nadziei w rzeczywistości pokazanej w Pawilonie Włoskim dedykowanym katastroficznym wizjom kryzysu klimatycznego. Proponowane rozwiązania międzynarodowego konsorcjum CRUNCH konstruktywnie przeciwdziałają i pomagają zapobiegać skutkom zmian klimatu w miastach.



Produkcja biogazu z frakcji organicznej odpadów komunalnych w obecności polimerów biodegradowalnych

Aleksandra Grabowicz
Bartosz Woźniak
Jan Hupka

Wydział Chemiczny

Beata Szatkowska

Aquateam COWI AS,
Norwegia

Michał Dzioba

Zakład Utylizacyjny Sp. z o.o.
w Gdańsku

Wpływ polimerów biodegradowalnych na beztlenowy proces mikrobiologiczny, w którym substancje organiczne przekształcane są w metan i dwutlenek węgla, jest przedmiotem badań od listopada 2020 roku w projekcie DIGEST-PLAST pt. *Methane fermentation of biomass containing biodegradable polymeric material*. Program badawczy nawiązuje do projektu POM-BIOGAS „Pomeranian Biogas Model” zrealizowanego w latach 2013–2016 na PG, również w ramach polsko-norweskiego programu współpracy badawczej.

Technologiczne i środowiskowe uwarunkowania fermentacji metanowej odpadowej biomasy

Fermentacja metanowa przebiega w czterech kluczowych etapach: hydroliza, acidogeneza, acetogeneza i metanogeneza, które zachodzą mniej więcej jednocześnie, w zależności od dostępności zdegradowanych cząsteczek, warunków środowiskowych, obecności inhibitorów i składu biomasy. Warto nadmienić, że trzy pierwsze etapy procesu fermentacji zachodzą z udziałem różnego rodzaju bakterii, natomiast za powstawanie metanu odpowiedzialne są archeony.

Mikroorganizmy wytwarzające metan wykorzystują ograniczoną liczbę substratów, głównie kwas octowy, wodór (H_2) i dwutlenek węgla. W związku z tym konieczny jest rozkład surowego substratu, aby te substancje zostały dostarczone mikroorganizmom.

Pod względem gospodarczym substratem do produkcji biogazu są:

- ścieki komunalne i przemysłowe;
- osad wstępny i nadmierny z oczyszczalni ścieków;
- rośliny energetyczne;
- odpady rolnicze z hodowli i upraw;
- odpadowa żywność, w tym odpady kuchenne;
- odpady z pielęgnacji ogrodów i terenów zielonych;
- odpady przemysłu spożywczego;
- przeterminowane produkty spożywcze z handlu.

Substraty wskazane w punktach 5 i 6 występują w odpadach komunalnych i przede wszystkim stanowią przedmiot badań w projekcie DIGEST-PLAST.

Utrzymanie środowiska o określonej spożyczości mikroorganizmów beztlenowych wymaga optymalnego stosunku surowca do mikroorganizmów. Zarazem główne parametry procesowe: temperatura, pH, wskaźnik obciążenia organicznego (OLR) i czas retencji hydraulicznej, powinny być zagwarantowane na niezmiennym poziomie. Niektóre substraty mogą zawierać toksyny, które wymagają monitorowania i kontroli, aby nie wpływały niekorzystnie na biologię i przebieg procesu w bioreaktorze.

Substraty wykorzystywane w procesie fermentacji, a pochodzące z odpadów komunalnych, zawierają szereg zanieczyszczeń, głównie typu opakowaniowego, ale również talerze, miski, kubki i sztuczne jednorazowego użytku wykonane z biodegradowalnych tworzyw polimerowych. Warto podkreślić, że biodegradowalność wyrobów polimerowych odnosi się do warunków aerobowych, charakterystycznych dla kompostowania, natomiast niewiele jest danych degradacji tworzyw dla anaerobowych warunków panujących w bioreaktorach fermentacji metanowej.

Projekt POM-BIOGAS

Zasadniczym zadaniem projektu pn. „Pomeranian Biogas Model” było zbadanie możliwości wykorzystania organicznej frakcji odpadów



Fot. 1. Instalacja pilotowa do fermentacji metanowej w laboratorium Katedry Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej

Fot. Bartosz Woźniak



Fot. 2. A) Odpady kuchenne selektywnie zbierane przywiezione do Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku, B) wyodrębniona frakcja bio

Fot. Aleksandra Grabowicz

komunalnych i przemysłowych do niezakłóconej i przyjaznej środowisku produkcji biogazu, jako jednego ze źródeł energii odnawialnej (patrz: dostępna w sieci publikacja końcowa projektu jako praca zbiorowa pt. *Odpady organiczne – odnawialne źródło energii. Rozwiązania technologiczne do produkcji i wykorzystania biogazu oraz pofermentu powstałych z odpadów organicznych w województwie pomorskim*, Gdańsk 2016). Proces fermentacji metanowej jest dobrze opanowany dla substratów rolniczych, natomiast nadal stanowi wyzwanie dla odpadów komunalnych, z racji barier technicznych, ekonomicznych i społecznych.

Badania prowadzone na wsadach modelowych pozwoliły na opracowanie metod i zebranie doświadczeń, dzięki którym możliwe było ustalenie parametrów procesowych dla fermentacji frakcji organicznej, wysortowanej z odpadów komunalnych. Proces pozostawał stabilny przez cały okres eksperymentu, np. 180 dni, pomimo wysokiej zmienności substratu. Termofilowe warunki procesu umożliwiły stosowanie krótkiego czasu retencji oraz dużego obciążenia reaktora, a przy tym zapewniły wysoki stopień higienizacji biomasy, zatem dalsze wykorzystanie powstającego pofermentu, praktycznie bezzapachowego, nie jest uciążliwe.

Projekt DIGEST-PLAST

W projekcie DIGEST-PLAST rozwijane są podstawy procesowe, aparaturowe i surowcowe wypracowane w projekcie POM-BIOGAS. Produkcja biometanu z odpadów organicznych stanowi kluczowe zagadnienie gospodarki cyrkularnej, będąc zarazem elementem wzrostu gospodarczego UE według strategii zielonego ładu.

Uzyskiwaniu wysokiej wydajności metanowej oraz nawozowej jakości pofermentu mogą przeszkadzać plastikowe wyroby zmieszane z biomasą, uwzględniając opakowania, w których zbierane są odpady.

W tym odniesieniu zespół projektowy koncentruje się na:

- biochemicznej beztlenowej i tlenowej degradacji wybranych komponentów biopolimerów i produktów;
- oszacowaniu zasobów biopolimerów na Pomorzu, które mogą występować w biomasie kierowanej do fermentacji;
- przebiegu procesu fermentacji metanowej i efektywności biogazowej dla biomasy zawierającej bioplastiki;
- właściwościach nawozowych pofermentu i kompostu uzyskanego z pofermentu;
- rozpadzie biodegradowalnych materiałów polimerowych (obecnych we wsadzie biomasy do reaktora, w pofermentacji oraz w kompoście) pod kątem powstawania mikroplastików.

W projekcie łączymy wiedzę i umiejętności jednostki dydaktyczno-badawczej, instytutu wdrożeniowo-przemysłowego oraz przedsiębiorstwa prowadzącego recykling odpadów komunalnych.

Partnerzy w projekcie

Partnerzy projektu DIGEST-PLAST mają doświadczenie w realizacji projektów europejskich, także w zakresie produkcji biogazu, a zarazem mają potencjał techniczny i administracyjny do zarządzania i realizacji proponowanych działań. Projektem DIGEST-PLAST kieruje dr inż. Aleksandra Grabowiec z Katedry Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej Wydziału Chemicznego PG. Dr Aleksandra Grabowiec badała w projekcie POM-BIOGAS skład surowcowy odpadów komunalnych, potencjał biogazowy badanych frakcji oraz przygotowywała wsad modelowy.

Politechnika Gdańska jest liderem projektu i udostępnia do badań instalacje do fermentacji w skali ułamkowo-technicznej i pilotowej w laboratorium fermentacji Katedry Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej. Instalację ułamkowo-techniczną stanowi układ dwóch reaktorów po 10 dm³, natomiast pilotową – bateria dwóch bioreaktorów o objętości 1000 dm³ oraz reaktor do termolizy wsadu o objętości 600 dm³ (fot. 1). Obie instalacje są przystosowane do pracy w trybie automatycznym i ręcznym.

Zakład Utylizacyjny w Gdańsku przetwarza odpady komunalne, mając na uwadze maksymalny odzysk surowców i wdrażając zasady gospodarki cyrkularnej UE. W projekcie udostępnia i uczestniczy w charakterystyce selektywnie zbieranych odpadów biodegradowalnych, przeznaczonych do fermentacji w instalacjach ułamkowo-technicznej oraz pilotowej. Zakład przyjmuje poferment z badań prowadzonych w PG i poddaje go kompostowaniu.

Aquateam COWI AS jest instytutem badawczym z Oslo w Norwegii w zakresie technologii środowiskowych i procesowych, zatwierdzonym przez The Research Council of Norway. Aquateam COWI AS wnosi wiedzę ekspercką w zakresie fermentacji metanowej biomasy, laboratorium biogazowe, a także doświadczenie w charakterystyce mikroplastików. Wspiera też projekt w zakresie weryfikacji parametrów procesowych i wydajności bioreaktorów.

Dotychczasowe badania

W ramach projektu systematycznie oceniana jest morfologia odpadów kuchennych pod kątem wsadu do bioreaktorów, badany jest skład biomasy i obecność bioplastików, adaptowana jest instalacja ułamkowo-techniczna fermentacji metanowej, przede wszystkim w odniesieniu do sterowania procesem i akwizycji danych. Weryfikowane są metodyki badawcze i analityczne oraz omawiane prawne aspekty postępowania z biodegradowalnymi tworzywami sztucznymi i ich recyklingiem w Unii Europejskiej, Norwegii i Polsce.

Dotychczasowe badania morfologii selektywnie zbieranej frakcji biodegradowalnej wykazały 54–89-procentowy udział odpadów kuchennych lub żywności. Pozostałą część stanowią zanieczyszczenia (m.in. doniczki, opakowania plastikowe, zabawki, szkło, zabrudzony papier, folia aluminiowa, ziemia, sierść zwierząt, żwirki dla kotów oraz szereg przedmiotów, które powinny trafić do innych frakcji niż bio, w tym do odpadów resztkowych). Przykładowe zdjęcia frakcji kuchennej (78 proc. frakcji bio, zawierającej głównie obierki marchwi, ziemniaków, pomidory, liście kalafiora, rzodkiewki, obierki cytryny, banana, por, resztki zupy, kości, resztki ugotowanych warzyw) z 29 września 2021 roku przedstawiono na fot. 2.

Podsumowanie

Projekt DIGEST-PLAST rozpoczął się w listopadzie 2020 roku i będzie trwał trzy lata, a jego rezultaty i produkty końcowe będą mogły posłużyć jako inspiracja do weryfikacji planów zagospodarowania selektywnie zbieranej frakcji organicznej, w tym szczególnie odpadów kuchennych zawierających bioplastiki, a zarazem popularyzacji biogazowni wykorzystujących te odpady jako substraty do produkcji biogazu. Umożliwi to zwiększenie użycia zielonej energii z biogazu w stosunku do tradycyjnych źródeł energii, co wpisuje się w działania Europejskiego Zielonego Ładu.

Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Zapraszamy do zapoznania się ze stroną domową projektu: <https://chem.pg.edu.pl/digest-plast>.

■ aleksandra.grabowiec@pg.edu.pl



This research leading to these results has received funding from the Norway Grants 2014–2021 via the National Centre for Research and Development.

Jak używać instytucjonalnego repozytorium otwartych danych badawczych MOST Wiedzy

Aleksander Mroziński

Biblioteka PG

Naukowcy z Politechniki Gdańskiej, jak przystało na drugą uczelnię badawczą w Polsce, od lat prowadzą wiele badań naukowych, których wyniki są publikowane w prestiżowych czasopismach. W celu podniesienia jakości opublikowanych artykułów oraz spełnienia wymagań agencji fundingowych wielu z naszych naukowców dzieli się swoimi danymi badawczymi w repozytoriach otwartych danych badawczych.

W ramach projektu MOST DANYCH – Multi-dyscyplinarny Otwarty System Transferu Wiedzy – etap II: Open Research Data, w 2020 roku serwis MOST Wiedzy został wzbogacony o Repozytorium Otwartych Danych Badawczych spełniające zasady FAIR oraz wymagania agencji fundingowych, takich jak np. NCN.

Od początku funkcjonowania instytucjonalnego repozytorium naukowcy z PG opublikowali już ponad 3100 zestawów danych badawczych (zwanymi datasetami). Ze względu na rosnące zainteresowanie repozytorium oraz potrzebę realizacji indywidualnych planów zarządzania danymi związanych z projektami badawczymi poniżej opisano, jak w prosty sposób każdy z naukowców PG może udostępnić swoje dane badawcze w repozytorium MOST Wiedzy. Dodatkowo przedstawiono informacje o przydatnych funkcjonalnościach, które oferuje repozytorium.

W repozytorium MOST Wiedzy bezpłatnie deponować swoje dane badawcze mogą wszyscy naukowcy z uczelni należących do Związku Uczelni Fahrenheita. Każdy naukowiec z aktywnym profilem naukowym w serwisie MOST Wiedzy po zalogowaniu się na swoje konto użytkownika może dodawać datasety, używając specjalnego formularza. Aby przejść do formularza, należy kliknąć przycisk „**dodaj dane badawcze**”, który jest widoczny bezpośrednio w katalogu danych badawczych lub w zakładce dane badawcze w profilu naukowca z aktywnym trybem edycji profilu.

Wypełnianie formularza składa się z trzech kroków. Wszystkie pola wymagające wprowadzenia tekstu muszą być wypełnione w języku angielskim.

Pierwszy krok wymaga podania podstawowych metadanych związanych z udostępnianymi danymi badawczymi, takich jak: tytuł datasetu, nazwiska i imiona autorów, słowa kluczowe, rok udostępnienia danych itp. Niezbędny jest również krótki opis datasetu stanowiący dla niego swego rodzaju abstrakt. Wszystkie elementy opisujące dane (metadane), o ile udostępniający nie zaznaczy inaczej, są udostępniane na licencji Creative Commons CC0.

W drugim kroku należy: załączyć plik z danymi (jeśli plików jest więcej, należy je spakować w archiwum zip), wskazać niezbędne oprogramowanie do odczytu danych oraz wybrać licencję, na jakiej będą udostępniane dane. Do wyboru są wszystkie rodzaje licencji Creative Commons (CC-BY, CC-BY-NC, CC-BY-NC-ND, CC-BY-ND, CC-BY-SA, CC-BY-NC-SA). Można również zaproponować własną licencję lub wybrać model udostępniania danych badawczych Restricted Access.

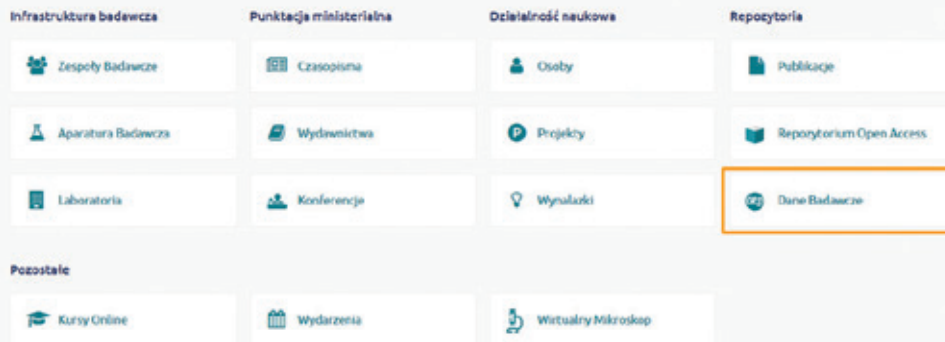
W ostatnim kroku naukowiec powinien zweryfikować wszystkie metadane związane z udostępnianymi danymi badawczymi wraz z załączonym plikiem, a następnie podjąć decyzję, czy chce przesłać taki dataset do sprawdzenia przez wykwalifikowany personel. W ten sposób dobrze przygotowany zbiór danych zostaje zaakceptowany i opublikowany, natomiast jeśli są wymagane poprawki, np. w opisie, to dataset zostaje odesłany do naukowca z prośbą o dokonanie poprawek.

Datasety mogą mieć cztery różne statusy:

- wersja robocza – dataset widoczny jest jedynie przez naukowca na jego profilu i może on dokonywać zmian w dowolnej



Przełączaj katalog wiedzy:



Rys. 1. Repozytorium MOST Wiedzy

chwili (DOI zostało zarezerwowane, ale nie jest aktywne);

- weryfikowany – dataset czeka na ocenę wykwalifikowanego pracownika, a naukowiec nie może dokonać już zmian (DOI nadal nie jest aktywne);
- zaakceptowany – dataset został opublikowany. Każdy (człowiek czy komputer) może odnaleźć metadane oraz pobrać zestaw danych (o ile licencja na to pozwala). DOI jest aktywne i nadane bezterminowo. Naukowiec nie może dokonywać zmian, ale może stworzyć nową wersję datasetu (patrz opis funkcjonalności);
- udostępniony prywatnie – jest to często stosowany status u naukowców, którzy chcą udostępnić dane recenzentom artykułu naukowego. Naukowiec może przekazać link dowolnej osobie (nawet takiej bez konta w portalu) w celu podzielenia się swoimi danymi. DOI nie jest aktywne, a naukowiec może dokonywać zmian w datasecie. W dowolnym momencie naukowiec może wystać dataset do weryfikacji w celu jego opublikowania.

Co ważne, każdy dataset, niezależnie od statusu, naukowiec może znaleźć na swoim profilu naukowym po włączeniu trybu edycji.

Funkcjonalności

1. Wersjonowanie

W repozytorium MOST Wiedzy naukowcy mogą tworzyć nowe wersje opublikowanych datasetów. Nowe wersje tworzone są w przypadku, gdy naukowiec zauważy błąd w już opublikowanym datasecie lub też chce zaaktualizować dane, bo zestaw powiększył się o kolejne wyniki. Nową wersję datasetu można utworzyć jedynie z konta użytkownika, który wprowadzał opublikowany dataset. Przycisk „**stwórz wersję**” można znaleźć podczas przeglądania aktualnej wersji datasetu.

2. Grupowanie

W formularzu dodawania nowych danych badawczych znajduje się opcjonalne pole „**seria**”, które warto wypełnić. Kilka datasetów przypisanych do jednej serii zostaje zgrupowanych na profilu naukowca. Dzięki łączeniu datasetów w serie można łatwo uporządkować zbiory danych będące częścią większego projektu.

3. Powielanie metadanych do podobnych zbiorów

Ze względu na stosowanie specjalistycznego sprzętu i podobnych procedur pomiarowych

w wielu badaniach sporo metadanych bywa podobnych. W celu zaoszczędzenia czasu można skorzystać z funkcji „skopiuj jako nowe dane”. Opcja ta dostępna jest w zakładce dane badawcze na profilu naukowca z aktywnym trybem edycji profilu przy istniejącym już zbiorze danych. Dzięki tej funkcji otwiera się formularz dodawania danych badawczych wypełniony dokładnie tak jak już istniejący dataset. Należy pamiętać, aby dokonać stosownych zmian, m.in. w tytule, aby nowy dataset różnił się od już istniejącego.

4. **Model udostępniania Restricted Access**

W momencie wyboru tej opcji należy określić zasady dostępu do danych. W modelu tym metadane są publicznie dostępne, natomiast zostaje wprowadzone ograniczenie dostępu do opublikowanych danych badawczych. Należy pamiętać, że dostępu do danych może udzielić tylko twórca datasetu.

5. **Cytowanie**

Coraz więcej wydawców czasopism naukowych wymaga udostępniania danych badawczych razem z artykułem. Już na etapie pisania manuskryptu można umieścić odwołanie do danych badawczych dzięki opcji „cytuj jako”. Cytowanie można również wyeksportować do menedżera bibliografii.

6. **Wirtualny mikroskop**

Innowacyjna funkcjonalność pozwala na wykorzystanie danych badawczych przez różne grupy społeczne, w tym szkoły, hobbystów czy entuzjastów nauki, umożliwiając wykorzystanie zgromadzonych obrazowań tkanek bez potrzeby instalowania specjalistycznego oprogramowania. Na stronie głównej platformy MOST Wiedzy znajduje się przycisk, który prowadzi prosto do wirtualnego mikroskopu.

Serdecznie zachęcamy do obejrzenia filmików instruktażowych zamieszczonych na kanale YouTube Biblioteki Politechniki Gdańskiej oraz korzystania z repozytorium MOST Wiedzy.

Aby uzyskać więcej informacji o udostępnianiu danych badawczych, odwiedź stronę Centrum Kompetencji Otwartej Nauki Biblioteki Politechniki Gdańskiej <https://pg.edu.pl/open-science> lub skontaktuj się mailowo. Z chęcią pomożemy. E-mail: open-data@pg.edu.pl.

■ aleksander.mrozinski@pg.edu.pl

Rozmawia

Paweł Jacewicz

Wydział Zarządzania i Ekonomii

Merytorycznie o sytuacji finansowej Polaków i (po)pandemicznych wyzwaniach stojących przed gospodarką – rozmowa z ekspertem WZiE

W tym numerze rozmówcą Pawła Jacewicza jest **dr hab. inż.**

Krystian Zawadzki, prof. PG,

wykładowca WZiE, specjalista

w zakresie finansów, pomysłodawca

i prowadzący bloga „Zawadz

o finanse”, koordynator Szkoły

Giełdowej przy PG, kierownik nowych

studiów podyplomowych Inwestycje

Kapitałowe i Zarządzanie Finansami

Osobistymi. Rozmawiali

o 22 mld zł kredytów, o inwestowaniu

i skali ryzyka, jakie się za tym kryje.

Czy rozpędzająca się inflacja jest

problemem tylko dla Polski? Jak

długo będzie trwał boom na rynku

nieruchomości? Czy młode pokolenie

może liczyć na emeryturę?

PAWEŁ JACEWICZ: Dzieje się w finansach.

Można odnieść wrażenie, że statystyki

ekonomiczne przyćmiły w ostatnim czasie

statystyki covidowe?

KRYSTIAN ZAWADZKI: Jest takie stare chińskie

przekleństwo: „Obyś żył w ciekawych czasach”.



Fot. Paweł Jacewicz

Myślę, że tego właśnie doświadczamy w różnych dziedzinach życia, nie tylko w sferze ochrony zdrowia i ekonomii. Świat się dynamicznie zmienia i odnoszę wrażenie, pewnie podobnie jak inni, iż przemiany te nie mają pozytywnego charakteru. Gospodarka jest tą sferą, wokół której ogniskują się współczesne problemy całego świata. Rynki finansowe nie są już tylko barometrem koniunktury gospodarczej, jak możemy przeczytać w książkowych definicjach, ale raczej swoistym barometrem nastrojów w ogóle. Ekonomia oddziałuje na naszą wyobraźnię i towarzyszy nam każdego dnia. Od polityki możemy w pewnym sensie uciec – zrezygnować z patrzenia w telewizor lub ekran komputera. Od patrzenia w portfel raczej uciec się nie da.

Szczególnie, że wszyscy zaczęliśmy odczuwać wzrost cen...

Inflacja się rozpęda, choć problem ten nie dotyczy wyłącznie Polski. Dziś wzrost cen jest przede wszystkim pochodną zabiegów przeprowadzanych przez banki centralne wielu państw, które w celu sfinansowania licznych antykryzysowych pakietów stymulacyjnych dodrukowały olbrzymią masę pieniędzy, które nie mają pokrycia w sferze realnej. Naturalnie przyczyn wzrostu cen w Polsce można wskazać więcej: efekt niskiej bazy, nowe podatki, rosnące ceny żywności

i energii elektrycznej w związku z galopującym poziomem kosztów uprawnień do emisji CO₂, wzrost cen paliw itd. Pomiędzy poszczególnymi kategoriami dóbr występuje duże zróżnicowanie w zakresie zmian cen. Na przykład w 2020 roku szybciej rosły ceny usług aniżeli ceny produktów. Taki rozstrzał nie jest dobry, gdyż ma wpływ na nieuzasadnioną ekonomicznie redystrybucję dochodów ludności. Jeżeli w rzeczywistości pewne dobro, z którego gospodarstwa domowe nie są w stanie zrezygnować, drożało bardziej niż średnia, to może się okazać, że obciążenie wzrostem cen podmiotów o mniej zasobnych portfelach jest bardziej poważne, niż wynika to ze statystyk.

Czy jest jakaś granica tego wzrostu cen? Niektórzy przewidują inflację na poziomie 10 proc. rok do roku już za kilka miesięcy.

To, co wiemy na pewno, to że odczyty Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) są każdego miesiąca wyższe. Stosując nomenklaturę analityków technicznych, powiedziałbym, że jesteśmy w trendzie wzrostowym. Nie wszyscy są świadomi tego, że rzeczywista inflacja jest wyższa niż ta podawana w oficjalnych komunikatach. Podam przykład. Wskaźnik inflacji nie uwzględnia wzrostu cen nieruchomości. Zakup mieszkania jest traktowany jako inwestycja, a nie konsumpcja, dlatego w odróżnieniu od cen najmu nie bierze się go pod uwagę przy wytyczaniu inflacji. Przeprowadzamy ten wywiad w Gdańsku, więc spójrzmy na gdański rynek nieruchomości. Dane Narodowego Banku Polskiego (NBP) pokazują, że średnie ceny transakcyjne mieszkań w tym mieście wrosły o około 50 proc. w ciągu zaledwie trzech ostatnich lat. Średniorocznie to już więcej niż wspomniane przez Pana 10 proc.

Å propos rynku nieruchomości. Czy boom na rynku mieszkaniowym wiązałby Pan z niskimi stopami procentowymi i faktem, że przy wzrastającej inflacji nie opłaca się trzymać pieniędzy w bankach, gdyż tracą na wartości?

Nie mam wątpliwości, że tak właśnie jest. Naturalnie rynek mieszkaniowy, jak każdy inny rynek, to wypadkowa wielu determinant, ale choćby z rozmów przeprowadzanych ze znajomymi wiem, że właśnie nieruchomości są tymi dobrami, które przyciągają obecnie wolny kapitał. Wpływ na to ma ponadto powszechne przekonanie, że pieniądze zainwestowane w nieruchomości są bezpieczne. Pandemia wywołała w ludziach wojenny atawizm. Pamiętam, jak mój niezujący

już dziadek powtarzał, że nie ma pewniejszej inwestycji od inwestycji w nieruchomości.

Przy dzisiejszych cenach metra kwadratowego trzeba wydać majątek na zakup kawalerki. Skąd ludzie biorą na to pieniądze?

To bardziej pytanie do tych, którzy obecnie decydują się na zakup. Mam obawy, że większość z tych osób nie dysponuje takimi kwotami. Po prostu się kredytują. Świadczy o tym liczba i wartość udzielanych kredytów hipotecznych. W drugim kwartale 2021 roku pod względem wartości udzielonych kredytów sektor bankowy osiągnął rekord wszech czasów z kwotą ponad 22 mld zł. To o 64 proc. więcej niż przed rokiem.

Kredytują, czyli ryzykują?

Spójrzmy na strukturę zadłużenia w tym względzie. Zdecydowana większość to kredyty zaciągnięte przy zmiennym oprocentowaniu, a jednocześnie z wyborem spłaty w ratach równych. Powód jest banalny. W takiej sytuacji łatwiej o zdolność, choć nie każdy jest świadomy, że to wybór na dłuższą metę droższy i bardziej ryzykowny. Bardzo prawdopodobny wzrost stopy procentowej może spowodować nieproporcjonalnie skokowy wzrost raty spłaty kredytu. Ktoś, kto dziś zaciąga kredyt na granicy zdolności kredytowej, może nie być w stanie udźwignąć takiej zmiany. Do tego dochodzi możliwy spadek wartości samej nieruchomości. Coś, co dziś jest wyceniane przez rynek na 500 tys. zł, może za chwilę być sprzedane za maks. 400 tys. zł.

Czyli dziadek nie do końca miał rację?

Dziadek nie zdążył doświadczyć spektakularnych spadków cen na rynku nieruchomości, jak choćby te sprzed ponad dziesięciu lat podczas kryzysu subprime. Widzę wiele podobieństw pomiędzy obecną sytuacją w Polsce a tą z lat 2007–2009 w USA. Dwa lata temu spędziłem kilka tygodni w Grecji. Tam, poza głównymi metropoliami, takimi jak Ateny czy Saloniki, zdarzało się, że ceny nieruchomości spadły o 60 proc. względem szczytu cenowego, a i tak nie było chętnych na zakup.

Czy to może być powód utrzymywania nienormalnie niskich stóp procentowych przez bank centralny w Polsce, mimo że inflacja jest coraz wyższa?

Trudno powiedzieć, jakie są prawdziwe zamiary prezesa Adama Glapińskiego i o czym dokładnie się dyskutuje na posiedzeniach Rady Polityki Pie-

niężnej (RPP). W oficjalnych komunikatach prezes powtarza, iż ceny rosną przez niezależne czynniki i NBP nic z tym nie może zrobić. Podnoszą się w związku z tym głosy nawołujące do przemysłenia sensu funkcjonowania organu, który nie jest tani w utrzymaniu (śmiech). Nie chcę w to wierzyć, ale wszystkie znaki na niebie i ziemi świadczą o tym, że NBP utracił swą niezależność i realizuje inne cele gospodarcze aniżeli nadrzędny cel, do realizacji którego został powołany.

A Pan na miejscu prezesa podniósłby poziom stóp procentowych w Polsce?

Nie jestem prezesem NBP.

To założmy członkiem RPP, jakie byłoby Pana stanowisko?

Członkiem RPP też nie jestem, ale jeśli miałbym się na ten temat wypowiedzieć, to przede wszystkim unikałbym kategoriicznych stwierdzeń w stylu: „za tej kadencji stopy na pewno nie wzrosną” albo „nie ma co liczyć na wzrost stóp procentowych do końca tego roku”. Taki stanowczy charakter wypowiedzi to niezbyt dobry kanon, wprowadzający nerwową atmosferę w gospodarce. Z jednej strony władza monetarna kategoricznie zaprzecza możliwości podniesienia stóp procentowych przez bank centralny, z drugiej jednak nie bierze pod uwagę najważniejszej determinanty, czyli faktycznej wysokości inflacji. Prezes Adam Glapiński i spółka działają w warunkach hiperniepewności i względnie oczywiste jest, że podwyżki stóp procentowych, nawet gdyby nastąpiły, nie mogłyby być duże. Tu chodzi bardziej o aspekt psychologiczny, tzn. pokazanie, że NBP dostrzega inflację i jest gotowy do walki z inflacją, tym bardziej że dzisiejsza potencjalna zmiana została by zaobserwowana w gospodarce dopiero za jakiś czas. Takie podejście mogłoby ostudzić niepokój, napędzany również przez media. Zarządzanie oczekiwaniami inflacyjnymi uczestników rynku to arcyważny kanał oddziaływania władzy monetarnej na ceny. Ciekawostką niech będzie to, że ostatnie podwyżki stóp procentowych NBP (w sposób urzędowy) kształtują koszt pieniądza w Polsce na poziomie 1,25 proc. (stopa referencyjna – stan na początek grudnia), podczas gdy rynek na poziomie blisko 3-krotnie wyższym (rentowność 10-letnich obligacji wynosi obecnie 3,25 proc.). Idąc tym tropem, można założyć, że stopy procentowe NBP będą w przyszłości wzrastać (bez względu na to co mówi prezes Glapiński) do poziomu wyznaczonego przez rynek.

Dotknęliśmy wielu palących spraw, takich jak inflacja, stopy procentowe i boom na rynku nieruchomości. Na tym jednak, jak się domyślam, nie koniec zawirowań i trudnych wyborów natury ekonomicznej?

Zgadza się. Katalog tematyczny jest bardzo długi, poczynając choćby od demografii, poprzez nierozwiązane problemy sektora bankowego (choćby kredyty frankowe), a skończywszy na wpływie nowych technologii na nasze zachowania, w tym zachowania dotyczące finansów.

Na co dzień ma Pan kontakt ze studentami, młodymi ludźmi, którzy za chwilę zasilą rynek pracy. Jakie widzi Pan przed nimi perspektywy? Co mógłby im Pan doradzić?

Staram się do wielu spraw podchodzić optymistycznie, choć te informacje, które do nas spływają, trudno uznać za optymistyczne.

Weźmy na przykład prognozy dotyczące emerytur. Warto o tym wspomnieć, gdyż problem ten dotyczy nie tylko dzisiejszych 20-latków, ale również osób starszych. Wielu z nas pewnie pamięta przesyłane jeszcze do 2019 roku drogą listowną „Informacje o Stanie Konta Ubezpieczonego w ZUS”, w którym najbardziej wszystkich interesującą pozycją była hipotetyczna wysokość emerytury. ZUS zrezygnował z tej praktyki, gdyż budziło to zbyt duże kontrowersje, a szkoda, gdyż otrzymywane listy pełniły ważną funkcję edukacyjną – przyczyniały się do dyskusji o emeryturach. Przeważnie źle, ale się dyskutowało. Obecnie nie otrzymujemy już informacji i nie dyskutujemy o emeryturach w należyтым stopniu. Jednak nie znaczy to, że przyczyni się to do wzrostu wysokości naszych emerytur. Fatalne są również decyzje polityków, które utwierdzają dużą część społeczeństwa, w tym młodych ludzi, w przekonaniu, że jakoś to będzie. Skoro państwo gwarantuje trzynastą i czternastą emeryturę, to znaczy, że nie muszę się zaniepokoić o odprowadzanie składek i poszukiwanie alternatywy inwestycyjnej na starość.

A zatem co obecnie pracujący mogą zrobić, aby poprawić swoją sytuację finansową na starość?

Powinna wzrastać świadomość społeczna i udział przyszłych emerytów w innych filarach czy programach emerytalnych. Znow nie pomagają decyzje polityków. Zwróćmy uwagę na przykład Otwartego Funduszu Emerytalnego (OFE). Najbardziej istotnym negatywnym efektem jego

planowanego wkrótce demontażu jest i jeszcze długo będzie utrata zaufania do aparatu państwa. Widać to dobrze w przypadku nowego programu emerytalnego o nazwie Pracownicze Plany Kapitałowe (PPK), w którym poziom partycypacji pracowników wynosi niewiele ponad 30 proc., przy pierwotnych założeniach rządu na poziomie 75 proc. Ludzie po prostu obawiają się o swoje pieniądze i nie wierzą w obietnice składane przez polityków, mimo że sam program ma wiele zalet.

W przypadku OFE czy wspomnianego PPK oddajemy pieniądze w zarządzanie instytucjom, które nie zawsze budzą zaufanie społeczne. Oprócz tego są inne możliwości, jak choćby Indywidualne Konta Emerytalne (IKE) oraz Indywidualne Konta Zabezpieczenia Emerytalnego (IKZE), w przypadku których możemy samodzielnie zadbać o swoją przyszłość, wykorzystując liczne instrumenty rynku finansowego.

Pewnie łatwo powiedzieć. Wymaga to zasobów finansowych i wiedzy...

Zasoby finansowe to mit. Nie potrzeba wcale wielkich pieniędzy, aby rozpocząć inwestycję w swoją przyszłość. Wspomniane programy, jak IKE i IKZE, niosą za sobą korzyści fiskalne, których beneficjentem możemy być nawet już teraz. Niektórzy inwestują olbrzymie kwoty w mieszkanie, myśląc o swojej emeryturze, ale być może lepszym rozwiązaniem byłoby zainwestowanie mniejszych kwot w przyszłościowe sektory, jak choćby zielona energia czy nowe technologie.

Nie ukrywam natomiast, że najważniejsza jest w tym względzie edukacja, choćby po to, aby umiejętnie sterować ryzykiem inwestycyjnym. Jako praktykujący od wielu lat inwestor giełdowy muszę przyznać, że uczę się rynku cały czas i zdarzają się na nim sytuacje, które nadal mnie zaskakują. Uważam jednak, że na naukę nigdy nie jest za późno, a satysfakcję z dobrze przemyślanych, dochodowych inwestycji trudno z cymkolwiek porównać.

*

Trwa nabór na I edycję dwusemestralnych studiów podyplomowych Inwestycje Kapitałowe i Zarządzanie Finansami Osobistymi. Zajęcia prowadzone są przez doświadczonych akademików i praktyków, w tym: doradców inwestycyjnych, maklerów papierów wartościowych, osoby z tytułem CFA. Więcej informacji: zie.pg.edu.pl.

■ pawel.jacewicz@zie.pg.gda.pl

Grywalizacja zajęć akademickich na Politechnice Gdańskiej

Joanna Mytnik

Centrum Nowoczesnej Edukacji

Brygida Mielewska

Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

Aneta Sobiechowska-Ziegert

Katarzyna Kubiszewska

Wydział Zarządzania i Ekonomii

Natalia Gietka

Wydział Inżynierii Łąkowej i Środowiska

Centrum Nowoczesnej Edukacji to jednostka, której zadaniem jest wspieranie nauczycieli akademickich w projektowaniu angażujących zajęć. Jednym z narzędzi, które niezwykle silnie wzbudza motywację do pracy, jest grywalizacja (gamifikacja). To narzędzie służące budowaniu zaangażowania przez projektowanie nowych doświadczeń, które wzbudzają emocje, a co za tym idzie – wspierają tworzenie śladów pamięciowych.

Grywalizacja ma moc zmieniania „muszę” na „chcę”. To bardzo osobista podróż każdego z naszych studentów, w której my, nauczyciele, mamy niezwykłą przyjemność im towarzyszyć, obserwując ich rozwój i radość płynącą ze zdobywania wiedzy.

Emocje, wysoka motywacja, strategiczne myślenie

Gamifikacja to relacje, emocje, radość, poczucie wspólnoty, wspieranie się, indywidualne podejście do każdego studenta. To brak tradycyjnych ocen. To nauczyciel, który zanurza się w inny świat i wraz ze swoimi studentami bierze udział w fascynującej przygodzie. To także bezpieczne środowisko do podejmowania odważnych decyzji bez ryzyka poniesienia porażki, z której nie można się podnieść, to nabywanie umiejętności radzenia sobie z niepowodzeniami. Gamifikacja to możliwość obrania własnej strategii uczenia się przez dobór narzędzi i form pracy, to wzięcie odpowiedzialności za własne decyzje. To możliwość wyboru, a nie przymus, to autonomia, którą dajemy studentowi w podejmowaniu decyzji dotyczących tego, kiedy, jak i na jakim poziomie chce się uczyć, poczucie kontrolowania sytuacji, sprawczości.

Emocje mają ogromny wpływ na to, jak tworzy się pamięć, jak uczą się studenci, jak wiele wyniosą z zajęć, jak z tej wiedzy będą mogli skorzystać w przyszłości. Ciało migdałowe w mózgu, struktura odpowiedzialna za emocje, jest połączone z hipokampem, który odpowiada za zapamiętywanie. Pobudzenie ciała migdałowego automatycznie powoduje pobudzenie hipokampa i uruchomienie procesów

pamięciowych. Emocje to kluczowy czynnik w tworzeniu pamięci. Praca zespołowa, pokonywanie wyzwań, dążenie do celu, interakcje z innymi studentami, poczucie sprawczości, osobiste zaangażowanie to elementy zgrywalizowanych zajęć, które automatycznie wzbudzają emocje studentów i wspierają procesy tworzenia pamięci.

Mechanika i dynamika gry

Do zbudowania zgrywalizowanego kursu nauczyciel, czyli Mistrz Gry, wykorzystuje elementy, które funkcjonują w grach. Ich dobór zależy od celu dydaktycznego, jaki sobie stawia, i od tego, jaki problem chce rozwiązać. To może być zachęcenie do aktywnego udziału w wykładach, systematyczna praca studentów przez cały semestr zamiast uczenia się tuż przed egzaminem, nabycie umiejętności pracy zespołowej, indywidualizacja nauczania, stworzenie przestrzeni do rozwijania własnych pasji przez studentów, wzbudzenie kreatywnej postawy czy wypracowanie umiejętności krytycznego myślenia.

Zgrywalizowane zajęcia można zbudować z zadań, które będą wyzwaniem dla studentów, a które mają swoje „okna czasu” (wspieranie systematyczności). Ich wykonywanie przybliża do celu gracza, który, zdobywając kolejne punkty wiedzy za prawidłowe wykonanie zadań, jednocześnie zdobywa kolejne rangi w grze, co pozwala mu na realizację przywilejów przewidzianych dla poszczególnych rang. Za postawy zdobywa odznaki, które wskazują mu jego mocne strony, takie jak kreatywność, punktualność, umiejętności leaderskie lub pracy zespołowej, systematyczność, pomoc słab-

szym, zdolności organizacyjne. W grę można wpleść element ryzyka, niespodzianki, rywalizację międzyzespołową (np. grup ćwiczeniowych), która wspiera współpracę w obrębie grupy. Można także wprowadzić element handlu, gdzie gracz ma wpływ na dynamikę gry i uczy się zarządzania własnymi zasobami, negocjacji czy podejmowania decyzji. Elementów, z których można zbudować zgryalizowany kurs, jest wiele, ich liczba i dobór zależą od celu, jaki stawia sobie nauczyciel, i rodzaju problemu, jaki chce rozwiązać, stosując grywalizację.

Umiejętne zestawienie kilku elementów growych, nadanie im dynamiki (przez wzbu-

czenie motywacji do podejmowania wyzwań) oraz intrygująca fabuła (narracja buduje świat gry!) sprawiają, że nasi studenci wyruszą na wyprawę, z której powrócą nie tylko z wiedzą, ale i ze wspomnieniami, dumni z wypełnionej misji i podołania wyzwaniu, z poczuciem wspólnoty, bogatsi o nawiązane relacje.

Jak wyglądają zgryalizowane zajęcia akademickie na Politechnice Gdańskiej i co sądzą o nich studenci? Poniżej prezentujemy cztery wybrane wdrożenia prototypów zrealizowane w roku akademickim 2020/2021.

„BEEofizyka – Bee happy!” Na pomoc owadom zapylającym
Dr Brygida Mielewska, prof. PG, Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

Zajęcia z przedmiotu biofizyka prowadzone są w semestrze IV studiów I stopnia dla kierunku inżynieria biomedyczna (WETI/studia międzywydziałowe) oraz dla studentów V semestru kierunku matematyka (WFTiMS) i obejmują 30 godzin wykładu oraz 15 lub 30 godzin laboratorium. Przedmiot, będąc interdyscyplinarnym, bo z pogranicza fizyki, chemii, biologii i medycyny, postrzegany jest przez studentów jako ciekawy, ale zarazem trudny i praco- oraz czasochłonny. Już sam zakres treści fizyki jest bardzo obszerny i obejmuje m.in. zagadnienia termodynamiki statystycznej i fenomenologicznej, ruchu drgającego i falowego, akustyki, mechaniki płynów, elektryczności, optyki, fizyki atomowej i cząsteczkowej – wszystko w kontekście procesów występujących i pełniących istotną rolę w organizmach żywych.

W roku 2020/2021 przedmiot zrealizowany został w obu semestrach w wersji zgamifikowanej w grupach: 25 osób (semestr zimowy, studenci kierunku matematyka) oraz 47 osób (semestr letni, studenci inżynierii biomedycznej).

Zasadniczym celem przeprowadzonej gamifikacji było stworzenie przestrzeni i atmosfery sprzyjającej:

- systematycznej, aktywnej pracy w semestrze (w trybie zdalnym);
- podbudowaniu motywacji wewnętrznej studentów;
- dodatkowemu społecznemu zaangażowaniu studentów.

Zaprojektowana fabuła gry i jej cel pozapredmiotowy dotyczyły bardzo aktualnej idei pomagania zagrożonym gatunkom zapylaczy

Elementy potrzebne do budowy domu

Możesz je zdobyć w trakcie semestru zimowego 2020/21



Tak ma wyglądać dom:



Zaczynamy?



Fot. materiały CNE

Wypowiedzi studentów z ankiet:

Bardzo podobał mi się pomysł z budową domków dla pszczół i że każde zdobyte punkty z przedmiotu przekładają się na odpowiednie elementy domku.

Bardzo miły i przyjemny sposób motywacji do nauki – zupełnie nowy i inny niż do tej pory, mam nadzieję, że pszczołki będą zadowolone z domków :)

Współpraca w tym roku była bardzo przyjemna i ogólny temat kursu poświęcony pszczołom sprawił, że wszystkie aktywności na kursie wydawały się miłsze i łatwiejsze do przyswojenia.

Kurs biofizyki był poprowadzony bardzo dobrze, idealne połączenie pomocy dla pszczół z nauką przedmiotu.

Przedmiot był prowadzony bardzo ciekawie i zrozumiale – z przyjemnością uczyłam się wszystkich zagadnień. Dziękuję za zaangażowanie i pomysł z pomocą dla pszczół. Mam nadzieję, że spodobały im się nowe domki:)

Czekamy na informacje, jak domki się przyjęły :D

Dziękuję za bardzo ciekawy kurs i wplecenie w niego budowy domków dla pszczół, nadało to jeszcze większy cel naszej nauce :)

Uważam, że ten przedmiot był najlepiej prowadzony. Nauka nawet z pozoru trudnych zagadnień była łatwa i przyjemna.

Pomysł z BEEzwaniem i pomaganiem pszczołom był najlepszą motywacją do systematycznej nauki :)

Kochamy pszczołki!!!

(w tym pszczół murarek) i zwiększeniu świadomości na temat ich roli w ekosystemie. Motyw pszczeli przejawiał się zarówno w grafice (np. planszy pracy w semestrze, odznakach za osiągnięcie kolejnych etapów, certyfikacie końcowym), jak i w nazewnictwie (BEEkłady zamiast wykładów, BEEbinaria = webinaria, BEEzwania = wyzwania, ponadto laBEEki, BEEtesty i BEEquize), a także w dodatkowych zagadnieniach poruszanych na wykładach oraz w opracowaniach studentów. Zadaniem każdego gracza było uratowanie wirtualnej murarki i zbudowanie dla niej domku poprzez zdobycie odpowiedniej liczby elementów budowlanych (deseczek, gwoździków, rurek trzcinowych i bambusowych). Deseczki przyznawane były za kolejne zaliczone sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, natomiast gwoźdźki oraz rurki za aktywności na platformie eNauczanie realizowane samodzielnie lub z asystą prowadzącego (quize, testy samosprawdzające, nagrane wykłady). Harmonogram pracy w semestrze przedstawiony został studentom w formie planszy. Kolejne stadia rozbudowy wirtualnego domku nagradzane były odznakami ilustrującymi etapy szczęścia wirtualnej pszczołki, np. cieszącej się z kolejnej deseczki, wprowadzającej się do domku, zarządzającej sobie gabinecik

i ostatecznie – pływającej się w jacuzzi. Na koniec semestru, proporcjonalnie do liczby uczestników całkowicie rozliczonych ze wszystkich wymaganych aktywności, studenci mieli okazję osobiście zamocować rzeczywiste domki dla zapylaczy na terenie kampusu PG. Wydarzenie to, za zgodą władz uczelni, połączone zostało z wysianiem łąk kwiatnych na wybranych trawnikach w pobliżu Gmachu Głównego oraz budynków WETI.

Jak grywalizację jako narzędzie aktywizujące i zachęcające studentów do systematycznej pracy ocenili studenci? Z końcem semestru pełne zaliczenie przedmiotu (oceny pozytywne za udział w wykładzie i laboratorium) uzyskało 94 proc. studentów (w stosunku do 50–60 proc. w poprzednich latach).

„Magowie”, czyli podstawy prognozowania gospodarczego
Dr Aneta Sobiechowska-Ziegert, prof. PG,
Wydział Zarządzania i Ekonomii

Grywalizacja „Magowie” prowadzona jest na Wydziale Zarządzania i Ekonomii dla studentów kierunku analityka gospodarcza (semestr III) na kursie „Podstawy prognozowania gospodarczego”. W tym roku akademickim ruszyła druga edycja gry, której celem jest zdobycie szklanej kuli (zaliczenie wykładów) i magicznych umiejętności (zaliczenie laboratorium). Materiał kursu podzielony jest na trzy części, które w grze nazywane są portalami, a z każdym tygodniem zajęć studenci wchodzi na wyższy poziom. Gra zaczyna się na poziomie pierwszym, w pierwszym portalu. Na początku każdy student jest magiem w najniższej randze, czyli czarodziejem. W miarę zdobywania punktów magii z wykładów oraz punktów kompetencji z laboratoriów studenci awansują, stając się szamanami, czarnoksiężnikami lub nawet arcymagami. Punkty przyznawane są za rozwiązywanie różnego rodzaju zadań teoretycznych lub praktycznych na każdym poziomie gry i podczas przejść między portalami. Przystępując do gry, studenci mogą wybrać, które zadania rozwiązują, gdyż znane są od początku semestru i opublikowane na specjalnie zaprojektowanej stronie internetowej. Mają również dostęp do aktualizowanej na bieżąco tabeli wyników, więc widzą swoje postępy na tle wszystkich uczestników kursu. W grze liczy się systematyczność, gdyż wszystkie zadania mają termin ważności. Podczas



Wypowiedzi studentów z ankiet:

Najlepsze – teleturniej, możliwość zobaczenia całej tabeli wyników.

Świetna była możliwość zdobywania punktów za pomocą quizów przez cały semestr, a nie w formie egzaminu.

Super forma, metoda grywalizacji motywuje do przechodzenia do następnych poziomów.

Bardzo fajne były cotygodniowe wróżby, które były krótkim podsumowaniem wykładu.

Zajęcia z prognozowania gospodarczego były jednymi z lepszych zajęć, w jakich miałam możliwość uczestniczyć. Różne aktywności w trakcie całego semestru pozwalały na doskonalenie swoich umiejętności przez cały czas.

Najlepsze było to, że dzięki systematycznej pracy cały semestr można było zapracować na zwolnienie z egzaminu.

Bardzo podobał mi się kurs w formie grywalizacji, całość była bardzo przejrzysta, forma zaliczenia była opisana w przystępny sposób, dzięki czemu wiadomo było, kiedy można spodziewać się różnych aktywności, co motywowało do dalszej nauki.

semestru studenci nabywają umiejętności m.in. pracy w grupie, korzystania z baz danych statystycznych oraz oprogramowania służącego do różnego rodzaju prezentacji. Zadaniem w grze są quizy, zaprojektowanie mapy myśli lub infografiki, a także przygotowanie miniwykładu czy wywiadu. Studenci oprócz wyboru zadań mają również możliwość wyboru formy prezentacji danego zadania. Mogą do tego celu wykorzystywać prezentacje w PowerPoint, ale także nagrywać krótkie filmy lub podcasty. Na zakończenie gry studenci przystępują do Turnieju Magicznego, podczas którego mają możliwość zdobycia dodatkowych punktów z obu wymaganych do zaliczenia kategorii. W grze występują również elementy obowiązkowe. Są to transmutacja, czyli miniprojekt ze-

społowy, oraz rzucenie zaklęć, czyli kolokwium w połowie semestru. Podczas gry posługujemy się terminologią magiczną, co wpływa korzystnie na motywację studentów do wykonywania poszczególnych zadań. Ogólna ocena takiej formy prowadzenia zajęć przez studentów w zeszłym roku jest bardzo wysoka. Studenci byli zadowoleni szczególnie z różnorodności oferowanych aktywności, możliwości rywalizacji oraz pomocy w rozwijaniu systematyczności w przyswajaniu materiału. Należy dodać, że przystąpienie do gry jest dobrowolne. Studenci, którzy nie chcą brać udziału w grywalizacji, wykonują dwa zadania obowiązkowe na zajęciach laboratoryjnych oraz przystępują do testu z całości wykładów. Od momentu wdrożenia grywalizacji „Magowie” nikt nie zadeklarował chęci uczestnictwa w kursie w tradycyjnej formie.

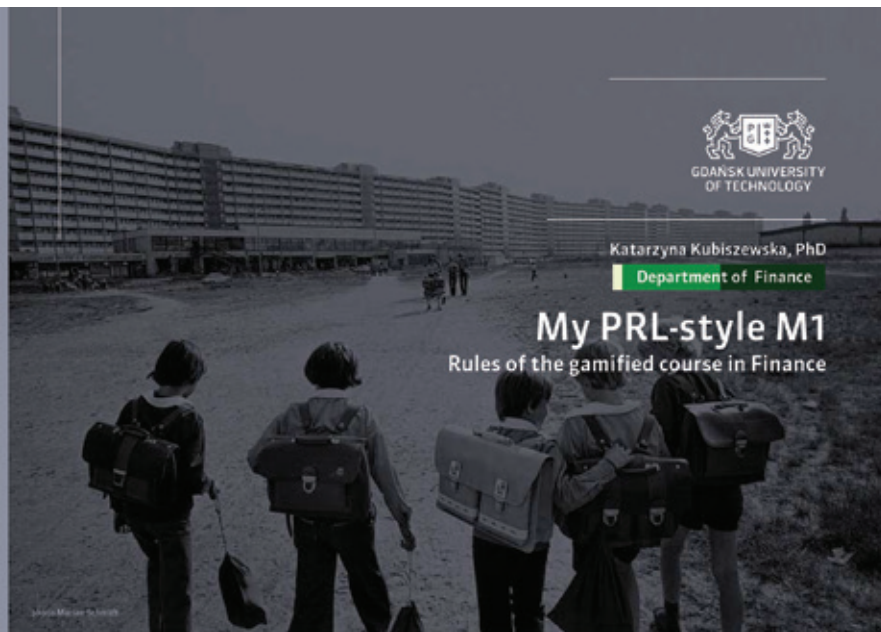
„My studio game” (Finance) i „Promotion Game” (International Financial Management)

Dr Katarzyna Kubiszewska,
Wydział Zarządzania i Ekonomii

Moją przygodę z grywalizacją można zobrazić następująco: po czerwcowym olśnieniu i zachłyśnięciu się metodą przyszło sierpniowe zwątpienie, a skończyło się radością i kolejną gamifikacją wdrożoną już w kolejnym semestrze (czyli wiosną 2021 r.). W konsekwencji w roku przeprowadziłam dwa zgrywalizowane kursy dla studentów I oraz IV semestru na kierunku Management.

Ale zacznijmy od początku. W semestrze zimowym podczas przedmiotu Finance zaproponowałam studentom I semestru kierunku Management grę pt. „My studio”. Gra była skierowana do studentów, którzy właśnie rozpoczęli II stopień studiów, nie znali się osobiście, studiowali zdalnie, a dodatkowo nie zawsze byli absolwentami kierunków zarządzania, ekonomii lub pokrewnych, a więc ich wiedza nt. finansów i ich kompetencje w tym zakresie mogły być bardzo zróżnicowane. Bardzo zależało mi, by zachęcić studentów do pogłębiania wiedzy w zakresie finansów, a także zainteresowania się tą dziedziną nauki, tym bardziej że przez całe swoje dorosłe życie będą mieli wielokrotnie do czynienia z finansami.

Gra przenosiła uczestników w lata 80. XX w. w Polsce. Jej rozpoczęcie było poprzedzone wykładem nt. historii gospodarki i bankowości



Studenci pisali w ankiecie:

I would like to say that the classes and exercises are very, very interesting and well-prepared.

Also this kind of teaching it's quite different from what we have here in Italy, I like it.

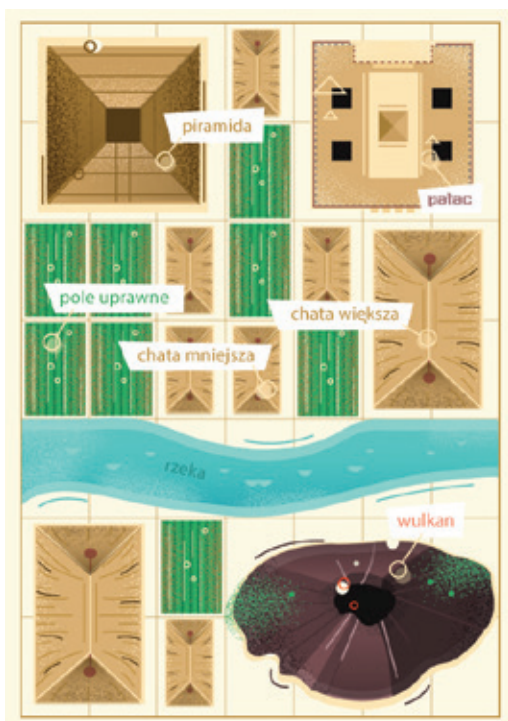
Bardzo podoba mi się pomysł wysyłania nam „gotówki” za wykonanie zadania, aż ma się ochotę robić kolejne zadania :D

w tych czasach, by zaprezentować studentom kontekst gry. Uczestnicy mieli za zadanie urządzić swoją małą kawalerkę (owo studio) w określony podstawowy sprzęt (gwarancja oceny dostatecznej na egzaminie), w konkretne dekoracje mieszkania (gwarantowana ocena dobra), a także mogli kupić pewne towary luksusowe, by zagwarantować sobie ocenę bardzo dobrą na egzaminie. Oczywiście wszystkie przedmioty nawiązywały do epoki, a czasem nawet pojawiał się problem: braki w sklepie i wydłużona kolejka oczekujących. W celu zrobienia zakupów w sklepie uczestnicy gry musieli zebrać odpowiednią ilość pieniędzy – miliony złotych przed denominacją – co było wynagrodzeniem za wykonanie dodatkowych zadań domowych (co tydzień jedno dodatkowe zadanie) oraz kartki reglamentacyjne za aktywny udział w zajęciach. Uczestnik gry nie mógł zrobić zakupów bez kartek reglamentacyjnych.

W grze uczestniczyli tylko ochotnicy, a było ich 25 studentek i studentów spośród 30 osób

w grupie. Większość ukończyła grę, jednak tylko jednej osobie udało się urządzić studio całkowicie i kupić wszystkie luksusowe sprzęty. Mimo to opinia studentów zaskoczyła nawet mnie samą. W semestrze letnim podczas przedmiotu International Financial Management zaproponowałam studentom semestru IV kierunku Management grę pt. „Promotion”, dla której przygotowałam stronę internetową. Gra była skierowana do studentów ostatniego semestru studiów II stopnia, którzy nie dość, że czują się już prawie jak absolwenci, to dodatkowo są skupieni na przygotowaniu pracy magisterskiej oraz często już podjęli pracę zawodową. Chciałam, by mimo wszystko nie traktowali jednego z ostatnich przedmiotów w programie studiów „po macoszemu”, a jednocześnie, by mogli utożsamić się z bohaterem gry. Dlatego też uczestnicy gry wcielali się w rolę stażysty w „Wielkiej Korporacji”, a dzięki realizowanym dodatkowym zadaniom domowym i bieżącej aktywności na zajęciach mogli wspinać się po szczeblach drabiny i rozwijać karierę w owej „Wielkiej Korporacji”. W nagrodę za aktywny udział w zdalnych zajęciach (ćwiczenia i wykłady) stażyści zbierali „uściski dłoni prezesa”, tzw. *handshakes*, zaś wynagrodzeniem za zadania domowe były „monety”, czyli *coins*. Co tydzień uczestnicy dostawali do realizacji zadania, które pozwalały pogłębić wiedzę oraz poszerzyć kompetencje związane z przedmiotem. Dzięki zebranej odpowiedniej liczbie *handshakes* i *coins* stażysta awansował na specjalistę, co oznaczało gwarantowaną ocenę dostateczną na egzaminie, następnie kontynuując grę, mógł awansować na menedżera średniego szczebla (ocena dobra na egzaminie), a nawet można było zostać Chief Financial Officer (czyli zdobyć ocenę bardzo dobrą).

Efektom wdrożonej grywalizacji była duża aktywność studentów na zajęciach. Nawet dotychczas cisi, nic niemówiący studenci, biernie uczestniczący w zdalnych zajęciach, zaczęli się odzywać, dyskutować, brać bardzo aktywny udział. Niejednokrotnie moderowana przeze mnie dyskusja ze studentami stawała się żywą rozmową, wymianą opinii samych studentów. W grze wzięło udział 38 osób, 18 spośród nich awansowało na specjalistę, 5 na menedżera średniego szczebla oraz 5 na CFO. Niestety kilkorgu z uczestników nie udało się pokonać ani jednego szczebla drabiny zawodowej w „Wielkiej Korporacji” i przystąpili do egzaminu w czasie sesji.



W anonimowej ankiecie można było przeczytać np.:

Jest to bardzo fajna inicjatywa, z którą spotkałem się pierwszy raz. Uważam, że bardziej zachęca do nauki i odbywa się to z dużo lepszym podejściem. Dobrze by było, jakby wszyscy potrafili prowadzić zajęcia w podobnych formach.

Grywalizacja zmienia podejście do przedmiotu, a forma, w jakiej jest zbudowana, motywuje do zdobywania dodatkowych surowców.

Gra pozwoliła rozwinąć różne umiejętności, nauczyła fajnej pracy w grupie.

Bardzo dziękujemy za możliwość spróbowania nowej metody uczenia się!

Pomysł, aby prowadzić zajęcia wprowadzając gamifikację jest o wiele lepszą formą nauki od tradycyjnych metod nauczania. Dzięki nim łatwiej przyswoić wiedzę w porównaniu do tradycyjnej metody nauczania.

Super kreatywny sposób na prowadzenie zajęć :)

„Pogoda po aztecku”, czyli meteorologia i klimatologia

Mgr inż. Natalia Gietka, Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska

W roku akademickim 2020/2021 w ramach ćwiczeń z meteorologii i klimatologii na kierunku inżynieria środowiska wszyscy studenci z III semestru studiów inżynierskich mieli okazję wziąć udział w zajęciach zgrzewalowanych. Podczas ćwiczeń każdy ze studentów mógł zagrać w grę „Pogoda po aztecku”. Gracz mógł cofnąć się w czasie o kilka tysięcy lat i wcielić się w rolę króla azteckiego państwa-miasta. Na początek pod swoją opiekę otrzymywał wioskę składającą się z 6 małych chat oraz 8 pól uprawnych. Na terenie miasta znajdowała się również rzeka oraz wulkan. Zadaniem każdego Władcy było mądre zarządzanie zdobytymi zasobami oraz wpływanie na rozwój swojej wioski tak, by jego obywatele byli szczęśliwi. To niełatwe zadanie utrudniały dodatkowo

spadające na miasto kłątwy. Każda z czterech kłątów dotykała innego miejsca w wiosce, więc konieczne było ich zabezpieczenie. Do zakupu zabezpieczeń potrzebne było zdobycie dwóch rodzajów zasobów, jakie w tym czasie funkcjonowały. Z pól uprawnych zdobywane były nasiona kakao, a z pobliskiego wulkanu mieszkańcy wydobywali grudki obsydianu. Zdobyte zasoby można na bazarze wymienić na potrzebne do zabezpieczenia elementy. Kiedy każdemu z Władców udało się zabezpieczyć wioskę przed kłátwami, nadchodził ostateczny sprawdzian ich umiejętności zarządzania w postaci straszliwego huraganu. Jedyną drogą ratunku przed tym strasznym żywiołem było wybudowanie w mieście piramidy, na szczycie której kapłani mogliby złożyć ofiarę do boga Ometeotla, błagając o błogostawieństwo i przekierowanie huraganu w inną stronę. Na koniec każdy z Władców mógł także zadbać o prestiż wioski i jeśli posiadał zasoby, mógł wybudować pałac, który przekształcał ją w państwo-miasto. Podczas całej rozgrywki nad wszystkim czuwał Wielki Kapłan, który w razie potrzeby pomagał Władcom w zrozumieniu zadań wynikających z kłátw i starych pism opisujących potrzebne zagadnienia.

W ramach gry studenci rozwiązywali zadania z treścią dotyczące zagadnień związanych z meteorologią i klimatologią, poprawne odpowiedzi zapewniały im potrzebny do budowy obsydianu. Ponadto w celu uzyskania nasion kakao musieli opracować cztery zadania projektowe przypadające na każdą z kolejnych kłátw, które spadały w czasie semestru na ich wioski. Nad pracą projektową mogli pracować wspólnie z innym Władcą z sojuszniczej wioski, z którą założyli bractwo. Dla ułatwienia pracy studenci mogli grać w grę na zaprojektowanej do tego celu stronie internetowej. Dzięki temu mieli dostęp do aktualizowanej na bieżąco tabeli wyników na tle wszystkich graczy oraz stanu swojego miasta i zasobów, jakie udało się uzbierać. W grze liczy się systematyczność, ponieważ każda z kolejnych kłátw ma określony czas trwania, w trakcie którego konieczne jest rozwiązanie zadania, by zdobyć potrzebne elementy do obrony przed kłátwą.

Takie podejście do przedmiotu zostało ocenione pozytywnie przez studentów.

■ joanna.mytnik@pg.edu.pl

Grafo-mania, czyli rzecz o grafach i algorytmach

Twierdzenie o czterech barwach

Marek Kubale

Wydział Elektroniki,
Telekomunikacji
i Informatyki

Dzisiaj zajmiemy się najsłynniejszym problemem teoriografowym, czyli twierdzeniem o czterech barwach.

Problem zrodził się w połowie XIX wieku, gdy matematyk niemiecki August Möbius w roku 1840, a 12 lat później student Uniwersytetu Londyńskiego Francis Guthrie zauważyli, że do pokolorowania mapy (np. mapy hrabstw w Anglii) wystarczą cztery kolory. W rezultacie sformułowali hipotezę mówiącą, że do pokolorowania dowolnej mapy politycznej, tak iż żadne państwa sąsiadujące nie otrzymają tego samego koloru, wystarczą cztery barwy. Posługując się językiem teorii grafów, powiemy, że każdy graf planarny jest 4-barwny. Graf taki powstaje, gdy krawędziami połączymy stolice państw sąsiadujących (por. rys. 1). Zaś posługując się językiem teorii algorytmów, powiemy, że problem optymalnego kolorowania grafów planarnych jest NP-trudny. Pełen dowód twierdzenia o czterech barwach przeprowadzili dopiero w 1976 roku Wolfgang Haken i Kenneth Appel. Jednakże dowód był bardzo „brzydki”, gdyż wymagał sprawdzenia 1936 szczególnych konfiguracji grafowych za pomocą komputera. Pojawiały się zrazu wątpliwości, czy dowód jest na pewno poprawny. Natomiast purycyści matematyczni pytali: dla kogo dowodzimy twierdzeń, dla ludzi czy dla komputerów?

Wątpliwości na temat dowodu ustąpiły ostatecznie po przedstawieniu jego modyfikacji w 1994 roku i jego uproszczonej wersji trzy lata później. Co więcej, w roku 2004 udało się potwierdzić poprawność obliczeń przy użyciu tzw. komputerowego asystenta, o czym poinformowano rok później. Nikt dotąd nie udowodnił twierdzenia o czterech barwach bez komputerowego wspomaganie i istnieją wątpliwości, czy to kiedykolwiek nastąpi. Innymi słowy, nasuwa się pytanie, czy dla twierdzenia o czterech barwach można podać „krótki” dowód bezkomputerowy? Przypadek ten stał się okazją do dyskusji na temat dopuszczalnych metod komputerowych w matematyce. Ciekawe, że nikt nie dyskutuje o dopuszczalności mikroskopów w biologii i teleskopów w astronomii.

W roku 1986 w swej książce zatytułowanej Zarys teorii grafów prof. Juliusz L. Kuligowski napisał: „Proponujemy, aby czytelnik spróbował pokolorować mapę Polski stosując 4 barwy (za dokonanie tej sztuki za pomocą mniejszej liczby barw autor książki jest gotów przyznać specjalną nagrodę!)”. Nagroda nigdy nie została wypłacona, ale nie dlatego że Profesor był niewypłacalny, lecz dlatego że ówczesny podział administracyjny na 49 województw na to nie pozwalał. Od tego czasu upłynęło trzydzieści pięć lat. Obecna mapa Polski zawiera tylko 16 województw. Problem postawiony przez Kuligowskiego wydaje się łatwiejszy. Ale tylko się wydaje. Są bowiem na naszej mapie województwa, które otoczone są wianuszkiem pięciu innych województw, np. kujawsko-pomorskie (rys. 1). Wyobraźmy sobie, że na mapie Polski nie ma województwa pomorskiego (rys. 2). Wówczas problem Kuligowskiego ma rozwiązanie. Wniosek? Gdańsk znowu przeskadza.

A oto krótka historia problemu kolorowania map:

- **1840**, August Möbius formułuje hipotezę o czterech barwach.
- **1852**, Francis Guthrie również (niezależnie) formułuje problem.
- **1879**, Alfred Kempe publikuje pierwszy „dowód”, że każdą mapę można pomalować czterema kolorami.
- **1880**, Peter G. Tait publikuje odmienny „dowód”.
- **1889**, Biskup Londynu publikuje własną wersję „dowodu”.
- **1890**, Percy J. Heawood obala dowód Kempego i innych. Aktualna pozostaje jedynie część dotycząca pięciu barw.
- **1922**, Philip Franklin publikuje dowód, że czterema kolorami da się pomalować każdą mapę o co najwyżej 26 regionach. Od tego czasu tę liczbę powiększono kilkakrotnie, aż w roku

- **1971** liczbę regionów podniesiono do 41.
- **1976**, Kenneth Appel i Wolfgang Haken przedstawiają ogólny dowód wykorzystujący komputer i mający około 50 stron tekstu i diagramów, 85 dodatkowych stron zawierających 2500 rysunków, 400 mikrofisz. Rozpatrzono ponad 1936 przypadków szczególnych. Obliczenia trwały ok. 1000 godzin. Dziś, dysponując szybszym sprzętem, możemy całość powtórzyć w ciągu godziny.
- **1997**, Neil Robertson, Daniel Sanders, Paul Seymour i Robin Thomas podają własny, uproszczony dowód zbliżony do pracy Appela i Hakena. Rozpatrzono 633 przypadki szczególne. Lecz ciągle potrzebny jest komputer.
- **2005**, Doniesienie o sprawdzeniu poprawności dowodu za pomocą komputerowego asystenta.



Rys. 1. Związek pomiędzy kolorowaniem map i kolorowaniem grafów planarnych



Rys. 2. Mapa Polski bez województwa pomorskiego

■ kubale@eti.pg.edu.pl

Joanna Błasiok, Janusz Waluszko

Biblioteka PG

Wypożyczalnia Międzybiblioteczna

Zadaniem bibliotek na wyższych uczelniach jest wsparcie procesu naukowego, badawczego i dydaktycznego. Jest ono realizowane między innymi poprzez prowadzenie wypożyczalni międzybibliotecznej, która znajduje się również w Bibliotece Politechniki Gdańskiej.

Wypożyczalnia Międzybiblioteczna działa w ramach Sekcji Informacji Naukowo-Technicznej, a podstawą jej działalności jest rozdział V Regulaminu udostępniania zbiorów Biblioteki Politechniki Gdańskiej: https://pg.edu.pl/documents/611754/13471160/Reg_Udost_Zb_B_PG.pdf.

Celem Wypożyczalni Międzybibliotecznej jest dostarczenie społeczności akademickiej Politechniki Gdańskiej niedostępnych na co dzień w zbiorach politechnicznych artykułów i książek oraz wypożyczanie własnych zbiorów innym bibliotekom uczelnianym i publicznym spoza Trójmiasta. Pomocne w procesie naukowym, badawczym oraz dydaktycznym materiały mogą zamawiać pracownicy, doktoranci i studenci dyplomanci. Zamówienia są realizowane z bibliotek całego kraju oraz z zagranicy. Jedyne wyjątek stanowią materiały dostępne na terenie Trójmiasta. W ramach przystąpienia przez naszą bibliotekę do Zespołu Bibliotek Naukowych Województwa Pomorskiego pracownicy oraz studenci, na podstawie otrzymanego w Bibliotece PG skierowania, mają możliwość bezpośredniego korzystania ze zbiorów interesującej ich biblioteki wchodzącej w skład ww. zespołu. Skierowanie takie może uzyskać każda osoba posiadająca aktywne konto biblioteczne, zarówno w Wypożyczalni/Informatorium, jak i w poszczególnych filiach umiejscowionych na wydziałach.

Przed złożeniem zamówienia czytelnik może sprawdzić dostępność materiałów w Polsce



w katalogu zbiorów polskich bibliotek naukowych Nukat <http://katalog.nukat.edu.pl/search/query?theme=nukat> bądź w katalogu rozproszonym bibliotek polskich KaRo <https://karo.umk.pl/Karo/>.

Większość zamówień składanych poprzez Wypożyczalnię Międzybiblioteczną realizowanych jest całkowicie w formie elektronicznej – od zamówienia do dostarczenia kopii czytelnikowi. Zamówienia można składać poprzez e-mail: wm.bpg@pg.edu.pl z konta pracowniczego bądź studenckiego w domenie PG lub poprzez formularz na stronie internetowej <https://ankiety.pg.edu.pl/757692?lang=pl>.

Studenci dyplomanci składający zamówienie zostaną poproszeni o wypełnienie przez ich promotora papierowego formularza potwierdzającego zamówienie oraz dostarczenie go do Wypożyczalni Międzybibliotecznej. Po otrzymaniu zamówienia od czytelnika pracownik Wypożyczalni Międzybibliotecznej podejmuje kontakt z tożsamą jednostką na uczelni, gdzie dana publikacja jest dostępna. Biblioteki, które posiadają w swoich zbiorach wymagane artykuły oraz rozdziały książek, skanują je i przesyłają do Wypożyczalni Międzybibliotecznej Biblioteki PG. Taki skan przekazywany jest osobie zamawiającej, z zastrzeżeniem braku zgody na dalsze rozpowszechnianie. Materiały o większej objętości – książki, czasem także numery czasopism, w których znajduje się więcej artykułów interesujących czytelnika – przesyłane są do Biblioteki PG w formie papierowej. Z takich materiałów czytelnik może skorzystać wyłącznie na miejscu, w Czytelni Norm (GG 100/5), nie ma możliwości wypożyczenia ich do domu. W ich przypadku można wykonywać kopie – skany, zdjęcia – na potrzeby własne czytelnika, nie można ich jednak udostępniać osobom trzecim (wyjątek dotyczy prac doktorskich, których nie można kopiować żadną techniką). Dodatkowo każdorazowo szczegóły korzystania z materiałów, takie jak czas udostępnienia i zasady kopiowania, określa biblioteka, z której dane materiały są wypożyczane. Za zamówione z innych bibliotek w Polsce książki i artykuły czytelnicy nie płacą. Jeśli czasopisma lub książki nie ma w polskich bibliotekach,

istnieje możliwość sprowadzenia ich z bibliotek krajów niemieckojęzycznych za pomocą serwisu Subito. Czas realizacji w przypadku artykułu wynosi do 3 dni, a książki do 2 tygodni. Koszt usługi to od 6 do 14 euro za artykuł i 13 euro za książkę (za usługę płaci czytelnik, cenę wysyłki książek papierowych czy rozliczeń bankowych z serwisem ponosi biblioteka).

W związku z powyższymi ograniczeniami korzystanie z bibliotek z terenu Trójmiasta odbywa się poprzez wspomniane już skierowanie czytelnika do konkretnej placówki. Jest to korzystniejsze dla czytelnika, ponieważ na podstawie skierowania wystawionego przez Bibliotekę PG można założyć własne konto w wybranej bibliotece, dzięki czemu książki – o ile ich udostępnianie odbywa się nie tylko w czytelniach – można wypożyczyć do domu. Jednak i tutaj, w wyniku pandemii, zaszły zmiany. Obecnie dopuszcza się zamówienie międzybiblioteczne artykułów pomiędzy bibliotekami: Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego i Politechniki Gdańskiej, dla pracowników naukowych i dydaktycznych, które otrzymują oni w formie skanu.

Oprócz wspomnianych obostrzeń Wypożyczalnia Międzybiblioteczna nie realizuje zamówień na oryginały książek wydanych przed rokiem 1945 oraz cenniejszych prac – z nimi czytelnik może się zapoznać tylko na miejscu w danej bibliotece.

Dawniej forma współpracy między bibliotekami polegająca na wzajemnych wypożyczeniach była bardziej popularna. Obecnie poszukiwane są najczęściej rzadkie albo stare książki, a zwłaszcza artykuły z czasopism, których nie ma w coraz liczniejszych bazach, zarówno tych kupowanych przez poszczególne uczelnie, jak i tych dostępnych polskim uczelniom w ramach krajowej licencji akademickiej koordynowanej przez Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego (ICM). Ogólnopolskie zakupy baz sprawiają, że coraz częściej wszystkie uczelnie mają mniej więcej taki sam dostęp do podstawowych baz, który jednak nie obejmuje kolekcji nietypowych i starszych numerów czasopism. Podobnie z rzadkimi książkami, niedostępnymi w żadnej bibliotece naukowej w kraju – w takim razie jedynym wyjściem jest sprowadzenie materiałów z zagranicy.

Zachęcamy do korzystania z tej formy dostępu do publikacji.

■ janusz.waluszko@pg.edu.pl

Noc Innowacji na Politechnice Gdańskiej. Od ENIAC-a do superkomputera

Karolina Maciejewska
Biuro Politechniki Otwartej

Podczas drugiej edycji Nocy Innowacji zaprosiliśmy na Politechnikę Gdańską pasjonatów rozwoju technologii. Do siedziby Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej na kampusie Politechniki Gdańskiej przybyły całe rodziny.

W dniu 9 października 2021 roku odbyły się trzy wycieczki, podczas których starsi i młodszy uczestnicy mogli przyjrzeć się rozwojowi technologii komputerowej od pierwszych komputerów do powstania superkomputera.

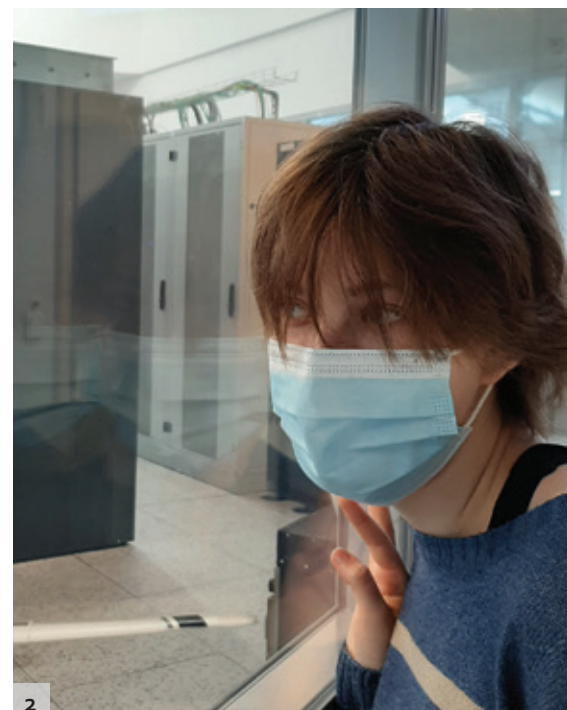
Przewodnikiem po historii elektroniki związanej z ewolucją komputerów był dr hab. inż. Michał Klugmann, prof. PG z Instytutu Energii Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa. Profesor opowiedział o przełomowych odkryciach, które bezpośrednio i pośrednio przyczyniły się do transformacji komputerów z urządzeń takich jak ENIAC (Elektroniczny, Numeryczny Integrator i Komputer), potrzebujących sporego pomieszczenia, do niewielkich poręcznych form znanych wszystkim dzisiaj. Podczas spotkania można było zobaczyć

rzadko już widywane komputery: ZX Spectrum, Commodore, Amiga 500, i sprawdzić ich gamingowe możliwości, co najbardziej ucieszyło najmłodszych gości. Starsi natomiast z nutką zadumy wspominali swoje zmagania z tymi popularnymi niegdyś sprzętami.

Budowę i tajniki pracy superkomputera Trytona przybliżyli odwiedzającym mgr inż. Monika Pacek i mgr Bartosz Pliszka, pracownicy CITASK. Uczestnicy spotkania mogli przyjrzeć się pracy Trytona, dowiedzieli się, jaką mocą obliczeniową dysponuje, ile potrzeba prądu, by mógł działać, a także do czego może służyć superkomputer.

■ karolina.maciejewska@pg.edu.pl

Fot. 1. Dzieci testujące możliwości gamingowe starych komputerów
Fot. 2. Dziewczyna badająca głośność pracy Trytona
Fot. Karolina Maciejewska



SimLove podróże małe i duże!

Członkowie międzywydziałowego koła naukowego SimLE zdobywają świat. Początek roku akademickiego był bardzo aktywnym miesiącem działalności koła, które przez okres pandemiczny pracowało nad międzynarodowymi projektami.

*Julia Godlewska
Marcin Jasiukowicz
Mateusz Czapski
Wojciech Wysocki*

Koło Naukowe SimLE

Stardust

Projekt Stardust osiąga nowe wyżyny. Po dwóch latach pracy udało się przeprowadzić misję z kosmodromu Esrange w Kirunie w Szwecji. Było to możliwe dzięki projektowi REXUS/BEXUS (Rocket/Balloon Experiments for University Students) organizowanemu przez Europejską, Niemiecką i Szwedzką Agencją Kosmiczną.

Celem misji było zbadanie mikroorganizmów zamieszkujących biom stratosferyczny. Badania są prowadzone przez studentów Wydziału Chemicznego i mają na celu odkrycie nowych i niezbadanych bakterii. Interesujące są mutacje, które umożliwiają ich przeżycie w trudnych warunkach ciśnieniowych i temperaturowych. Dokładna analiza może również wskazać źródło pochodzenia tych organizmów.

Kampania startowa trwała 6 dni. W tym czasie eksperyment przygotowano do lotu i zostały przeprowadzone testy oraz integracja z pojazdem przygotowanym przez Szwedzką Korporację Kosmiczną (SSC). Na pokładzie gondoli BEXUS 30 znajdowały się również eks-

perymenty z innych uczelni technicznych z całej Europy. Finalnie misja z eksperymentem Stardust na pokładzie wystartowała o godzinie 7:00 w dniu 30 września 2021 roku. Po półtorej godzinie wznoszenia gondola osiągnęła wysokość 27,3 km nad poziomem morza. Pobieranie próbek rozpoczęło się w momencie przekroczenia wysokości 15 km i trwało aż do momentu kontrolowanego zakończenia misji nad fińską Laponią cztery i pół godziny później. Po wylądowaniu eksperyment został przetransportowany do laboratorium helikopterem, gdzie materiał biologiczny został zabezpieczony do dalszych badań.

Obecnie trwają badania na Wydziale Chemicznym. Wyniki zostaną zaprezentowane w maju 2022 roku na 25. Europejskim Sympozjum Badań Rakietowych i Balonowych w Biarritz we Francji organizowanym przez Europejską Agencję Kosmiczną.

SimBa

W dniach 11–17 października 2021 roku przedstawiciele projektu SimBa wzięli udział

Fot. 1. Eksperyment Stardust (prawy dolny róg) w stratosferze

Fot. zespół Bammsat, <http://bammsat.com/>



Fot. 2. Balon i gondola misji BEXUS 30 w momencie startu z pojazdu Hercules. Kosmodrom Esrange, Szwecja

Fot. 3. Zespół SimBa na konkursie rakietowym European Rocketry Challenge w Ponte de Sor, Portugalia

Fot. z archiwum SimLe

w drugiej edycji European Rocketry Challenge (EuRoC) – uniwersyteckiego konkursu rakietowego organizowanego przez Portugalską Agencję Kosmiczną. Konkurs odbywał się w Ponte de Sor w Portugalii.

W wydarzeniu wzięło udział około 400 studentów z całej Europy zgromadzonych w 20 zespołach, w tym w trzech z Polski. Studenci Politechniki Gdańskiej zaprojektowali i zbudowali od podstaw rakietę sondującą R5.

Było to ich pierwsze wystąpienie na arenie ogólnoeuropejskiej. Zespół startował w kategorii rakiet hybrydowych, zaprojektowanych i skonstruowanych przez studentów (SRAD) na pułap 3000 m. Kampania startowa zakończyła się sukcesem, jednak niestety nie osiągnięto pułapu, który gwarantowałby nagrodę. Kolejnym etapem w rozwoju projektu jest uczestnictwo w międzynarodowym konkursie Spaceport America Cup w czerwcu 2022 roku. Studenci pomyślnie zakwalifikowali się do tego konkursu, w którym ma wystartować już szósta iteracja rakiety – R6. Życzymy dalszych realizacji marzeń i samych pomyślnych startów.

Silverhand

Najmłodszy projekt SimLE chce wprowadzić konstrukcję swojej protezy na nowy poziom. Konstrukcja pierwszej protezy pozwoliła na ocenę aktualnych założeń, analizę możliwości i określenie kierunków dalszego rozwoju. Obecnie zespół chce stworzyć protezę sterowaną przy pomocy elektromiografii powierzchniowej oraz nadać jej ergonomiczny i jak najbardziej „ludzki” kształt, pozostawiając przy tym pole do pewnej personalizacji. Opracowane na nowo sterowanie pozwoli protezie na adaptowanie chwytu do obiektów o różnej twardości.

International Astronautical Congress

Przedstawiciele kosmicznych projektów – SimBa, Stardust i Silverhand – koła naukowego SimLE w dniach 25–29 października 2021 roku uczestniczyli w międzynarodowym kongresie International Astronautical Congress (IAC) w Dubaju w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Jest to jeden z większych, jeśli nie największy kongres astronautyczny na świecie, na który zjeżdżają się największe organizacje kosmiczne zarówno z sektora publicznego, jak i prywatnego. Studenci mieli niepowtarzalną okazję, by porozmawiać z przedstawicielami NASA Jet Propulsion Laboratory czy Rocket Lab. Nie zabrakło ich także na prelekcjach Polskiej Agencji Kosmicznej. Czują ogromny zaszczyt z możliwości reprezentowania Politechniki Gdańskiej na tak ważnych dla świata nauki wydarzeniach.

Rekrutacja!

Bardzo ambitne projekty wymagają odpowiednio ambitnej kadry. Z przyjemnością zapraszamy osoby zainteresowane – studentów, ale również pracowników naukowych Politechniki Gdańskiej – do współpracy przy prawdziwie kosmicznych projektach! Projekty koła naukowego SimLE są realizowane przy wsparciu funduszy w ramach programu Naj-

lepsi z Najlepszych 4.0 Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz Plutonium Politechniki Gdańskiej. Szczególne podziękowania dla opiekuna koła - mgr. inż. Adama Dąbrowskiego.

Więcej informacji na temat naszych działań oraz rekrutacji znajduje się na stronie internetowej simle.pl oraz profilu na Facebooku: [@simlepl](https://www.facebook.com/simlepl).

■ kontakt@simle.pl

Jak w dobie pandemii zadbać o zdrowie psychiczne studentów

Justyna Sudakowska

Dział Międzynarodowej Współpracy Akademickiej

Jak wynika z badania przeprowadzonego przez jedną ze słoweńskich uczelni w grupie ponad 31 tys. studentów z całego świata, tylko 3 proc. studentów z problemami dotyczącymi ich w trakcie pandemii w pierwszej kolejności zgłosiłoby się po pomoc do pracowników administracyjnych i akademickich. Uniwersytety mają wiele do nadrobienia.



Niepewność i frustracja. Te dwie emocje najczęściej wymieniali studenci w ogólnoświatowym badaniu poświęconym emocjom w trakcie pierwszych miesięcy pandemii i zdal-

nej edukacji (o badaniu piszemy dalej w artykule). Szczególnie dotkliwie przeorganizowanie życia akademickiego i ograniczenia związane z podróżowaniem odczuli studenci zagranicz-

ni. Do trudnych emocji, które towarzyszyły wszystkim nam szczególnie wiosną ubiegłego roku, doszły te związane z pobytem z dala od rodziny i przyjaciół, barierą językową i nieznaną jomością lokalnego prawa. Efekty tego były widoczne m.in. w strukturze narodowościowej studentów, którzy zgłaszali się po wsparcie do Centrum Pomocy Psychologicznej. Jak powiedziała nam dr Anna Burkiewicz z Zakładu Psychologii Klinicznej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego prowadząca terapie dla studentów, wśród poszukujących profesjonalnego wsparcia psychologicznego wyraźnie wzrosła liczba studentów z krajów pozaeuropejskich. Dla tej grupy młodych ludzi decyzja o podjęciu studiów za granicą (często na innym kontynencie) jest jedną z najważniejszych w życiu. COVID-19 zmienił dramatycznie ich wyobrażenia, marzenia, ambicje związane z nauką w innym kraju i zabrał niezwykle cenne doświadczenia studiowania, życia, pracy i studenckiej zabawy za granicą.

Po roku trwania pandemii zebrano już sporo danych na temat wpływu COVID-19 na funkcjonowanie uczelni – nie tylko w kontekście zmiany trybu nauczania, ale również uwzględniających oddziaływanie pandemii na zdrowie psychiczne i dobrostan studentów i pracowników. Z przeprowadzonych badań i opublikowanych raportów wyraźnie widać, jak mocno studenci (w tym w dużej mierze studenci zagraniczni) odczuli skutki zdalnej edukacji, co przejawiało się w poziomie demotywacji, frustracji, zmęczenia i strachu o siebie i swoją przyszłość. W reakcji na sytuację uczelnie w Polsce i na świecie podjęły szereg działań mających na celu zadbanie o dobrostan psychiczny i samopoczucie studentów, wiedząc, jak ogromny wpływ ma to na jakość edukacji.

Sytuacja na świecie

W okresie od maja do lipca 2020 roku Wydział Administracji Publicznej na Uniwersytecie w Ljublanie wspólnie z zagranicznymi partnerami przeprowadził szeroko zakrojone badania pt. „Impact of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students”. Grupa ponad 31 tys. studentów z ponad 100 krajów na 6 kontynentach (w tym prawie 3 tys. studentów z Polski) odpowiedziała na pytania dotyczące m.in. swoich emocji w trakcie pandemii i zdalnej edukacji (przeważały znużenie i niepewność) czy poziomu satysfakcji ze wsparcia udzielanego

przez różne jednostki na uczelni (studenci cenili sobie szczególnie wsparcie wykładowców oraz działów PR odpowiedzialnych za publikację informacji na stronach internetowych i w mediach społecznościowych). Niepokoi, że tylko 2 proc. badanych stwierdziło, że z problemami wywołanymi pandemią w pierwszej kolejności zgłosiłoby się po pomoc do pracowników administracyjnych (zaledwie 1 proc. do nauczycieli akademickich).

Uczelnie wyższe na całym świecie w odpowiedzi na te wyzwania zaczęły powoływać do życia centra doradztwa i wsparcia (lub rozszerzały działalność już istniejących). Usług z zakresu wsparcia psychologicznego udzielają m.in. Uniwersytet w Oxfordzie (Student Welfare and Support services), King's College London (Counselling and Mental Health Support services), York St. John University (Wellbeing and welfare support) i wiele innych, głównie w krajach anglosaskich. Na uczelniach coraz częściej można też spotkać specjalistów zajmujących się działaniami w obszarze *culturally sensitive psychotherapy* łączącym psychoterapię z kwestiami międzykulturowymi. W kalendarzach uczelni zaczęły pojawiać się takie wydarzenia jak Mental Health Day/Week, w trakcie których promowana jest dbałość o zdrowie psychiczne (ciekawym programem takiego tygodnia proponował swoim studentom i pracownikom m.in. Vrije Universiteit Amsterdam w trakcie Health & Wellbeing Week trwającego od 8 do 12 listopada 2021 roku). Również prężnie działające European Association for International Education (EAIE) dostrzegło konieczność zajęcia się tematem i w październiku tego roku zorganizowało trzydniowe szkolenie dla pracowników uczelni poświęcone zagadnieniu zdrowia psychicznego i dobrostanu studentów i pracowników (Dział Międzynarodowej Współpracy Akademickiej PG uczestniczył w tym szkoleniu i z chęcią podzielił się z zainteresowanymi wydziałami/jednostkami materiałami poszkoleniowymi).

Jak poradziły sobie polskie uczelnie?

O tym, jak wygląda sytuacja na uczelniach w Polsce, można przeczytać m.in. w „Raporcie dotyczącym pomocy psychologicznej w uczelniach” przygotowanym przez Ministerstwo Edukacji i Nauki (Warszawa 2021) oraz raporcie Rzecznika Praw Pacjenta „Zdrowie psychiczne na polskich uczelniach”. Publikacje opisujące

podjęte działania w zakresie wsparcia psychologicznego studentów i pracowników opublikowało też kilka uczelni wyższych (w tym m.in. Uniwersytet Jagielloński, raport „W jaki sposób pandemia COVID-19 wpływa na sytuację ekonomiczną i psychospołeczną studentów? Diagnoza i rekomendacje” oraz Akademia Leona Koźmińskiego, raport „Akademia Leona Koźmińskiego vs. COVID-19. Raport”).

W żadnym z dokumentów nie poświęcono jednak osobnej uwagi studentom zagranicznym, których na polskich uczelniach studiuje ponad 80 tys. W czerwcu 2020 roku Fundacja Edukacyjna „Perspektywy” we współpracy z Komisją do spraw Współpracy Międzynarodowej Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich (KRASP) przygotowała raport „Internacjonalizacja w czasach pandemii. Wpływ COVID-19 na studentów zagranicznych w Polsce i rekrutację na studia w roku akademickim 2020/21”. Wśród problemów, które zostały wymienione w dokumencie, pojawiły się również te natury psychologicznej i psychicznej „...wynikające z oddalenia od domu, niwelowane częściowo poprzez wirtualne rozmowy grupowe, dyżury online pracowników uczelni i inne zajęcia specjalnie dla tej grupy studentów”. Formy wsparcia udzielane studentom zagranicznym ograniczały się jednak głównie do porad psychologicznych udzielanych w języku angielskim.

Wsparcie studentów na PG

Na Politechnice Gdańskiej podjęto już pewne działania w obszarze zdrowia psychicznego. Każdy student i doktorant na PG może bezpłatnie skorzystać z pomocy psychologa i psychoterapeuty (osoby spoza Polski mogą skorzystać z porad udzielanych w języku angielskim). Z inicjatywy Samorządu Studentów Politechniki Gdańskiej w marcu 2021 roku odbył się Tydzień Zdrowia Psychicznego. Wśród kadry akademickiej temat był również poruszany w trakcie cyklicznych Dydaktycznych Piątków. Brakuje jednak kompleksowego programu wsparcia skierowanego do studentów zagranicznych i uwzględniającego kwestie kulturowe.

W odpowiedzi na konieczność zapewnienia studentom zagranicznym wsparcia psycholo-

gicznego, DMWA złożył projekt do Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej (NAWA) w ramach programu „Welcome to Poland”.

– Na Politechnice Gdańskiej studiuje prawie 1000 studentów zagranicznych, którzy są ważną częścią społeczności akademickiej. Wśród nich są zarówno studenci, którzy przyjeżdżają do Gdańska na kilka miesięcy w ramach programu Erasmus+, ale też tacy, którzy postanowili związać z Polską całe swoje życie. Z myślą o nich zaplanowaliśmy w naszym projekcie szereg działań, których celem jest zadbanie o ich dobrostan psychiczny. Pamiętajmy przy tym, że dla wielu ze studentów zagranicznych (ale też, choć w mniejszym stopniu, polskich) temat zdrowia psychicznego jest wciąż tematem tabu. Dlatego projektując działania, musieliśmy przyjąć szeroką perspektywę i uwzględnić kontekst kulturowy. W projekcie wpisaliśmy zatem m.in. wsparcie psychologiczne w formie indywidualnych porad psychologicznych oraz otwartych seminariów z radzenia sobie w sytuacjach kryzysowych, ale też działania w ramach wsparcia pozapsychologicznego, w tym m.in. zajęcia jogi czy warsztaty z uważności. Ważnym elementem będą zajęcia z różnic kulturowych i szoku kulturowego oraz warsztaty z mediacji w sytuacjach kryzysowych, w tym mediacji rówieśniczej – mówi Anna Modrzejewska, kierowniczka DMWA.

O tym, czy Politechnika Gdańska otrzyma dofinansowanie na realizację projektu, dowiemy się najpóźniej w kwietniu 2022 roku. Wszystko wskazuje jednak na to, że wcześniej przed nami kilka trudnych miesięcy z kolejnymi falami pandemii, zwiększoną liczbą zachorowań i być może (oby nie) również obostrzeniami, które nie ominą uczelni. Bez względu zatem na wyniki konkursu jako jedna z wiodących uczelni w Polsce powinniśmy postawić sobie za cel zadbanie o dobrostan psychiczny wszystkich członków naszej społeczności akademickiej.

*

Raport „Impact of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students” można znaleźć na stronie <https://www.covidsoclab.org/>.

■ justyna.sudakowska@pg.edu.pl



Monika Bartoszczyk

Koło Naukowe Most Wanted

Anna Banaś

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Konkurs fotograficzny „Most Światłem Malowany” 2020

„Most Światłem Malowany”, zapoczątkowany w 2015 roku, jest jednym z flagowych wydarzeń Koła Naukowego Młodych Mostowców Politechniki Gdańskiej „Most Wanted”. Od tego czasu niezmiennie co roku gromadzi fanów fotografii oraz mostów.

1. miejsce kategorii Student – Sebastian Janicki „Brama do nieznanego”, Włocławek, most im. gen. Edwarda Rydzas-Śmigłego

Początkowo konkurs skierowany był jedynie do studentów polskich uczelni. Z uwagi jednak na duże zainteresowanie konkursem wśród miłośników fotografii spoza środowiska studenckiego od kilku lat podzielony jest na dwie kategorie: Student oraz Open. Podział na dwie kategorie umożliwił udział wszystkim, którzy w swoich zbiorach mają wyjątkowe zdjęcia obiektów mostowych. Dzięki temu wśród uczestników można znaleźć osoby z różnych grup wiekowych, a także z różnych profesji. Są wśród nich profesorowie, profesjonalni fotografowie, a także uczniowie szkół podstawowych i średnich. Werdykt wcale nie jest oczywisty. Nieraz zdarzało się, że zdjęcie wykonane przez fotografa znajdowało się w rankingu niżej niż zdjęcie wykonane przez młodego pasjonata, który swoim okiem potrafił uchwycić wyjątkowy kadr. Jednak aby nie tracić zupełnie pierwotnego charakteru i idei konkur-

su, postanowiono zostawić kategorię Student, do której prace mogą zgłaszać tylko studenci wszystkich uczelni wyższych w Polsce niezależnie od kierunku studiów.

Tematem prac konkursowych są szeroko pojęte obiekty mostowe. Most zgodnie z jedną z definicji ze *Słownika języka polskiego* oznacza „konstrukcję nadwodną łączącą brzegi rzeki, jeziora, zatoki itp., umożliwiającą przedostanie się na drugi brzeg”. Dla każdego inżyniera obeznanego z tematem most zawsze będzie oznaczał obiekt inżynierski zlokalizowany nad przeszkodą wodną. Konkurs dopuszcza jednak swobodną interpretację swojego tytułu, a tym samym pozwala na zgłoszenia prac przedstawiających wiadukty, kładki, estakady i inne elementy mogące zostać uznane za most. Dzięki temu obok prawdziwych, pięknych i dostojnych budowli mostowych, które zdecydowanie przeważają, w konkursie nieraz



1. miejsce kategorii Open – Artur Wysocki „Star Wars”, Rzeszów, most im. Tadeusza Mazowieckiego

pojawiały się ciekawe instalacje, jak np. most z klocków, most z gałązek czy most drukowany na drukarce 3D, oświetlone w wyjątkowy sposób.

VI edycja konkursu pod wieloma względami była wyjątkowa – zyskała nowego współorganizatora, którym jest Związek Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej, oraz patronat dr. inż. Andrzeja Niemierki. Tym samym konkurs studencki połączył się z konkursem organizowanym przez Związek Mostowców RP. Wydarzenie zrzeszyło łącznie 56 miłośników fotografii – amatorów, pasjonatów i profesjonalistów. Tradycyjnie niezależna komisja składająca się z profesjonalnych fotografów – członków Gdańskiego Towarzystwa Fotograficznego – wybrała najlepsze prace spośród 233 zgłoszonych zdjęć w obu kategoriach. Te najlepsze jak co roku ukażą się w albumie pokonkursowym.

Tradycją jest, że co roku również zaprzyjaźniony z kołem prof. Zbigniew Cywiński, który jest specjalistą m.in. w dziedzinie estetyki mostów, wybiera najlepsze według niego zdjęcie. Przyznawana jest za nie specjalna nagroda. Dodatkowo, z uwagi na fuzję dwóch konkursów, prace zostały ocenione również przez niezależną komisję składającą się z członków Związku Mostowców RP. Wybrane przez nich prace trafiły do wydawanego co roku w ZMRP kalendarza. Co roku dużo emocji budzi również konkurs przeprowadzany dodatkowo na Facebooku. Wszyscy użytkownicy portalu mogą w nim wybierać zdjęcie, które najbardziej im się spodobało. Osoba, której zdjęcie otrzyma najwięcej lajków, oraz jedna osoba spośród głosujących otrzymają nagrodę specjalną.

Konkurs do tej pory połączony był z wernisażem organizowanym w holu Gmachu Głównego przed Biblioteką Politechniki Gdańskiej, podczas którego następowało uroczyste wręczenie nagród. Zdjęcia z konkursu ZMRP co roku prezentowane również były podczas Seminarium Mostowego w Rosnówku pod Poznaniem. Tam również wręczane były nagrody Związku. Z uwagi jednak na panujące obostrzenia w ubiegłym roku oba wydarzenia zostały odwołane. Mamy nadzieję, że ten rok będzie bardziej łaskawy dla wszystkich inicjatyw i prace konkursowe będą mogły zdobyć korytarze Politechniki Gdańskiej.

W 2020 roku pierwsze miejsce w kategorii Student zdobyła praca pt. „Brama do nieznanego” Sebastiana Janickiego, drugie praca „Wędrujący most” Anny Zajkowskiej, a trzecie „Most kolejowy” Pauliny Wojciechowskiej. Przyznano także wyróżnienia dla Zuzanny Kuglasz za zdjęcie „Chwila odpoczynku – 6:21”, Natalii Marcinkiewicz za „Wiedeń 1” oraz dla Marka Stasika za zdjęcie „Nocny Motyl”. W kategorii Open zwyciężyło zdjęcie pt. „Star Wars” autorstwa Artura Wysockiego, na drugim miejscu uplasowała się praca Marka Henrika „Lustrzane odbicie”. Trzecie miejsce oraz dwa wyróżnienia zdobyły kolejno prace „Powiew wiatru nad mostami”, „Most w budowie” oraz „Jesienne odloty”, wszystkie autorstwa Romana Hudzika. Wyróżnienie zdobyła też praca Jakuba Grochowskiego „Most Siekierkowski o poranku”. Swoje nagrody przyznał także Związek Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej, nagradzając pierwszym miejscem Jakuba Grochowskiego również za „Most Siekierkowski o poranku”. Kolejne miejsca zdobyły prace



Wyróżnienie prof. Zbigniewa Cywińskiego – Roman Hudzik „Tczewski Most o wschodzie”, Tczew, Most Tczewski

1. miejsce przyznane przez ZMRP – Jakub Grochowski „Most Siekierski o poranku”, Warszawa, Most Siekierski

„Wędrujący most” Anny Zajkowskiej oraz „Z żabiej perspektywy” Katarzyny Mujty. ZMRP przyznało również trzy wyróżnienia dla prac „Oświecony” Artura Wysockiego, „Mostek na Wierzycy koło Gniewa” Romana Hudzika oraz „Most zwodzony” Bartłomieja Szymerskiego. Jak co roku swoje wyróżnienie przyznał także prof. Zbigniew Cywiński, który wyróżnił pracę Romana Hudzika „Tczewski Most o wschodzie”. W głosowaniu internautów zwyciężyły fotografie „Wędrujący most nocą” Anny Zajkowskiej oraz „Most pod drogą mleczną” Katarzyny Mujty. Laureatom oraz wyróżnionym serdecznie gratulujemy.

W tym roku ostatnie zgłoszenia konkursowe dotarły do nas 3 listopada. Wszystkich, którzy chcieliby poznać zwycięzców oraz zobaczyć tegoroczne prace, zapraszamy do zapoznania się z profilem koła na portalu Facebook: www.facebook.com/knmostwanted.

■ anna.banas@gmail.com



Fot. Paweł Skraba

Gala Sportu Akademickiego

Agnieszka Głowacka

Centrum Sportu
Akademickiego

*Barbara
Kuklińska-Nowak*

Dział Promocji

Najlepsze uczelnie w cyklu AMP, w tym Politechnika Gdańska – Akademicki Mistrz Polski 2021 – zostały uhonorowane podczas Gali Sportu Akademickiego w Europejskim Centrum Solidarności. Coroczne święto sportu akademickiego w tym roku zostało połączone z obchodami stulecia AZS Gdańsk. Podczas uroczystości **prof. Krzysztof Wilde**, rektor PG i prezes AZS Gdańsk, odebrał nagrodę specjalną – złoty medal Polskiego Komitetu Olimpijskiego.

Podczas gali, która odbyła się 21 października, na scenie można było zobaczyć wielu medalistów olimpijskich z tego klubu, m.in. gimnastyka Leszka Blanika. Politechnikę Gdańską reprezentowali rektor prof. Krzysztof Wilde, dyrektor Centrum Sportu Akademickiego PG Krzysztof Kaszuba, prezes AZS PG Andrzej Bussler oraz zastępca dyrektora CSA PG Kazimierz Rozwadowski.

– To jest wspianały jubileusz. Historia AZS Gdańsk rozpoczęła się jeszcze w trakcie rządów niemieckich, ale ten wysoki, silny i dynamiczny rozwój AZS to są lata powojenne. Jesteśmy niezmiernie dumni, że możemy spotkać się w Europejskim Centrum Solidarności, czyli symbolu tego, że jak się chce przezwyciężyć coś niedobrego, to można to zrobić, ale tylko

i wyłącznie razem – mówił prof. Krzysztof Wilde, rektor PG i prezes AZS Gdańsk.

Gwiazdami gali byli tegoroczni medaliści olimpijscy z Tokio. Do Gdańska przyjechali mistrzowie olimpijscy – Anita Włodarczyk, Małgorzata Hołub-Kowalik, Dawid Tomala, Kajetan Duszyński i Karol Zalewski, a także inni medaliści – Justyna Iskrzycka, Agnieszka Kobus-Zawojska, Maria Sajdak i Anna Puławska. Wszyscy obecni na gali sportowcy otrzymali wyjątkowe nagrody – Złote Gryfy. Podczas gali uhonorowani zostali także zwycięzcy klasyfikacji Akademickich Mistrzostw Polski. Pierwsze miejsce w klasyfikacji generalnej AMP wywalczyła po raz kolejny Politechnika Gdańska, która na podium wyprzedziła Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie i Uniwersytet Warszawski.

– Piękną się to utożyło, bo obchodzimy stu-
lecie i jednocześnie Politechnika Gdańska sięga
po pierwsze miejsce. W tym roku było naprawdę
ciężko, bo konkurencja deptała nam po piętach,
ale udało się i obroniliśmy tytuł z zeszłego roku –
podkreślał prof. Krzysztof Wilde, rektor PG.

Podczas gali nagrodę specjalną – złoty me-
dal Polskiego Komitetu Olimpijskiego – otrzy-
mał rektor PG prof. Krzysztof Wilde, który pełni
jednocześnie funkcję prezesa AZS Gdańsk.
Medal przyznano za zasługi dla polskiego ruchu
olimpijskiego, w tym wieloletnie krzewienie
idei sportu i budowanie jego popularności
wśród studentów i studentek.

– Sport powinien być jednym z najważniej-
szych aspektów w życiu człowieka, a studia są
świetną okazją, żeby zaszczerpić w sobie odpo-
wiednie nawyki i to na całe życie – komentuje
przyznanie nagrody prof. Krzysztof Wilde. –
Mam nadzieję, że studenci i studentki gdańskich
uczelni będą jeszcze bardziej aktywnie włączać
się w organizowane przez AZS inicjatywy spor-
towe.

■ barbara.nowak@pg.edu.pl



Rektor PG prof. Krzysztof Wilde ze złotym medalem Polskiego Komitetu Olimpijskiego

Fot. Agnieszka Glowacka

Ze zbiorów Sekcji Historycznej

Dariusz Kortas

Sekcja Historyczna Biblioteki PG

Kolekcja przyrządów kreślarskich w zbiorach Sekcji Historycznej PG

W dniach 24–25 września 2021 roku odbyła się konferencja pt. „Biblioteki osobliwości” organizowana przez PAN Bibliotekę Gdańską, która obchodziła 425-lecie założenia. Konferencja była okazją do zaprezentowania unikatowej kolekcji przyrządów kreślarskich pochodzących z XIX i XX w., która tworzy bogatą część zbiorów gromadzonych w Sekcji Historycznej Biblioteki PG. Wydarzenie to stanowi dobrą okazję do zaprezentowania kreślarskich unikatów również na łamach „Pisma PG”.

Najstarsze znane nam zachowane przybory kreślarskie pochodzą z I w. Są to przechowywane obecnie w Museo Archeologico Nazionale w Neapolu linijka składana na pół, ekierka równoramienna oraz cyrkiel z żelaznymi stopkami. Udoskonalanie przyborów rysunkowych w kolejnych wiekach było wynikiem wzrastającego znaczenia roli rysunku. Momentem przełomowym, który przyniósł widoczne zmiany w inżynierskim warsztacie rysunkowym, był wiek XIX, kiedy znacząco wzrosła ilość wytwarzanej dokumentacji, a rysunki zaczynały już spełniać funkcje dokumentów prawnych. Doprowadziło to do urzędowego ustalenia norm i wymogów, jakim rysunki techniczne powinny



1



2

Fot. 1. Przyborek kreślarski, XIX w.
Fot. 2. Zestaw do kreślenia linii kreskowanych i kropkowanych firmy C. Riefler Nesselwang & München
Fot. Krzysztof Krzempek

odpowiadać. Udoskonalano także urządzenia i przybory kreślarskie, którymi – bez większych zmian – posługiwano się prawie do końca XX w. Pod koniec XX w. tradycyjne techniki opracowywania dokumentacji technicznej zaczęły być wypierane przez programy komputerowe, umożliwiające tworzenie rysunków projektowych oraz wirtualnych modeli obiektów dwu- i trójwymiarowych. Jednak nim technologia na dobre zagościła w świecie tworzenia rysunków technicznych, przez wiele lat m.in. technicy posługiwali się szerokim wachlarzem akcesoriów niezbędnych do pracy przy projektowaniu szkiców, planów, schematów, przekrojów etc.

Zgromadzone przyrządy

Fundamentem gromadzonej w Sekcji Historycznej kolekcji przyrządów kreślarskich są obiekty przekazywane w akcie darowizny, m.in. także przez absolwentów Politechniki Gdańskiej.

Pokażną część zbioru stanowią przyrządy należące niegdyś do dr. Henryka Limona, który

ukończył na gdańskiej politechnice budownictwo lądowe. Zebrana bogata kolekcja blisko 50 przyrządów, zgodnie z wolą dr. Limona, trafiła na Politechnikę Gdańską, a jej przekazanie nastąpiło w maju 2014 roku za sprawą donacji Jowanki Saby, córki dr. Limona.

Identyfikacji i wyjaśnienia sposobu działania przyrządów kreślarskich podjęła się dr inż. arch. Anna Wanclaw, prodziekan ds. kształcenia i programów studiów Wydziału Architektury PG. Należy przy tym wspomnieć, że rozszyfrowanie działania niektórych sprzętów nie było zadaniem łatwym.

Wszystkie obiekty będące częścią bogatej kolekcji doskonale ilustrują historię tego, jak przed erą technik komputerowych wyglądała praca z rysunkiem technicznym. W zgromadzonym zbiorze znajdują się bowiem nie tylko dobrze znane linijki, ekierki, cyrkle i kątomierze, ale również urządzenia o bardziej zaawansowanej budowie i możliwościach, takie jak pantograf, elipsograf czy planimetr, którymi kilkadziesiąt lat temu wykonywano rysunki projektowe.

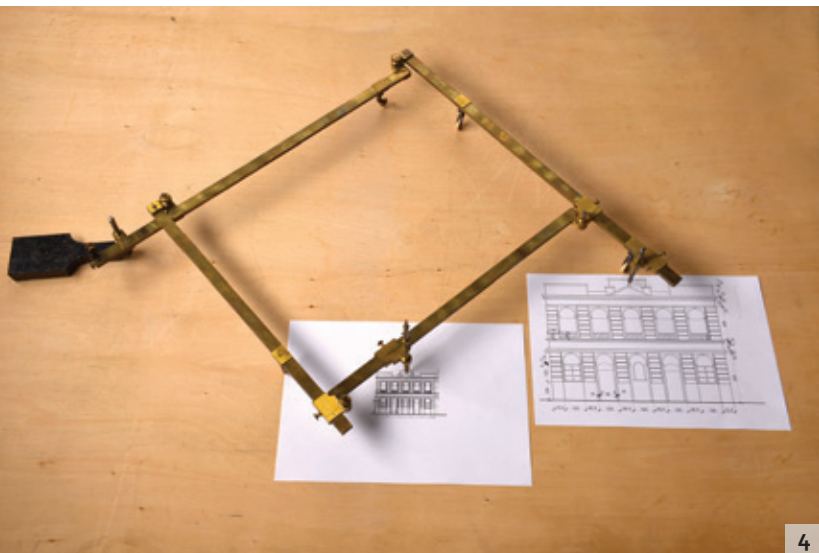
Zestawy kreślarskie

Dużą część kolekcji stanowią tradycyjne przybory kreślarskie, których wyposażenie umożliwiało wykonanie profesjonalnego rysunku technicznego. Znajdują się w nich m.in. grafiony, cyrkle, przenośniki, zerowniki czy różnego rodzaju wkładki z grafitem, grafionami lub igłą. Jednym z takich przybory jest podręczny zestaw kreślarski pochodzący z początku XX w. niemieckiej firmy Präcision E.O. Richter & Co., zawierający 23 przyrządy. Do zbiorów Sekcji Historycznej trafił dzięki darowiźnie Ulricha Kriege, syna przedwojennego studenta Politechniki Gdańskiej.

Najstarszy egzemplarz przybory pochodzi z XIX w. (fot. 1) i składa się z 14 elementów umieszczonych w drewnianym pudełku. W zestawie znajdziemy także m.in. linijkę oraz kątomierz, co nie zawsze było standardem wyposażenia przybory. Jednak najważniejszym elementem był grafion używany przede wszystkim do kreślenia linii prostych. Do kreślenia linii krzywych niezbędne były odpowiednie krzywki. Oprócz zastosowania w rysunku technicznym, grafion był także używany przy kreśleniu map szczegółowych, w których obraz mapy powstaje z odcinków linii prostych. Napełniany był tuszem aplikowanym pomiędzy skrzydełka, najczęściej przy pomocy zwykłej



3



4

Fot. 3. Cyrkiel redukcyjny, proporcjonalny

Fot. 4. Pantograf francuskiej firmy Adrien Cavard
Fot. Krzysztof Krzempek

stalówki, co wymagało częstego czyszczenia skrzydełek oraz ich konserwacji.

Wraz z rozwojem zastosowania rysunku technicznego, oprócz linii ciągłej pojawiły się m.in. linie punktowe, dwupunktowe lub wielopunktowe. Na potrzeby ich kreślenia powstały grafiony automatyczne, których działanie oparte jest na przerywaniu linii kółkiem zębatym, prowadzonym wzdłuż linii. Wybór dowolnego odstępu punktów na linii był możliwy dzięki wymiennym kółkom zębatym, które miały różną liczbę i gęstość zębów na obwodzie kółka. Taki przyrząd pozwalał na precyzyjne i estetyczne kreślenie takich linii. W zbiorach Sekcji Historycznej zachował się zestaw niemieckiej firmy C. Riefler Nesselwang & München (fot. 2), który prócz zestawu do kreślenia linii kreskowanych i kropkowanych zawiera także grafion umożliwiający kreślenie linii krzywych.

Licznie reprezentowane są również powojenne zestawy kreślarskie, m.in. wyprodukowane przez polską firmę Skala, specjalizującą się w produkcji artykułów kreślarskich. Prócz

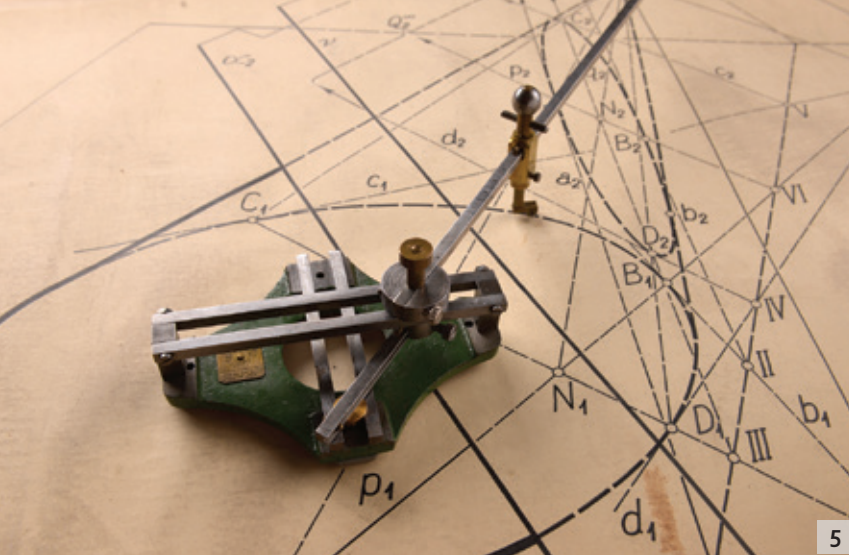
typowych kompletów do projektowania rysunków technicznych w zbiorach znajdują się także bardziej wyspecjalizowane przyrządy, takie jak cyrkiel drążkowy, także wyprodukowany przez wspomniane przedsiębiorstwo Skala. W odróżnieniu od zwykłego cyrkla, drążkowy służył do kreślenia okręgów o dużej średnicy, co umożliwiało poziome, profilowane ramię, po którym suwają się dwa suwaki. Po jednej stronie drążka znajduje się rysik, a po drugiej ostrze. W kolekcji znajdują się także cyrkle drewniane z I poł. XX w. umożliwiające rysowanie okręgów kredą po tablicy.

Pozostając jeszcze przy cyrklach, wypada wspomnieć o cyrklu redukcyjnym, zwanym także cyrklem proporcjonalnym (fot. 3). Ten wielofunkcyjny przyrząd służył m.in. do przeliczania różnych wartości na podstawie proporcji między nimi, bez stosowania żmudnych działań arytmetycznych. Przy jego pomocy można było także zsumować objętość brył oraz obliczyć powierzchnię wielokątów foremnych.

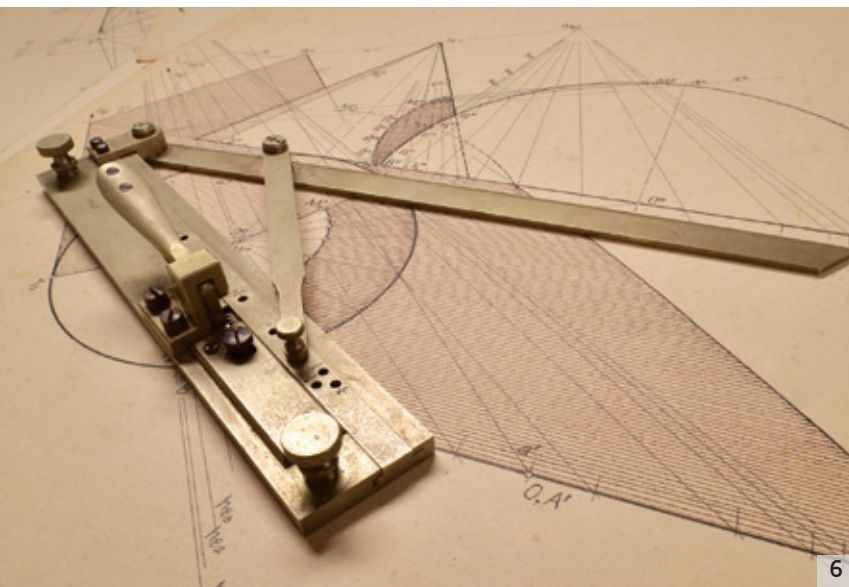
Przyrządy do zadań specjalnych

Kolejną grupę w kolekcji przyrządów kreślarskich stanowią pantografy (fot. 4), które służyły do zmniejszania lub powiększania rysunków oraz wykonywania kopii w stosunku 1:1. Ten kopiujący w odbiciu lustrzanym przyrząd składał się m.in. z ramion podziałkowych, z przegubów oraz zamocowanych do ramion rylca i rysiku. Pantograf przed pracą musiał być odpowiednio nastawiony i aby spełniał swoje zadanie, konieczne było, aby w płaszczyźnie prostopadłej do rysownicy znalazły się: oś biegunowa, oś ołówkowa i oś wodzidła. Praca na pantografie bywała żmudna i nie zawsze precyzyjna, co wynikało z możliwości drgnień i przesunięć. W kolekcji znajduje się pantograf niklowany firmy Cav. Piero Fumagalli z 1948 roku, radziecki, duży, metalowy pantograf z roku 1947 oraz egzemplarz wyprodukowany przez francuską firmę Adrien Cavard.

Inne przyrządy o bardziej skomplikowanej konstrukcji, które znajdziemy w kolekcji, to elipsografy, zwane inaczej cyrklem owalnym lub cyrklem Archimedeusza (fot. 5). To przyrząd do rysowania, kreślenia elips. Wynalezienie tej konstrukcji przypisuje się właśnie Archimedeszowi. Do naszych zbiorów trafił egzemplarz wyprodukowany przez firmę Spezialitat Kopf oraz elipsograf firmy Zedru, który jest połączeniem konstrukcji elipsografu i pantografu.



5



6



7

Fot. 5. Elipsograf firmy Spezialitat Kopf
 Fot. 6. Kreskownica do kreślenia linii równoległych firmy C. Riefler Nesselwang & München
 Fot. 7. Zestaw do pisma technicznego firmy Unitech
 Fot. Krzysztof Krzemppek

Pod opiekę Sekcji Historycznej trafiła również kreskownica (fot. 6), wyprodukowana przez wspomnianą już wyżej niemiecką firmę C. Riefler Nesselwang & München. Służyła do kreślenia linii równoległych większych powierzchni, których kreskowanie za pomocą ekierek było uciążliwe. Kreślenie kresek o stałym odstępie umożliwiała ząbkowana zapadka przesuwająca liniał o daną odległość.

Kolekcje uzupełniają mniej skomplikowane przyrządy kreślarskie. Są to m.in. krzywki, służące, jak sama nazwa wskazuje, do wykreślenia linii krzywych, ale niebędących łukami okręgu. Przy ich wykreślaniu wyznacza się kilka punktów, przez które krzywa ma przechodzić, a następnie do tych punktów przykładają się krzywki, wykreślając krzywą ołówkiem lub tuszem.

Ponadto w kolekcji znajduje się zestaw do pisma technicznego (fot. 7), tzw. wzorniki, zawierające zestawy cyfr i liter o różnych wielkościach. Przy wykonywaniu napisów należy wzornik oprzeć bokiem np. o ekierkę i przesuwać go w taki sposób, aby wykrój znalazł się nad miejscem, w którym miała być napisana żądana litera lub cyfra.

Zaprezentowane w artykule obiekty stanowią jedne z najciekawszych przyborów kreślarskich w kolekcji. Na szczególną uwagę zasługuje jednak fakt, iż zgromadzone przyrządy prezentowane są m.in. podczas organizowanych wystaw czasowych, imprez kulturalnych i naukowych, takich jak Noce Muzeów, Bałtycki Festiwal Nauki oraz warsztatów dla młodzieży z udziałem studentów PG. Zgromadzona dzięki ofiarodawcom bogata kolekcja przyborów kreślarskich stanowi także cenne źródło poznawcze do historii warsztatu pracy techników wykonujących rysunki techniczne.

Bibliografia

1. Bajer M., *Limonowie*, Forum Akademickie 2012, nr 3.
2. Dobrzański T., *Rysunek techniczny*, Warszawa 1997.
3. Skarb Limonów, czyli kreślarskie unikaty, <https://pg.edu.pl/-/skarb-limonow-czyli-kreslarskie-unikaty> [dostęp 24.10.2021]
4. Piątkowski F., *Kartografia i reprodukcja kartograficzna*, Warszawa 1953.
5. Szaflarski J., *Zarys kartografii*, Warszawa 1965.
6. Wanclaw A., Rogińska-Niestuchowska M., *Z historii przyrządów kreślarskich*, Pismo PG 2014, nr 5, s. 29–34.

■ Dariusz.Kortas@pg.edu.pl

Z historii Stowarzyszenia Inżynierów Polskich w Kanadzie



Adam Barylski

Wydział Inżynierii
Mechanicznej
i Okrętownictwa

Założone w Ottawie w pierwszych latach drugiej wojny światowej Stowarzyszenie Inżynierów Polskich w Kanadzie, będąc jedną z najstarszych organizacji w Kongresie Polonii Kanadyjskiej, obchodzi właśnie jubileusz 80 lat działalności.

Początki polskiej myśli technicznej w Kanadzie

Po raz pierwszy polska myśl techniczna dotarła do Kanady za sprawą Kazimierza Gzowskiego, uczestnika Powstania Listopadowego, urodzonego w roku 1813. Do Kanady przybył w 1839 roku, a kierownicze stanowisko w Zakładzie Budowy Dróg Lądowych okręgu London w Ontario objął w roku 1842 i rozpoczął swoją wieloletnią przygodę budowniczego kanałów, portów, śluz, mostów i dróg. W latach 1849–1853 był głównym inżynierem budowy kolei wzdłuż północnego brzegu rzeki Świętego Wawrzyńca. W kolejnych latach zajmował się głównie budową linii kolejowych na terenie całej Kanady. Polscy inżynierowie i technicy wnieśli też swój wkład w rozwój kanadyjskiego przemysłu lotniczego. W roku 1940 konstruktor płatowców Wsiewołod Jakimiuk został naczelnym konstruktorem w firmie De Havilland Aircraft. Rok później w firmie tej pracowało kilkudziesięciu czołowych specjalistów z przedwojennych zakładów lotniczych w Polsce. Kierownikiem działu aerodynamiki i wytrzymałości konstrukcji został inż. Wiesław Stępniewski – wybitny specjalista i publicysta lotniczy. Przykładów aktywności cenionych naukowców i inżynierów polskiego pochodzenia w Kanadzie można podać dużo więcej, w licznych rozwijających się dziedzinach nauki i techniki.

Po zakończeniu kampanii wrześniowej wielu polskich inżynierów znalazło się poza krajem, zwłaszcza w Wielkiej Brytanii. W tym samym czasie Kanada w pośpiechu rozbudowywała swój przemysł obronny, odczuwając niedostatek wykszcolonej kadry technicznej. Kanadyjski minister dostaw wojskowych C.D. Howe podczas wizyty w Londynie zainteresował się

możliwością sprowadzenia do Kanady polskich inżynierów i techników. Wkrótce doszło do podpisania umowy, na mocy której polscy specjaliści mieli przybyć do Kanady na wizyty okresowe, a po zakończeniu wojny powrócić do rodzinnego kraju. W tych działaniach polskich i kanadyjskich władz pomogły wcześniej zorganizowane na uchodźstwie organizacje – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich we Francji oraz Stowarzyszenie Techników Polskich w Wielkiej Brytanii.

Działalność stowarzyszenia do roku 1980

W Londynie odbyło się 17 lutego 1941 roku zebranie, na którym postanowiono, że inżynierowie po przybyciu do Kanady zorganizują koło stowarzyszenia istniejącego w Wielkiej Brytanii. Pierwsza grupa ok. 20 polskich inżynierów dotarła do portu Halifax w marcu 1941 roku. Jednakże, nie jak wcześniej planowano, 15 czerwca 1941 roku w Ottawie odbył się I Walny Zjazd, reprezentujący 29 członków, na którym powołano samodzielne Stowarzyszenie Techników Polskich w Kanadzie (STP), z niezależnym zarządem i komisją rewizyjną. Założycielami STP byli: Antoni Aścik, Witold Brzozowski, Zygmunt Cyma, Waclaw Czerwiński, Bronisław De Michelis, Tadeusz Filip, Ryszard Herget, Wsiewołod Jakimiuk, Zygmunt Jarmicki, Tadeusz Jasiński, Zbigniew Karczewski, Kazimierz Korsak, Jerzy Korwin-Gosiewski, Stanisław Krzyczkowski, Kazimierz Księski, Mieczysław Kurman, Bolesław Lepszy, Tadeusz Maliszewski, Jerzy Meier, Stanisław Nycz, Bolesław Przasnyski, Stefan Rodwin, Wiesław Stępniewski, Zygmunt Suchorab, Aleksander Szwarc, Zygmunt Tworek, Marcelli Weinreb i Jan Zubko. Pierwszym prezesem zarządu został Jerzy Korwin-Gosiewski (od 15 czerwca

do 4 września 1941 r.). W maju 1942 roku STP liczyło 112 członków, z których 40 przyjechało z Wielkiej Brytanii, 58 z Francji, 8 z Japonii oraz 6 z Brazylii. W wydawnictwie kanadyjskiego senatu z 25 czerwca 1946 roku przedstawiono osiągnięcia przybyłych polskich naukowców i inżynierów w okresie wojny – m.in. uruchomienie 5 nieznanych tam gałęzi produkcji, zorganizowanie 6 zakładów produkcyjnych i zgłoszenie 35 patentów, z których 8 wdrożono w kanadyjskim przemyśle.

W latach 1945–1947 STP przeżywało trudny okres. Ponure wieści, jakie dochodziły z Polski, nie skłaniały do powrotu i przeważająca większość członków STP postanowiła pozostać w Kanadzie na stałe. Po wojnie kanadyjski przemysł rozpoczął reorganizację, co dla wielu oznaczało utratę lub zmianę pracy, a niierzadko i zamieszkania. Z inicjatywy Oddziału STP w Toronto rozpoczęto starania w Urzędzie Imigracyjnym o sprowadzenie kolejnych polskich inżynierów i techników z różnych zakątków świata. W owym czasie do Kanady z poręczenia STP dotarło około 270 specjalistów. W początkach lat pięćdziesiątych zaczęli też przybywać byli żołnierze polskich formacji wojskowych na Zachodzie, którzy po zdemobilizowaniu znaleźli się w Wielkiej Brytanii i podjęli studia, głównie na Polish University College. Z brytyjskimi dyplomami, już w Kanadzie, organizowali odczyty i regularne spotkania towarzyskie – tzw. „herbatki”, a doroczne bale karnawałowe z udziałem gubernatora Kanady, w których brali udział również inni ważni politycy, były odnotowywane w prasie. Sporządzano też okolicznościowe albumy z fotografiami. W kolejnych latach członkowie STP uczestniczyli w pracach nad przygotowaniem obchodów naszego Millenium, wzniesieniem pomnika Mikołaja Kopernika – ufundowanego przez społeczność polską jako dar dla miasta Montreal – i pomnika Kazimierza Gzowskiego w Toronto – powstałego z inicjatywy stowarzyszenia. Członkowie STP w Ottawie brali aktywny udział w pracach Komisji B & B (Royal Commission on Bilingualism and Biculturalism), których wyniki stały się wytycznymi do wprowadzenia w Kanadzie polityki wielokulturowości. W Oddziale STP w Ottawie powstała inicjatywa niesienia pomocy dla Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego i reaktywowania Koła Przyjaciół KUL. Oddział w Ottawie był także głównym organizatorem w Kanadzie obchodów 500. urodzin Mikołaja Kopernika, zakończonych przekazaniem,

w imieniu narodu kanadyjskiego, spektroskopu dla uniwersyteckiego obserwatorium w Toruniu. Przez ponad dwa dziesięciolecia niemal wszystkie walne zjazdy STP odbywały się w Montrealu, gdzie rozwijało się życie polonijne. W następnych latach główna działalność stowarzyszenia przeniosła się do Toronto.

Działalność stowarzyszenia po roku 1980

Kolejna, największa po drugiej wojnie światowej fala imigracyjna rozpoczęła się po polskim Sierpniu 1980 roku. Ci, którzy dotarli do Kanady i otrzymali wizy, mieli duże trudności ze znalezieniem jakiegokolwiek pracy, nie mówiąc już o zatrudnieniu zgodnie z posiadanymi kwalifikacjami. Członkowie STP szybko zareagowali na zaistniałą sytuację, organizując kursy przygotowania zawodowego, otrzymując na to finansowe wsparcie Ministerstwa Imigracji i Zatrudnienia. Odbywały się kursy komputerowe i comiesięczne prelekcje związane z problemami poszukiwania pracy i przystosowaniem do życia w Kanadzie. Po historycznym dla Polski roku 1989 również dla STP pojawiły się nowe zadania. W 1990 roku pod egidą STP powstał Komitet Technologicznej Współpracy z Polską, który organizował wykłady i współpracę z polskimi uczelniami, różnego rodzaju konsultacje czy pomoc przedstawicielom polskich instytucji odwiedzających Kanadę. W latach 1994–1995 Komitet udzielał pomocy polonijnym organizacjom – Stowarzyszeniu Nauczycieli Szkół Polskich na Litwie oraz Uniwersytetowi Polskiemu w Wilnie. Już w roku 1946 stowarzyszenie aktywnie włączyło się w działalność Kongresu Polonii Kanadyjskiej. Oddziały STP wybierały delegatów do rejonowych oddziałów KPK. Wielu członków stowarzyszenia i ich rodzin pełniło i pełni czołowe funkcje w kolejnych zarządach kongresu, a inżynierowie Z. Jaworski, Z. Jarmicki, S. Orłowski i A. Garlicki zostali wybrani na prezesów Zarządu Głównego KPK. Prezesem Zarządu Głównego KPK była też Teresa Berezowska – córka członka STP Romualda Wojciechowskiego.

W tym okresie STP miało oddziały w miastach: Montreal, Ottawa, Toronto (które istniały od założenia stowarzyszenia), a także m.in. w Kitchener, Hamilton, Edmonton, Calgary, Oshawa, Mississauga, Niagara, Peterborough i Sarnia (w latach 1960–1980), skupiając około 500 członków. Były również próby utworzenia oddziałów w kilku innych



miejsowościach, większość z nich nie rozwinęła jednak w pełni swojej działalności. Na XLII Walnym Zjeździe w Ottawie, w październiku 1996 roku, zmieniono dotychczasową polską nazwę organizacji – Stowarzyszenie Techników Polskich w Kanadzie (STP) na Stowarzyszenie Inżynierów Polskich w Kanadzie (SIP) – Association of Polish Engineers in Canada. Inżynierowie polskiego pochodzenia zajmowali różne ważne stanowiska w kraju. Kilku z nich znalazło się pośród 61 wybitnych postaci w ekspozycjach wystawy „Polish Spirit”, przygotowanej przez Federację Polek w Kanadzie. SIP nawiązało lub zintensyfikowało współpracę z wieloma stowarzyszeniami polonijnymi, m.in. z Polonia Technica w USA, Stowarzyszeniem Techników Polskich w Wielkiej Brytanii i innymi siostrzаныmi organizacjami we Francji, Niemczech i Austrii, a także z Federacją Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT w Polsce. W lutym 2003 roku odbyła się w Warszawie konferencja przedstawiająca kanadyjskie technologie w zakresie infrastruktury miejskiej, współorganizowana przez FSNT-NOT, ambasadę Kanady w Polsce i agencję rządową prowincji Ontario (Ontario Export Corporation). W tym samym czasie SIP podpisało z FSNT-NOT umowę o współpracy i wkrótce potem zostało członkiem nadzwyczajnym tej organizacji. Siedzibą SIP jest dom Koła 20 Stowarzyszenia Polskich Kombatantów przy 206 Beverley St. w Toronto. W latach 1944–1945 stowarzyszenie wydawało

własny kwartalnik „The Polish Engineering Review”, przekształcony w 1946 roku w Biuletyn, który przetrwał jako „The New Link”. Obecnie SIP w Kanadzie ma oddziały w siedmiu miastach: Edmonton, Hamilton, Kitchener, Mississauga, Montreal, Ottawa i Toronto. Od 2019 roku 43. prezesem zarządu SIP jest Kazimierz Babiarz. Szacuje się, że SIP skupia obecnie około 10 proc. ogólnej liczby inżynierów i techników pochodzenia polskiego na terenie Kanady.

Bliskie były też kontakty członków SIP w Kanadzie z rodakami w kraju, w tym absolwentami Politechniki Gdańskiej. Krystyna Sroczyńska, była prezes zarządu Oddziału SIP w Toronto, z wielkim żalem wspomina Leszka Solskiego z Sopotu, absolwenta Wydziału Budownictwa Wodnego PG, który zginął 10 kwietnia 2010 roku w katastrofie polskiego samolotu w Smoleńsku. Inżynier Leszek Solski do końca lat 80. działał w ramach Rodzin Katyńskich. W 1990 roku dzięki wsparciu pracowników Biblioteki Politechniki Gdańskiej zorganizował w Gdańsku wystawę „Fotograficzne archiwum pamiątek po zamordowanych z Gdańskiej Rodziny Katyńskiej”, którą obejrzeli m.in. Ronald Reagan i Nancy Reagan. Później był współtwórcą epitafium katyńskiego w kościele św. Brygidy w Gdańsku. Podobnych przyjaźni i przykładów współpracy absolwentów Politechniki Gdańskiej z Polonią Kanadyjską można by zacytować wiele. Dużo specjalistycznych wykładów dla oddziałów Stowarzyszenia Inżynierów Polskich w Kanadzie (w Mississauga, Hamilton i Kitchener) wygłosił mieszkający w Oakville w prowincji Ontario dr Stefan Doerfer, absolwent Wydziału Budowy Okrętów PG (1969), który rozpoczął pracę na Uniwersytecie w Ottawie w roku 1990. Jest wybitnym specjalistą z zakresu wymiany ciepła w zbiornikach okrętowych, sterowania procesami cieplnymi, a także kryzysów wrzenia i krytycznych strumieni ciepła paliwa jądrowego.

Z okazji pięknego jubileuszu życzymy wszystkim członkom i sympatykom Stowarzyszenia Inżynierów Polskich w Kanadzie dalszych, inspirowanych bogatą historią, wspaniałych sukcesów i osiągnięć we wszechstronnej działalności polonijnej i zawodowej.

■ abarylsk@pg.gda.pl

W szczególnym czasie pamięci o zmarłych – w Dzień Wszystkich Świętych i Dzień Zaduszny wspominaliśmy wszystkich tych, którzy odeszli ze społeczności akademickiej uczelni w ostatnim czasie – naszych przyjaciół, kolegów, współpracowników, przełożonych – którzy dzielili się z nami swoją wiedzą, doświadczeniem, pasją. Cześć ich pamięci.

Osoby, które odeszły od nas od grudnia 2020 roku:
 Elżbieta Brzezińska
 Werner Burke
 Leszek Cantek
 Genowefa Ciążyńska
 Stefan Czarnul
 Janusz Czuchnowski
 Jerzy Domke
 Agnieszka Drewing
 Wacław Dziewulski
 Marcin Falkowski
 Krzysztof Genc
 Leon Gruba
 Józef Juchniewicz
 Lara Kalenik
 Renata Kalicka
 Henryk Kerlin
 Wanda Kielichowska
 Ryszard Kościelny

Zyta Kowalska
 Tadeusz Krzysztofowicz
 Zygfryd Kucharski
 Eugeniusz Kunkel
 Sergey Leble
 Witold Leonowicz
 Andrzej Leśko
 Edward Lubaszewski
 Zofia Łochyńska
 Roman Łoś
 Henryka Machała
 Brygida Malicka-Baranowska
 Regina Marlewska-Bujko
 Helena Maszota
 Urszula Mazur
 Kazimiera Nadolna
 Bożena Niemyska
 Stanisław Niespodziński
 Anna Olszewska
 Andrzej Paicz

Zofia Pasztelan
 Henryk Pepliński
 Regina Piłat
 Eugeniusz Ratajczak
 Adam Rumianowski
 Jerzy Sawicki
 Janusz Sitarek
 Gertruda Słodnik
 Leszek Sobolewski
 Wiesław Subotowicz
 Ziemowit Suligowski
 Wojciech Szudek
 Janusz Tkaczuk
 Tadeusz Umiński
 Bogdan Urbanowicz
 Romuald Wierzbowski
 Irena Wójcik
 Halina Wysocka
 Romuald Zielonko
 Barbara Zygmant



O Supraśli w Supraślu

Krzysztof Goczyla

Wydział Elektroniki,
 Telekomunikacji
 i Informatyki

Jest wczesne popołudnie. Tu, na północno-wschodnim krańcu Polski, już na początku września czuje się nadchodzącą zimą, i to pomimo świecącego, złudnie obiecującego ciepła słońca. Idziemy szerokim deptakiem, stąpając na przemian po białych i po czarnych płytach chodnikowych jak po klawiszach fortepianu: biały, czarny, biały, czarny, biały, biały, czarny, biały, czarny, biały, czarny, biały i następna oktawa: biały, czarny itd. Deptak nazywa się aleja Bluesa na cześć festiwalu jazzowych, które

co roku odbywają się w stolicy Podlasia, Białymstoku. W zeszłym roku festiwalu nie było. Czy odbędzie się w tym roku?

Przechodzimy przez malowniczy rynek. Wszystkie budynki są otynkowane na żółto. Taka jest tu tradycja sięgająca końca XVIII wieku. Zbliżamy się do – oczywiście żółtego – Pałacu Branickich. Tu mieści się siedziba Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku (UMB), goszczącego w tym roku Ogólnopolską Konferencję Redaktorów Czasopism Akademickich

i Portali. Trudno wyobrazić sobie bardziej malowniczą, a zarazem bardziej dostojną siedzibę wyższej uczelni. Historia Pałacu Branickich sięga XVI wieku, a swoją świetność osiągnął w XVIII wieku, kiedy to osiadł w nim wraz z żoną Izabellą Poniatowską hetman Jan Klemens Branicki, trochę nieoficjalny, ale jednak, pretendent do polskiej korony. Okres panowania Branickich w Białymstoku to czas prawdziwego rozkwitu miasta i całego regionu, zakończony, jak nietrudno się domyślić, rozbiorami.

Pałac, doszczętnie zniszczony podczas II wojny światowej, został pieczołowicie odbudowany w latach 50. i 60. ubiegłego wieku. Uniwersytet bardzo dba o sam budynek i jego otoczenie. Wprawdzie z oczywistych względów przeznaczenie większości pomieszczeń uległo zmianie (na przykład dawna sypialnia Branickich to teraz salka – może raczej sala z uwagi na jej wielkość – kolejalna, a jeden z budynków gospodarczych pałacu został przeznaczony na imponujące muzeum medycyny), to jednak charakter wnętrz i ich wystrój nawiązuje do tradycji historycznych. Patrząc na ten wystrój i otoczenie pałacu, nie dziwimy się, że pałac nazywany był w swoim czasie Wersalem północy lub polskim Wersalem, i to nie tylko z uwagi na sam pałac, wyglądem istotnie przypominający Wersal, ale także ze względu na piękne i starannie utrzymywane pałacowe ogrody.

Do przypałacowego parku można wejść od strony pobliskiego centrum miasta. Nie ma tu żadnych bram ani płotów. Jest to w ogóle charakterystyczna cecha tego kompaktowego, jak mawiają, miasta. Studenci, szczególnie zagraniczni, bardzo chwalą sobie to, że wszędzie, w szczególności do wszystkich budynków uniwersyteckich (bo oczywiście są też inne niż ten pałacowy) mogą bez trudu dotrzeć pieszo. Istotnie, Białystok, choć może być to zaskoczeniem, znajduje się na podium najgęściej zaludnionych miast wojewódzkich w Polsce – ok. 300 tys. mieszkańców mieści się tu na ok. 100 km² (nawiasem mówiąc, ta powierzchnia to mniej więcej tyle co powierzchnia Paryża, ale każdy, kto był w Paryżu, wie, że Paryż sam nie wie, gdzie się zaczyna, a gdzie kończy).

Obrady konferencji mają miejsce w Pałacu Branickich i w pobliskim hotelu, gdzie zostaliśmy zakwaterowani. Ale pragnę uspokoić Czytelników – nie będę Państwa zanudzał informacjami o sesjach konferencyjnych, a nawet o interesujących (a jakże) rozmowach kulturalnych. Te zostawię na rozmowy w gronie kolegium redakcyjnego. Opowiem za to o ciekawych moim zdaniem aspektach krajoznawczych i – jakżeby nie – językowych. Podlasie to bardzo specyficzny i, nie tylko moim zdaniem, turystycznie wciąż nieodkryty region naszego kraju. Urlopowo zapatrzni w nasze południowe góry i w nasze północne morze jesteśmy ślepi na zakątki nieskażonej przemysłem

Pałac Branickich w Białymstoku od strony pałacowych ogrodów
Fot. Krzysztof Goczyla





Widok na rzekę Supraśl z okolicy muzeum ikon
Fot. Krzysztof Goczyla

dziękij przyrody, na oazy spokoju i swoistego, kryjącego się za tym piękna Podlasia.

Jest wczesne popołudnie. Mamy się ciepło ubrać, bo wrócimy późno. Czynimy to posłusznie, nauczeni chłodnym doświadczeniem z wczorajszego spaceru. Jedziemy na autobusową wycieczkę po Podlasiu! Pierwszym przystankiem jest Narwiański Park Narodowy, którego administracyjne serce bije w pałacu stojącym w miejscowości Kurowo. Przymiotnik narwiański oczywiście pochodzi od rzeki Narwy, która rozlewa się tu w rozliczne meandry, zatoczki, ślepe odnogi, mokradła, grzęzawiska i co tylko można sobie wyobrazić, że rzeka potrafi. Narwiański Park Narodowy nazywany jest polską Amazonią, choć jest to chyba przejaw naszej narodowej megalomanii – narwiańskie 70 km² w porównaniu z amazońskimi 7 milionami km²... Ale niech tam. Mamy swoją narodową Amazonię i tyle. Naprawdę jest to piękne miejsce. Można po nim suchą stopą przejść tzw. ścieżką edukacyjną – ponadkilometrowym pomostem rozpostartym nad ciemnymi mokradłami i grzęzawiskami. Niestety, pomost jest w kiepskim stanie technicznym i znaczną jego część zamknięto. A szkoda, bo naprawdę mógłby być wielką atrakcją turystyczną. Za to całkowicie otwarte dla swobodnej żeglugi są wszystkie wody Narwi. Sprawia to nierzadko pewne kłopoty niedoświadczonym amatorom kajakowania. Bywało, że do rzeki miłośników sportów wodnych zagubionych w niezliczonych zakolach i meandrach wzywano tak zwane służby, by szczęśliwie doprowadziły ich do miejsca, skąd wyruszyli w nieznaną.

Gdy już napawaliśmy się widokami dziękij rzeki i ochłonęliśmy po sromotnie przegranej

batalii z komarami, nasz białostocki uniwersytecki przewodnik oznajmił, że głównym celem naszej wyprawy jest Supraśl. Domyśliłem się, że chodzi o miejscowość o tej egzotycznie dla pomorzana brzmiącej nazwie. Nieopatrznie (wstydzę się tego do dziś) spytałem, czy jedziemy do Supraśla, czy do Supraśli. Wspomniany przewodnik, najwidoczniej zaskoczony, niepewnie odpowiedział, że jedziemy do Supraśli. Okazało się jednak, że pojechaliśmy do Supraśla, o czym przekonał nas już na miejscu zawodowy supraski (ciekawy przymiotnik!) przewodnik. Problem wynika z tego, że to samo słowo ma rodzaj żeński i rodzaj męski: ten Supraśl i ta Supraśl, a dokładnie: przez ten Supraśl przepływa ta Supraśl.

Wcześniej, po drodze do Supraśla zahaczamy o Tykocin, historyczne miasto o zabytkowej, typowo podlaskiej zabudowie. Zwiedzamy imponującą rozmiarami i wystrojem synagogę, dziś pełniącą jedynie rolę muzeum, po czym odbywamy obowiązkowy spacer po nadnarwiańskich tykocińskich bulwarach. Słynny zamek, będący w gruntownym remoncie, oglądamy tylko przez szybę autobusu.

Po niespełna godzinie jazdy jesteśmy w Supraślu. Niewątpliwie największą atrakcją turystyczną tego miasta jest unikatowe muzeum ikon. Na jego, naprawdę wspaniałe, zbiorzy składa się ponad 1500 ikon, pochodzących z różnych, nie zawsze uczciwych źródeł. Okazuje się bowiem, że przemyt ikon przez naszą wschodnią granicę jest całkiem intratnym zajęciem. Przemycane ikony konfiskowane przez naszą dzielną straż graniczną, po obowiązkowej policyjnej kwarantannie, trafiają właśnie do muzeum w Supraślu. Zwiedzanie Supraśla na pewno trzeba zacząć od tego miejsca, położonego zresztą pięknie na skarpie, obok wielowiekowego monasteru, wysoko nad wijącą się u dołu Supraślą. Położony w sercu Puszczy Knyszyńskiej Supraśl ma status uzdrowiska. Z uwagi na panujący tu specyficzny mikroklimat, do miejscowego sanatorium przyjeżdżają osoby z dolegliwościami układu oddechowego. Moim zdaniem Supraśl znakomicie nadaje się też do łagodzenia dolegliwości innej natury – tych nerwowych, nabytych chociażby podczas roku akademickiego. Czas płynie tu wolniej niż gdzie indziej, ludzie jakoś nigdzie się nie śpieszą, a (jeszcze?) nieskażona przemysłem przyroda przypomina o tym, że są ważniejsze rzeczy niż pogoń za nie wiadomo czym. Takie mu wyciszeniu sprzyja też architektura Supra-



Nadnarwiańska pracownia znanego akwarelisty podlaskiego Tomasza Olszewskiego, Tykocin
Fot. Krzysztof Goczyła

śla. Domy, także te nowe, budowane są w stylu podlaskim (nie wiem, czy taki styl formalnie istnieje, ale wiem, jak wygląda): parterowe z poddaszem, na zewnątrz wyłożone pomalowanym drewnem, z niewielkimi oknami. Długie, proste, tak zabudowane ulice wyglądają jakby były nietknięte od XIX wieku. Nic dziwnego, że często można spotkać tu filmowców, którzy pozostawiają po sobie ślady w postaci powywieszanych na domach i celowo niezdemontowanych przez mieszkańców szyldów, które potem oglądamy w scenach filmowych. Warto zaznaczyć, że pomimo zakusów białostockich deweloperów na tak piękną okolicę władze Supraśla zadbały o to, by nie stawiano tu pseudonowoczesnych wielopiętrowych kostek, które aż za dobrze znamy z upiększania polskich miejskich krajobrazów. Można? Można.

Pobyt w Supraślu kończymy w bardzo nowoczesnej, ale architektonicznie dopasowanej do architektury Supraśla, świetnie wyposażonej miejskiej bibliotece. Słuchamy wykładu o Banku Ekstraktów z Grzybów (fungiextractbank.com), założonego przez Instytut Nauk Leśnych Politechniki Białostockiej przy współpracy z UMB. Nieco zaskoczeni, dowiadujemy się, jak wiele lekarstw i innych pożytecznych substancji można pozyskiwać z grzybów, a tych na Białostocczyźnie przecież nie brakuje. Prelegentka slajd po slajdzie obala również powszechny co nieprawdziwy mit o grzybach mających rzekomo tylko wartości smakowe. Na przykład dość powszechne, ale niezbyt popularne wśród grzybiarzy amatorów boczniki, odpowiednio przyrządzone, mają niezwykle właściwości lecznicze. Bank Ekstraktów z Grzybów będzie

prezentowany w polskim pawilonie wystawy światowej „Expo 2020 Dubai”, która rozpoczęła się 1 października 2021 roku i potrwa do końca marca 2022 roku.

Pełni wrażeń wracamy przez podlaską ciemność (a ta jest naprawdę ciemna) do hotelu. Rozpamiętujemy dzisiejsze wrażenia. Mnie przypomina się piosenka Wodeckiego *Lubię wracać tam, gdzie byłem*. Na pewno wrócę tu, na Podlasie, pewnie już prywatnie, urlopowo.

Nie byłbym sobą, gdybym tych podlaskich wspominek nie okraślił czymś językowym. Uważny czytelnik w niniejszym tekście zapewne zanotował dwa intrygująco brzmiące przymiotniki: *narwiański* (od: Narew – rzeka i miasto) i *suprański* (od miasta Supraśla i rzeki Supraśli). Wydawałoby się, że bardziej naturalnym przymiotnikiem od Narwi byłby *narewski*, ale nie! – *narewski* to przymiotnik od nazwy miasta i rzeki Narwa w Estonii (sic!). W ogóle przymiotniki od geograficznych nazw własnych bywają nieoczywiste, a źródła też nie wypowiadają się w tych kwestiach jednoznacznie. Skoncentrujmy naszą uwagę na nazwach polskich rzek, bardzo często będących też nazwami miejscowości. I tak, z Wartą (rzeką i miastem) kojarzone są przymiotniki *warciański* i *warecki*. Jednak prawa tego drugiego do nazwy Warta wydają się wątpliwe, gdyż *warecki* jest jednocześnie (jedynym) przymiotnikiem od nazwy Warka. Od Warty (miasta) pochodzi też przymiotnik *warcki*, używany jednak tylko w *statucie warckim* – nazwie wydarzenia historycznego z XV wieku. Wiśla (rzeka i miasto) nie chce być gorsza od Warty i też ma dwa równoprawne przymiotniki: *wiślany* (np. Zalew Wiślany) i *wiślański* (np. Wiślańskie Stowarzyszenie Sportowe w Wiśle). Często używany jest też przymiotnik *nadwiślański*. Brda z kolei (rzeka i wioska) ma zupełnie nieoczywisty przymiotnik *brdziański*, przy którym *odrzański* i *bużański*, pochodzące od rzek znacznie dłuższych niż Brda, brzmią zgoła prymitywnie.

Nazwami miejscowości i wód zajmuje się toponomastyka, dział onomastyki – dyscypliny językoznawczej badającej nazwy własne. Może ktoś z Szanownych Czytelniczek i Czytelników w ramach tak popularnego w narodzie toponomastycznego hobby natrafi na jakiś osobliwie brzmiący przymiotnik pochodzący od nazwy miejscowości lub rzeki? Zachęcam do poszukiwań i dzielenia się odkryciami!

■ kris@eti.pg.edu.pl

NOWOŚCI



chemia

Edyta Malinowska-Pańczyk (red.), Paweł Filipkowski, Agata Sommer

Wstęp do biokorozji



ekonomia i zarządzanie

Magdalena Ciesielska, Grażyna Musiatowicz-Podbiał

Zarys problematyki zarządzania zasobami informatycznymi w przedsiębiorstwie



elektronika

Włodzimierz Zieniutycz

Podstawy pól i fal elektromagnetycznych



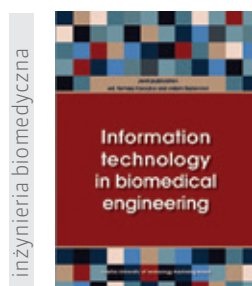
informatyka

Julian Szymański (red.)

Uczenie maszynowe i systemy rozproszone



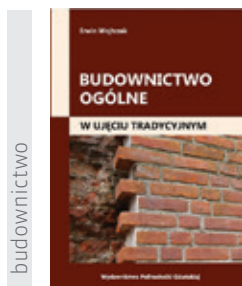
WZNOWIENIA



inżynieria biomedyczna

Tomasz Kocejko, Adam Bujnowski (red.)

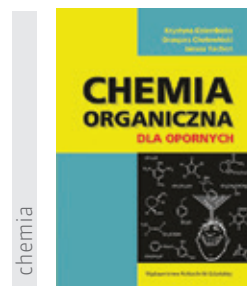
Information technology in biomedical engineering



budownictwo

Erwin Wojtczak

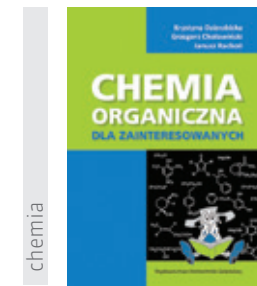
Budownictwo ogólne w ujęciu tradycyjnym



chemia

Krystyna Dzierzbicka, Janusz Rachoń, Grzegorz Cholewiński

Chemia organiczna dla opornych. Pytania i odpowiedzi



chemia

Krystyna Dzierzbicka, Janusz Rachoń, Grzegorz Cholewiński

Chemia organiczna dla zainteresowanych. Pytania i odpowiedzi



chemia

Krystyna Dzierzbicka, Aleksander Kołodziejczyk

Podstawy chemii organicznej. Tom 1 i 2



matematyka

Danuta Beger, Jolanta Dymkowska

Rachunek różniczkowy w zadaniach



Szczegółowe informacje na temat oferty tytułowej znajdują się na stronie internetowej <https://pg.edu.pl/wydawnictwo/>.

Książki można zamówić w sklepie internetowym <https://sklep.pg.edu.pl/> lub zakupić bezpośrednio w Wydawnictwie PG (Aleja Zwycięstwa 25, budynek nr 25 na mapie kampusu, p. 103, w godz. 10.00–14.00, tel. 58 347 23 56, 58 347 23 82).



POLITECHNIKA W OBIEKTYWIE



Zdjęcie budynku głównego Politechniki, zrobione w styczniu 1969 roku około godziny 7:00 rano tuż przed rozpoczęciem zajęć ze studentami (rozpoczynały się o 7:15).

W tym numerze zamieszczamy zdjęcie autorstwa prof. Mariusza Zubka z Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej. Dziękujemy! Na autora zdjęcia czeka nagroda niespodzianka.

KALENDARZE POLITECHNICZNE NA ROK 2022 W SPRZEDAŻY



Aktualna oferta sklepu jest dostępna
na stronie internetowej

sklep.pg.edu.pl

Dział Promocji (budynek nr 2)
tel. 58 347 23 61

Zapraszamy od poniedziałku do piątku
w godzinach 9.00–14.00