



Szybka diagnostyka przesiewowa COVID-19

Odpady spożywcze zamienią w związki cenniejsze niż biogaz

Konkurs Innowacji Dydaktycznych na Politechnice Gdańskiej

Nauka w świecie cyfrowym okiem młodego inżyniera – początki techniki wirtualnej rzeczywistości



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 14 lutego 2022 r.
Teksty do następnego wydania „Pisma PG” przyjmujemy do 21 marca 2022 r.

Z ŻYCIA UCZELNI

Odszedł prof. Lech Kobyliński, doktor *honoris causa* PG

Opracowały Agata Cymanowska, Patrycja Oryl
s. 4

Infrastruktura badawcza FarU na wyciągnięcie ręki

Joanna Śliwińska
s. 5

Otwarcie Welcome Office na PG

Justyna Sudakowska
s. 7

Budżet obywatelski Politechniki Gdańskiej 2022 – zwycięskie projekty

Agata Cymanowska
s. 9

Starodruki w cyfrowej odsłonie – Biblioteka PG zrealizowała projekt Ministerstwa Edukacji i Nauki

Kamila Kokot-Kanikuła, Anna Sobolewska
s. 11

Awanse naukowe

s. 12

NAUKA, BADANIA, INNOWACJE

Szybka diagnostyka przesiewowa COVID-19

Agata Cymanowska
s. 13

Takie same stateczniki przy deskach, inny sposób pływania. Naukowcy badają problem

Patrycja Oryl
s. 15

Odpady spożywcze zamienią w związki cenniejsze niż biogaz

Agata Cymanowska
s. 16

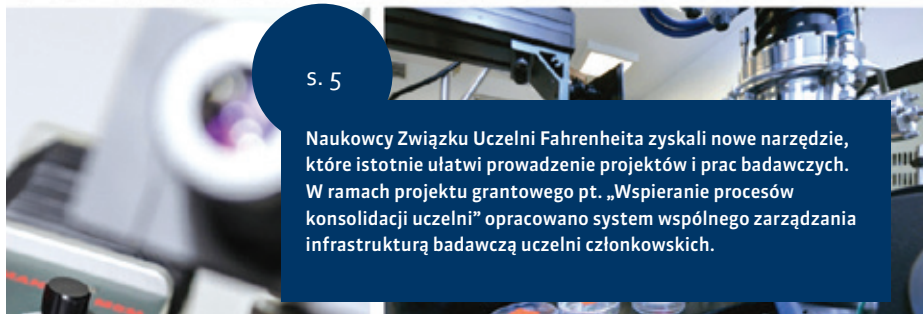
EDUKACJA

Tableau studentów Katedry Sztuk Wizualnych. „Antymaska” skrajnych emocji

Paweł Sasin
s. 18

Grafo-mania, czyli rzecz o grafach i algorytmach. Problemy bezpieczeństwa w grafach: koalicje defensywne

Kacper Wereszko
s. 21



s. 5

Naukowcy Związku Uczelni Fahrenheita zyskali nowe narzędzie, które istotnie ułatwi prowadzenie projektów i prac badawczych. W ramach projektu grantowego pt. „Wspieranie procesów konsolidacji uczelni” opracowano system wspólnego zarządzania infrastrukturą badawczą uczelni członkowskich.



Konkurs Innowacji Dydaktycznych na Politechnice Gdańskiej

Joanna Mytnik
s. 23

POLITECHNIKA OTWARTA

Podsumowanie realizacji projektu Politechnika Wielu Pokoleń

Monika Bizewska, Anna Niemand-Niedziela
s. 28

STUDENCI I DOKTORANCI

Nauka w świecie cyfrowym okiem młodego inżyniera – początki techniki wirtualnej rzeczywistości

Karol Fidurski, Przemysław Falkowski-Gilski
s. 30

Podsumowanie udanego sezonu żeglarzy Politechniki Gdańskiej

Jakub Pankowski
s. 33

VARIA

Przedwojenne dekoracje malarskie auli PG i ich twórca Ludwig Dettmann

Anna Lepacka
s. 36

Z historii Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich w Szwajcarii

Adam Barylski
s. 40

FELIETON

Kociół

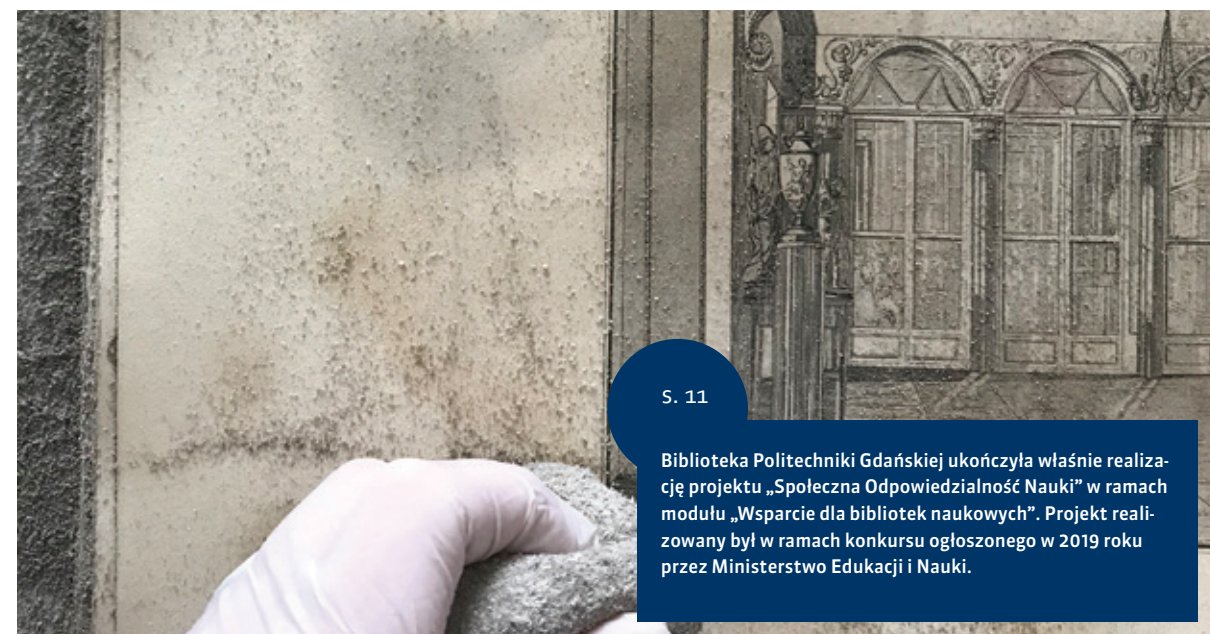
Krzysztof Goczyła
s. 44

NOWOŚCI WYDAWNICTWA PG

Iwona Golecka
s. 45

POLITECHNIKA W OBIEKTYWIE

s. 46



S. 11

Biblioteka Politechniki Gdańskiej ukończyła właśnie realizację projektu „Społeczna Odpowiedzialność Nauki” w ramach modułu „Wsparcie dla bibliotek naukowych”. Projekt realizowany był w ramach konkursu ogłoszonego w 2019 roku przez Ministerstwo Edukacji i Nauki.

Odszedł prof. Lech Kobyliński, doktor *honoris causa* PG

Opracowały
Agata Cymanowska
Dział Promocji
Patrycja Oryl
Wydział Inżynierii
Mechanicznej
i Okrętownictwa

W wieku 98 lat, 23 stycznia zmarł **prof. Lech Kobyliński**, wybitny naukowiec, współtwórca polskiego okrętownictwa, konstruktor eksperymentalnych form jednostek pływających – wodolotów i poduszkowców, doktor *honoris causa* PG.



Fot. Krzysztof Krzempek

Prof. Lech Kobyliński urodził się 1 maja 1923 roku w Wilnie. Z Politechniką Gdańską związany był od 1945 roku, początkowo jako student, a od 1948 roku jako jej pracownik. Tu przeszedł przez wszystkie stanowiska wydziału wyższej uczelni i tu też uzyskał wszystkie stopnie naukowe. W czasie swej wieloletniej pracy na PG, choć działalność Profesora daleko wykraczała poza jej mury, dał się poznać jako wybitny naukowiec, inżynier i dobry organizator. Reprezentując przez wiele lat Wydział Okrętowy PG, przyczynił się do podniesienia prestiżu uczelni na forum wszystkich znaczących morskich państw świata.

Profesor współtworzył polską i światową szkołę hydromechaniki okrętu, międzynarodowe przepisy stateczności statków i bezpieczeństwa ruchu morskiego. Skonstruował

pierwszy wodolot „Zryw” (1965) i serię eksperymentalnej jednostki na poduszce powietrznej (1960–1966). Na przełomie lat 80. i 90. ubiegłego stulecia aktywnie działał na rzecz powołania Fundacji Bezpieczeństwa Żeglugi i Ochrony Środowiska z siedzibą w Łławie, zwanej „Szkołą Kapitanów”. Celem fundacji jest prowadzenie badań i szkolenia z zakresu manewrowania statkami w powstałym w Łławie w tym okresie – również dzięki staraniom Profesora – Badawczo-Szkoleniowym Ośrodku Manewrowania Statkami. Ośrodek ten (obecnie na jeziorze Slim w Kamionce koło Łławy) z biegiem lat stał się wiodącym w świecie centrum szkoleniowym, wykorzystującym technikę opartą na dużych załogowych modelach statków. Ponadto Profesor był m.in. członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk i sekretarzem naukowym w oddziale PAN w Gdańsku. W latach 1959–2016 przewodniczył Radzie Technicznej Polskiego Rejestru Statków (od 2017 r. honorowy przewodniczący). Był autorem ponad 280 publikacji, promotorem 32 doktorów i współtwórcą 17 patentów.

W czasie II wojny światowej (od 1942 r.) prof. Lech Kobyliński był żołnierzem Gwardii Ludowej (przemianowanej w 1944 r. na Armię Ludową). Uczestniczył w powstaniu warszawskim jako dowódca (pseudonim „Konrad”) 4. batalionu „Czwartaków”, walcząc na Woli, Starym Mieście i Żoliborzu. Do lipca 1945 roku pracował w Sztabie Głównym Wojska Polskiego, gdzie awansował do stopnia majora. W latach 1950–1952 służył w Marynarce Wojennej, był wykładowcą Oficerskiej Szkoły Marynarki Wojennej i konstruktorem w Biurze Konstrukcyjnym Stoczni Marynarki Wojennej w Gdyni, gdzie awansował do stopnia komandora porucznika.

Wśród licznych wyróżnień prof. Kobylińskiego znajdują się m.in. godność doktora *honoris*

causa Leningradzkiego Instytutu Budowy Okrętów (1988), Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni (1990) oraz Politechniki Gdańskiej (2004) za: „zasługi w projektowaniu statków, wybitne zasługi za wprowadzenie do nauki wiedzy o hydromechanice okrętu, stateczności statków i bezpieczeństwa ruchu morskiego, aktywną promocję Politechniki Gdańskiej w Polsce i na świecie zwłaszcza z dziedziny: oceanotechniki, nautyki. Był promotorem wielu inżynierów, doktorów, którzy rozwinęli przemysł okrętowy w Polsce. Całe swoje życie jako profesor i obywatel poświęcił dawananiu jak najlepszego świadectwa: prawdzie, najdroższe

ojczyźnie i przezwyciężaniu trudności dla dobra narodu polskiego”.

Profesor został odznaczony Orderem *Virtuti Militari* IV klasy, Krzyżem Walecznych, Krzyżem „Pro Mari Nostro”, Krzyżem Komandorskim z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski oraz innymi odznaczeniami państwowymi, regionalnymi, resortowymi i wojskowymi. Był też laureatem nagrody CEMT (Confederation of European Maritime Technology Association) i laureatem Medalu im. A. Kryłowa.

■ agata.cymanowska@pg.edu.pl
 ■ patrycja.oryl@pg.edu.pl

Infrastruktura badawcza FarU na wyciągnięcie ręki

Joanna Śliwińska

Rzecznik Prasowy
 Gdański Uniwersytet
 Medyczny

Naukowcy Związku Uczelni Fahrenheita zyskali nowe narzędzie, które istotnie ułatwi prowadzenie projektów i prac badawczych. W ramach projektu grantowego pt. „Wspieranie procesów konsolidacji uczelni” opracowano system wspólnego zarządzania infrastrukturą badawczą uczelni członkowskich.

Wspisie skatalogowano 132 pozycje dużej aparatury oraz 59 laboratoriów (*core lab*), w tym 2 strategiczne. Na podstawie analizy infrastruktury GUMed, PG i UG pod kątem wykorzystywanych technologii oraz zastosowań wyodrębniono 18 kluczowych kategorii, a także określono udział infrastruktury poszczególnych uczelni w każdej z nich. Wyszukiwarka dostępna jest pod adresem <https://resources.faru.edu.pl/>, można do niej dotrzeć także poprzez stronę główną FarU <https://faru.edu.pl/pl>.

W pierwszym etapie realizacji tego zadania dokonano inwentaryzacji kluczowej infrastruktury badawczej należącej do Związku Uczelni Fahrenheita.

– *Był to niezwykle skomplikowany i wymagający proces. Inwentaryzację przeprowadzono niezależnie na każdej uczelni, przy wykorzystaniu odrębnych narzędzi informatycznych. Kata-*

logowaniu podlegała infrastruktura stanowiąca tzw. dużą aparaturę badawczą. Do tej kategorii zaliczono urządzenia naukowo-badawcze o wartości przekraczającej 500 tys. zł, a także aparaturę naukowo-badawczą o mniejszej wartości, ale mającą unikalny charakter lub stanowiącą kluczowy element wyposażenia danego laboratorium i umożliwiającą przeprowadzenie unikatowych analiz – wyjaśnia prof. Adriana Zaleska-Medynska, dyrektorka FarU, liderka zespołu ds. infrastruktury badawczej.

Dodatkowo inwentaryzacji podlegały laboratoria badawcze typu *core lab*, zdefiniowane jako laboratoria zawierające unikalny zestaw aparatury naukowo-badawczej oraz infrastruktury pomocniczej i umożliwiające kompleksowe badania z użyciem konkretnej technologii. W spisie wyszczególniono także infrastrukturę o znaczeniu strategicznym, czyli wykazaną na



mapie infrastruktury strategicznej Ministerstwa Edukacji i Nauki lub w innych dokumentach krajowych lub zagranicznych.

Przewiduje się, że korzyści wynikające z konsolidacji uczelni FarU na poziomie kluczowej infrastruktury naukowo-badawczej, zwłaszcza w obrębie wspólnych kategorii, obejmą optymalizację wykorzystania infrastruktury, lepszy dobór urządzeń oraz racjonalizację kosztów ich eksploatacji. Ponadto ściślejsza współpraca między uczelniami na dalszych etapach konsolidacji, np. specjalne powiązania organizacyjne w obrębie węzłów, umożliwi efektywniejsze zarządzanie rozwojem i modernizacją infrastruktury Związku Uczelni Fahrenheita.

Wykorzystując informacje uzyskane w trakcie prac, zaprojektowano i stworzono oprogramowanie przybliżające infrastrukturę badawczą wszystkich trzech uczelni. W wyniku tych działań został uruchomiony anglojęzyczny serwis umożliwiający publiczny dostęp do

informacji na temat kluczowej aparatury FarU oraz pozwalający na jej przeszukiwanie.

– Baza ta będzie na bieżąco aktualizowana i umożliwi optymalne wykorzystanie zasobów infrastruktury badawczej naukowcom Związku Uczelni Fahrenheita, a także usprawni prezentację zasobów jednostkom poza FarU, ułatwiając promocję i wspierając współpracę z podmiotami zewnętrznymi – dodaje prof. Zaleska-Medynska.

Informacje prezentowane w bazie obejmują między innymi krótki opis aparatury, lokalizację danego aparatu, dane kontaktowe do opiekuna aparatu lub laboratorium, a także informację, do jakiego typu działalności aparatura może być wykorzystywana. Zasady udostępniania aparatury należy ustalać indywidualnie z opiekunem lub operatorem danego sprzętu.

■ joanna.sliwinska@gumed.edu.pl

Otwarcie

WELCOME
OFFICE

na PG

*Justyna Sudakowska*Dział Międzynarodowej
Współpracy
Akademickiej

W dniu 11 marca w nowo wyremontowanym budynku nr 11 Hydromechaniki oficjalnie otwarte zostanie Welcome Office – punkt obsługi zagranicznych studentów, pracowników i gości. To kolejny etap na drodze profesjonalizacji procesu umiędzynarodowienia na Politechnice Gdańskiej. Jednostką odpowiedzialną za obsługę Welcome Office będzie Dział Międzynarodowej Współpracy Akademickiej.

Welcome Office, Welcome Point, Welcome Centre – różne nazwy, podobne funkcje. Jednostki zajmujące się kompleksowym wsparciem studentów, pracowników i gości zagranicznych z powodzeniem działają już na kilku polskich uniwersytetach, w tym m.in. na Uniwersytecie Warszawskim czy Uniwersytecie Jagiellońskim, ale również na wielu uczelniach zagranicznych. Otwarcie podobnego centrum na Politechnice Gdańskiej to kolejny ważny etap w pogłębianiu i profesjonalizacji procesu internacjonalizacji uczelni.

– *Welcome Office ma pełnić funkcję kompleksowego centrum obsługi dla pracowników, gości, doktorantów i studentów z zagranicy oferujące pomoc w zakresie organizacji pobytu na uczelni. Będzie ono również pełnić funkcję centrum wsparcia administracyjnego dla wydziałów i jednostek Politechniki Gdańskiej zatrudniających/przyjmujących pracowników i gości z zagranicy oraz przyjmujących studentów obcokrajowców* – mówi Anna Modrzejewska, kierowniczka Działu Międzynarodowej Współpracy Akademickiej, któremu będzie podlegać Welcome Office.

Korzystaliśmy z doświadczeń innych uczelni

Prace nad powstaniem Welcome Office trwały ponad dwa lata. W kwietniu 2020 roku Dział Międzynarodowej Współpracy Akademickiej oraz Zespół ds. optymalizacji działający w ramach Działu Zarządzania Jakością wspólnie opracowały koncepcję Welcome Office, w której określono potencjalnych odbiorców usług oferowanych w Welcome Office, charakterystykę jego pracowników oraz budżet nowego biura.

Zasadność powstania Welcome Office wynikała m.in. z wywiadów przeprowadzonych

z pracownikami uczelni koordynującymi pobyty cudzoziemców na PG, doświadczenia Działu Międzynarodowej Współpracy Akademickiej w zakresie obsługi studentów zagranicznych oraz wniosków z warsztatów prowadzonych metodą *service design*, których celem było stworzenie przewodnika dla studentów zagranicznych oraz poprawa doświadczeń związanych z onboardingiem studentów zagranicznych.

– *Na etapie tworzenia koncepcji Welcome Office ważne były dla nas wnioski z wizyt studyjnych odbytych na Uniwersytecie Warszawskim oraz Gdańskim Uniwersytecie Medycznym, a także analiza dobrych praktyk z uniwersytetów zagranicznych, m.in. Massachusetts Institute of Technology, University of Oxford czy University of Göttingen. Uczelnie w Polsce i za granicą z chęcią podzieliły się z nami swoimi doświadczeniami w zakresie obsługi studentów, pracowników i gości zagranicznych. Z rozmów z naszymi partnerami jasno wynikało, że jeden punkt na uczelni, w którym zagraniczni studenci, pracownicy i goście mogą uzyskać profesjonalną i kompleksową pomoc, to najbardziej optymalne i sprawdzające się rozwiązanie* – dodaje Anna Modrzejewska.

Praca Welcome Office na co dzień

Zadaniem zespołu Welcome Office będzie wspieranie studentów oraz pracowników (zatrudnionych na podstawie umowy o pracę/zlecenia, *visiting professors, post-docs*) w sprawach formalnych, takich jak legalizacja pobytu w Polsce, uzyskanie meldunku w Gdańsku, zdobycie numeru PESEL, załatwienie ubezpieczenia zdrowotnego, korzystanie z usług publicznej opieki zdrowotnej i podobnych. Na pomoc w zakresie organizacji życia w Gdańsku będą

też mogły liczyć rodziny – małżonkowie i dzieci pracowników zagranicznych zatrudnianych na PG. Pracownicy Welcome Office będą również zaangażowani w obsługę gości zagranicznych, np. w trakcie międzynarodowych konferencji organizowanych na uczelni.

Welcome Office będzie również pełnić funkcję punktu informacyjnego, w którym studenci, goście i pracownicy zagraniczni będą mogli dowiedzieć się, w której jednostce/gdzie na wydziale mogą załatwić sprawy związane z tokiem studiów (dziekanaty, Dział Spraw Studenckich i inne) lub pracą na uczelni (Dział Osobowy, Kwestura i inne).

– Politechnika Gdańska to złożona struktura organizacyjna, w której czasami trudno jest się odnaleźć osobom z zewnątrz. Rolą pracowników Welcome Office będzie pomoc w kontaktowaniu obcokrajowców z pracownikami uczelni – mówi Anna Modrzejewska.

Usługi Welcome Office będą dostępne dla zagranicznych studentów, pracowników i gości od poniedziałku do piątku w godzinach 7:00–16:00. W razie potrzeby zainteresowani będą mogli liczyć na telefonicznie lub mailowe wsparcie również w weekendy.

Na co dzień Welcome Office na Politechnice Gdańskiej będzie obsługiwane przez dwuosobowy zespół Działu Międzynarodowej Współpracy Akademickiej w składzie Katarzyna Bauer-Mikołajczyk oraz Atoosa Bahrani. Pracownicy Welcome Office posługują się

językami angielskim, perskim, hiszpańskim, niemieckim oraz rosyjskim, co z pewnością ułatwi komunikację z przebywającymi na PG zagranicznymi studentami, pracownikami i gośćmi z ponad 70 krajów z całego świata. Koordynatorką Welcome Office będzie Monika Czerepak, zastępczyni kierowniczką Działu Międzynarodowej Współpracy Akademickiej.

– Welcome Office działa w ramach Działu Międzynarodowej Współpracy Akademickiej już od kilku miesięcy, ale do tej pory studenci, pracownicy i goście zagraniczni byli obsługiwani w niewielkim pokoju w budynku nr 14. Od 11 marca zyskamy nową przestrzeń, zaprojektowaną we współpracy z jednym z profesorów z Akademii Sztuk Pięknych w Gdańsku, w której zadbano o komfort gości i pracowników Welcome Office. To miejsce będzie od teraz wizytówką Politechniki Gdańskiej – mówi Monika Czerepak, koordynatorka Welcome Office.

Zagraniczni studenci, pracownicy i goście mogą kontaktować się z pracownikami Welcome Office osobiście w budynku nr 11 (parter, wejście od strony Gmachu Głównego), pod adresem mailowym welcome@pg.edu.pl oraz pod numerem telefonu 514 833 503.

Więcej informacji o działalności Welcome Office można znaleźć na stronie pg.edu.pl/international/welcome-office.

■ justyna.sudakowska@pg.edu.pl



Budżet obywatelski Politechniki Gdańskiej 2022 – zwycięskie projekty



Agata Cymanowska
Dział Promocji

Łąka kwietna, nasadzenia drzew i krzewów owocowych, instalacja fotowoltaiczna, klimatyzacja, dystrybutor wody oraz miejsca do siedzenia dla studentów – te projekty zdobyły największą liczbę głosów i zostały zakwalifikowane do realizacji w ramach VI edycji budżetu obywatelskiego Politechniki Gdańskiej.

W tegorocznej edycji BO PG do głosowania dopuszczonych zostało 8 projektów pracowniczych i 6 studenckich. Na projekty pracownicze oddano 1116 głosów, a na projekty studenckie 1809 głosów.

Projekty pracownicze, które uzyskały najwięcej głosów i zostały zakwalifikowane do realizacji:

- **Owocująca PG – smacznie, zielono i eko. Drzewa i krzewy owocowe na terenie kampusu** (na projekt oddano 287 głosów)
Celem projektu jest urozmaicenie roślinności na terenie kampusu PG poprzez zasadzenie drzew i krzewów owocowych w wyznaczonych miejscach, w ramach istniejących dziś trawników. Projekt zakłada posadzenie 20 niskopiennych drzew owocowych różnych gatunków (wiśni, czereśni, jabłoni, grusz, śliw itp.) oraz 10 krzewów (porzeczek, malin, agrestu itp.). Każda chętna osoba będzie mogła zebrać dojrzałe owoce, a dodatkowo w przypadku obfitych plonów owoce będą zbierane do koszy i ustawiane przed wejściami do budynków PG, tak by

mogli się nimi częstować pracownicy i studenci uczelni.

- **Mniej CO₂, więcej ekoprądu! PG stawia na czyste źródła energii** (177 głosów)
Przedmiotem inwestycji jest projekt instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Wydziału Zarządzania i Ekonomii. W wyniku montażu instalacji fotowoltaicznej zużycie prądu z sieci energetycznej ulegnie zmniejszeniu.
- **Instalacja nowego systemu klimatyzacji w audytorium PD w budynku Hydro** (157 głosów)
Celem projektu jest poprawa komfortu termicznego prowadzenia i uczestniczenia w zajęciach dydaktycznych w auli pokazowo-doświadczalnej w budynku Hydro nr 20.

Projekty studenckie, które uzyskały najwięcej głosów i zostały zakwalifikowane do realizacji:

- **Dystrybutor wody pitnej na nowym WETI** (394 głosy)
Projekt wychodzi naprzeciw wszystkim, któ-

rzy nie chcą dźwigać ze sobą wody na cały długi dzień pełen wykładów i laboratoriów – dzięki dystrybutorowi będą w stanie uzupełnić ją na wydziale. W ten sposób wszyscy będą mogli orzeźwić się przed kolejnymi wymagającymi zajęciami, niezależnie od tego, w czyją rolę mają zaraz wejść. Dodatkowo nie będą zmuszani do kupienia kolejnej plastikowej butelki, która poznałaby swój koniec w najbliższym koszu, za co środowisko (i studencki portfel) na pewno będzie im bardzo wdzięczne. Projekt poprawi jakość życia wszystkich stałych bywalców WETI, a także pomoże walczyć z niepotrzebnym zużyciem plastikowych butelek.

- **Łąka kwietna** (328 głosów)
Projekt zakłada posadzenie wieloletniej łąki kwietnej o wielkości około 80 m² oraz zamontowanie 3 domków dla owadów. Łąka kwietna zwiększy atrakcyjność wizualną terenu oraz stanie się miejscem życia dla owadów. Takie działania pomagają chronić gatunki zapylaczy, które są niezbędne do wzrostu wielu gatunków roślin (w tym jadalnych przez ludzi). Dodatkowo takich łąk nie powinno się kosić, więc nie wymaga ona specjalnej pielęgnacji w kolejnych latach.
- **Miejsca do siedzenia w budynkach Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa** (318 głosów)
Celem projektu jest stworzenie miejsc do odpoczynku w budynkach WIMiO. Studenci WIMiO często spędzają całe dnie na PG

i obecnie nie mają miejsca, żeby usiąść i odpocząć między zajęciami. Rozwiązaniem tego problemu jest umieszczenie na ścianach w budynkach Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa składanych wolno opadających krzesel.

Realizacja projektów będzie możliwa dzięki decyzji rektora PG prof. Krzysztofa Wildego o zwiększeniu o ponad 92 tys. zł kwoty przeznaczonej na finansowanie projektów w tej edycji BO. Łączny koszt projektów pracowniczych przeznaczonych do realizacji to 426,2 tys. zł, a studenckich ok. 166,7 tys. zł (planowana kwota wynosiła 350 tys. zł na projekty pracownicze i 150 tys. zł na projekty studenckie). Projekty zostaną wpisane do budżetu Politechniki Gdańskiej i mają zostać zrealizowane do końca 2022 roku.

W ramach poprzednich pięciu edycji BO PG do realizacji przeznaczonych zostało łącznie 15 projektów pracowniczych i 18 projektów studenckich. Na ich realizację przeznaczono w sumie 2,5 mln zł. Obecnie realizowane są zadania z BO PG 2021 – ze stanem zaawansowania poszczególnych projektów można zapoznać się na stronie internetowej pg.edu.pl/budzet_obywatelski.

Politechnika Gdańska jest pierwszą uczelnią w regionie, która uruchomiła budżet obywatelski.

■ agata.cymanowska@pg.edu.pl





Starodruki w cyfrowej odświeżeniu – Biblioteka PG zrealizowała projekt Ministerstwa Edukacji i Nauki

*Kamila
Kokot-Kanikula
Anna Sobolewska*

Biblioteka Politechniki
Gdańskiej

Biblioteka Politechniki Gdańskiej ukończyła właśnie realizację projektu „Społeczna Odpowiedzialność Nauki” w ramach modułu „Wsparcie dla bibliotek naukowych”. Projekt realizowany był w ramach konkursu ogłoszonego w 2019 roku przez Ministerstwo Edukacji i Nauki.

Zadanie obejmowało konserwację, digitalizację i udostępnienie na stronie Pomorskiej Biblioteki Cyfrowej (pbc.gda.pl) 15 woluminów zbiorów historycznych z kolekcji Biblioteki PG. Na ten cel biblioteka otrzymała środki finansowe w wysokości 121 tys. zł, przy czym wartość całego przedsięwzięcia wyniosła 136,5 tys. zł.

W Bibliotece PG od 2000 roku funkcjonuje Pracownia Zbiorów Zabytkowych i Starych Druków, która razem z Pracownią Digitalizacji tworzy Sekcję Budowy Zbiorów Cyfrowych i Multimedialnych. Do zadań pracowników tej sekcji należą kompleksowe opracowanie, udostępnianie oraz promocja zbiorów zabytkowych, a także pozyskiwanie funduszy zewnętrznych na realizację powyższych działań.

W ramach środków otrzymanych w tej edycji konkursu dokonano renowacji niezwy-

kle unikatowych dzieł, wśród których znalazło się m.in. 7 tomów z pierwszego światowego wydania dzieł Voltaire'a z 1784 roku, *The elements of algebra* T. 1 (1740) Nicholasa Saundersona oraz *Histoire Naturelle* Georges'a-Louis'a Leclerc de Buffona (1778). Kolejnymi dziełami objętymi programem były dwie prace polskich autorek wydane na początku XIX wieku. Zarówno publikacja Izabeli Czartoryskiej, jak i Magdaleny Katarzyny Morskiej skupiają się wokół projektowania ogrodów, uprawy roślin ozdobnych oraz architektury wiejskiej. Co ciekawe, obie arystokratki przyjaźniły się i wzajemnie czerpały od siebie inspiracje. Jak wynika z powyższego, wybrane dzieła reprezentują bogaty wachlarz dyscyplin, od nauk ścisłych i przyrodniczych po prace typowo humanistyczne.

Renowacja 15 dzieł, wykonana przez profesjonalnych konserwatorów zabytków z papieru i skóry, pozwoliła na ich zdigitalizowanie przez pracowników Biblioteki PG, a następnie na nieodpłatne i nieograniczone udostępnienie w sieci ich cyfrowych kopii. Ponadto pracownicy Sekcji przygotowali broszurę promocyjną przedstawiającą główne założenia i etapy projektu, której egzemplarze są dostępne w Wypożyczalni Biblioteki znajdującej się w Gmachu Głównym.

W ślad za zrealizowanym projektem Biblioteka PG przygotowuje się do realizacji kolej-

nego, na który ponownie zostały pozyskane środki finansowe z programu Ministerstwa Edukacji i Nauki. Tym razem projekt obejmie konserwację i digitalizację 16 woluminów starodruków. Efekty tych działań zostaną wkrótce przedstawione na wystawie w formie stacjonarnej i online. Zachęcamy do odwiedzenia strony Pomorskiej Biblioteki Cyfrowej oraz do zapoznania się z broszurą informacyjną dostępną w Bibliotece.

■ kamila.kokot@pg.edu.pl

Awanse naukowe

TYTUŁ NAUKOWY

profesor nauk społecznych



prof. dr hab. Elżbieta Wojnicka-Sycz

Od 2015 roku pracuje na Wydziale Architektury w Katedrze Urbanistyki i Planowania Regionalnego. W 2004 roku uzyskała stopień doktora, w 2014 roku – stopień doktora habilitowanego, a w 2021 roku otrzymała tytuł profesora nauk społecznych w dyscyplinie ekonomia i finanse. Studiowała na Uniwersytecie Gdańskim oraz na Leicester University w Wielkiej Brytanii i w Central European University w Budapeszcie. Była koordynatorem i/lub ekspertem w około 90 projektach badawczo-rozwojowych dla OECD, Komisji Europejskiej, Programów Ramowych UE, NCN, NCBR, różnych instytucji centralnych, urzędów marszałkowskich i miast. Podczas studiów i po nich uzyskała m.in. wiele nagród rektorskich, Stypendium Fundacji na rzecz Nauki Polskiej dla Młodych Naukowców (2000), Nagrodę Naukową im. K. Taylora Uniwersytetu Gdańskiego (2021).

STOPNIE NAUKOWE

doktor habilitowany nauk inżynierjno-technicznych



dr hab. inż. Anna Pietrenko-Dąbrowska, prof. PG

Od 2001 roku pracuje na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, którego jest absolwentką. Stopień doktora w dziedzinie elektronika, specjalność inżynieria biomedyczna uzyskała w roku 2007, natomiast stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika w roku 2021. Jest autorką lub współautorką ponad 70 artykułów opublikowanych w czasopiśmie indeksowanych na liście JCR, a także monografii *Performance-driven surrogate modeling of high-frequency structures* (nagroda Komitetu Informatyki PAN im. Profesora Zdzisława Pawlaka za Wybitną Monografię z Zakresu Informatyki, 2021). Jej zainteresowania naukowe obejmują modelowanie numeryczne, optymalizację oraz metody projektowania wspomaganego komputerowo układów wysokich częstotliwości.



dr hab. inż. Marek Turzyński, prof. PG

Jest naukowo związany z Wydziałem Elektrotechniki i Automatyki od 2004 roku. W 2009 roku obronił rozprawę doktorską pt. *Behawioralne modelowanie tranzystorów IGBT do symulacji układów energoelektronicznych*. Uzyskane rezultaty badań naukowych koncentrujących się wokół zagadnień związanych z modelowaniem i symulacją układów energoelektronicznych oraz z przetwarzaniem energii elektrycznej z wykorzystaniem układów przekształtnikowych stały się m.in. podstawą do otrzymania patentu, opracowania dwóch monografii autorskich oraz nadania mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika w 2021 roku. Brał udział jako wykonawca w międzynarodowych projektach badawczych, w tym MOET – More Open Electrical Technologies oraz 7. Polsko-Tajwańskim Wspólnym Programie Badawczym.



Szybka diagnostyka przesiewowa COVID-19

Agata Cymanowska
Dział Promocji

Naukowcy z Politechniki Gdańskiej opracowali przenośne urządzenie do analizy próbek wydychanego powietrza pod kątem zakażenia wirusem SARS-CoV-2, które docelowo ma pozwolić na uzyskanie wyniku nawet w minutę, za symboliczną złotówkę i w sposób mniej kłopotliwy dla osoby badanej niż obecnie stosowane metody. Wynalazek, który został dostrzeżony przez amerykańskie media popularyzujące osiągnięcia naukowe, testują lekarze Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego pracujący w Uniwersyteckim Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni.

Nasza metoda nie jest tak dokładna jak stosowane obecnie testy, ale za to szybsza, znacznie tańsza i bardziej przyjemna dla badanego niż wymóg pobierania próbki z nosogardła. Dlatego sprawdzi się jako metoda skriningowa, czyli taka, która pozwala na wstępne wykrycie zakażenia i zalecenie dokładnego badania – podkreśla prof. Janusz Smulko, kierownik Katedry Metrologii i Optoelektroniki na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG. – Nie wykrywamy RNA wirusa, ale skutki jego działania w postaci uwalnianej z płuc mieszaniny lotnych związków organicznych (z ang. Volatile Organic Compounds – VOC), które powstają w wyniku zaburzonego metabolizmu spowodowanego przez infekcję. Tego typu systemy mogą być pomocne szczególnie przy dalszym rozwoju pandemii, gdy przewiduje się, że choroba COVID-19 będzie miała charakter choroby sezonowej, a wczesne wykrycie pozwoli stosować odpowiednie leki, nie dopuszczając do postępu choroby i rozwoju groźnych powikłań.

Wynik nawet w minutę

Urządzenie jest proste w obsłudze, a procedura badania ogranicza się do naciśnięcia kilku przycisków.

– W przygotowanej wersji urządzenia pacjent dmucha do pojemnika (BioVOCTMbreath sampler) z jednorazowym ustnikiem, przypominającego dużą strzykawkę specjalnego elementu wykorzystywanego w technice badania oddechów. Najważniejsza jest końcowa faza oddechu, w której występuje największe stężenie substancji VOC. Następnie urządzenie zasysa zawartość strzykawki do niewielkiej komory z czujnikami i rozpoczyna się analiza – tłumaczy dr inż. Andrzej Kwiatkowski z Katedry Metrologii i Optoelektroniki.

Obecnie wynik badania uzyskiwany jest w ciągu ok. 10 minut.

– Jest to jednak czas nadmiarowy. Podczas badań nad urządzeniem chcieliśmy, żeby wszystkie czujniki pomiarowe miały większą rezerwę

Urządzenie do diagnostyki COVID-19 opracowane przez naukowców Politechniki Gdańskiej
Fot. Krzysztof Krzempek

czasu, niż jest to wymagane, na ustabilizowanie się warunków pracy. Szacujemy, że ten czas mógłby być krótszy, na poziomie jednej minuty – podkreśla dr inż. Kwiatkowski.

Między pomiarami następuje procedura samooczyszczenia urządzenia, aby pozbyć się pozostałości po wcześniejszych próbkach. Urządzenie zasilane jest z sieci, ale można je także zasilać np. z samochodu czy baterią oraz korzystać z bezprzewodowej transmisji danych.

Na bazie dostępnych i energooszczędnych czujników

Naukowcy bazowali na niewielkich rozmiarów czujnikach, dostępnych komercyjnie oraz prototypowych, rozwijanych w ramach prowadzonych równolegle innych projektów badawczych.

– Naszą ideą było przygotowanie czujników, które może nie są tak selektywne, ale są za to powszechnie dostępne i jednocześnie pobierają mniej energii, po to, by urządzenia można było instalować w wielu miejscach, także w krajach, gdzie ze względu na koszty nie ma możliwości prowadzenia szerokiej diagnostyki COVID-19 – mówi prof. Janusz Smulko.

W urządzeniu wykorzystano rozwiązania wypracowane w realizowanym kilka lat temu na PG unijnym projekcie badawczym TROP-SENSE, dotyczącym diagnostyki chorób tropikalnych za pomocą wydychanego powietrza (denga, leiszmanioza, bąblowica).

Współpraca z lekarzami

W ramach projektu „Szybka diagnostyka przesiewowa zakażeń SARS-CoV-2 za pomocą badania wydychanego powietrza” finansowane przez Politechnikę Gdańską z programu Combating Coronavirus, naukowcy z PG współpracują z dr hab. n. med. Katarzyną Sikorską, prof. GUMed, i lek. Sebastianem Borysem z Kliniki Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych Uniwersyteckiego Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni, szpitala klinicznego Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego (od początku pandemii wywołanej wirusem SARS-CoV-2 UCMMiIT jest kluczowym ośrodkiem na Pomorzu w walce z epidemią i pierwszym w pełni przygotowanym do sprawowania profesjonalnej opieki nad pacjentami zakażonymi koronawirusem).

Jak podkreśla prof. Katarzyna Sikorska, kierowniczka kliniki, metoda oparta na szybkiej

analizie składu powietrza wydychanego omija przykre doznania, których doświadcza osoba badana, związane z prawidłowym pobraniem wymazu z nosogardła dla wykonania testu PCR lub testu antygenowego, oraz pozwala na ekspresowe uzyskanie wyniku.

– Niektóre z opracowywanych technologii pozwalają na bezpośrednią detekcję wirusa. Inne, wykrywając zmiany składu powietrza wydychanego u osoby zakażonej, mogą służyć jako wstępny, szybki, łatwy do wykonania test przesiewowy, segregujący badanych – wyjaśnia prof. Katarzyna Sikorska. – Taka metoda może okazać się szczególnie przydatna tam, gdzie ważne jest, by zbadać dużą liczbę osób w krótkim czasie, np. w testowaniu pasażerów na lotniskach, gości w restauracjach, uczestników masowych wydarzeń kulturalnych, pracowników dużych zakładów przemysłowych, uczniów i studentów placówek edukacyjnych. Podobne urządzenie już wstępnie zatwierdzono do użycia wśród podróżnych w Singapurze oraz wykorzystywano w Holandii do testowania pracowników portowych.

Jak podkreślają naukowcy PG, badana metoda może stanowić ciekawą alternatywę dla wykorzystywanych obecnie rutynowych metod diagnostycznych, a łatwe do przeprowadzenia w różnych warunkach badanie wpisuje się w perspektywę rozwoju narzędzi do idealnego modelu testowania zakażenia SARS-CoV-2: szybkiego, masowego i niskokosztowego.

– Urządzenie jest w szpitalu i tam wykonywane są pomiary. Obecnie pracujemy nad końcowymi analizami wyników, które przedstawimy w formie publikacji, oraz dalszymi modyfikacjami urządzenia – mówi dr inż. Andrzej Kwiatkowski.

Rozwiązanie dostrzeżone za oceanem

Szczegółowe informacje dotyczące urządzenia, którego współautorką oprócz prof. Janusza Smulki i dr. inż. Andrzeja Kwiatkowskiego jest mgr inż. Katarzyna Drozdowska, zostały opisane w artykule *Embedded gas sensing setup for air samples analysis*.

Wynalazek z PG został dostrzeżony przez amerykańskie media popularyzujące osiągnięcia naukowe. Artykuł na ten temat ukazał się na portalu eurekaalert.org.

Takie same stateczniki przy deskach, inny sposób pływania. Naukowcy badają problem

Czy deski windsurfingowe, a dokładniej ich stateczniki, choć wyglądają tak samo, mogą płynąć zupełnie inaczej? Odpowiedź brzmi: tak. Ale czy można to sprawdzić, zanim taki statecznik kupimy? Nad tym problemem pracują naukowcy z Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa.

Patrycja Oryl

Wydział Inżynierii
Mechanicznej
i Okrętownictwa

Zgłosił się do nas Polski Związek Żeglarski z różnymi zagadnieniami dotyczącymi przenikania się nauki ze sportem. Jednym z tematów, które mnie najbardziej zainteresowały, był dobór stateczników do desek windsurfingowych – mówi mgr inż. Hanna Prusko z Instytutu Oceanotechniki i Okrętownictwa.

Taki sam wygląd, inne możliwości

Statecznik jest elementem wykonanym z kompozytu, ponadto jest to tak zwany monotyp, czyli teoretycznie każda sztuka powinna być identyczna. Wszystko po to, by wyeliminować wpływ sprzętu i żeby liczył się wyłącznie kunszt zawodnika.

– Niestety, okazuje się, że realnie jest zupełnie inaczej. Mamy do czynienia z dużą niepewnością i zmiennością w trakcie samego procesu produkcji, znaczna część pracy jest wykonywana ręcznie. Dlatego dwa tak samo wyglądające stateczniki po założeniu na deskę mają różne właściwości i zawodnicy to wyczuwają – dodaje naukowczyni. – Sportowcy, mając przed sobą 20 pozornie identycznie wyglądających stateczników, nie są w stanie stwierdzić, który z nich będzie lepszy, a który gorszy. Do tej pory było tak, że kupowali



Fot. AdobeStock

komplet 10–20 stateczników, pływali na każdym po kolei i z tej puli wybierali 2–3 stateczniki. To duża strata czasu, ale i spore koszty.

Badania na Politechnice Gdańskiej

Naukowcy z Politechniki Gdańskiej postanowili zbadać ten problem. Co prawda w międzyczasie zmieniła się klasa olimpijska, zamiast deski RS:X (która całkowicie znajdowała się w wodzie – statecznik miał na celu wygenerowanie siły nośnej, by deska płynęła prosto, a nie w dryfie) jest iQFOIL (pod wodą znajduje się cały zestaw płatów nośnych, a deska unosi się nad wodą), ale problem pozostał.

– Przeprowadziliśmy badania identyfikacji sztywności, by móc stworzyć wiarygodne modele obliczeniowe, odpowiedzi konstrukcji na obciążenia hydromechaniczne. Następnie budowaliśmy modele sprzężone – badaliśmy, w jaki sposób obciążenia hydromechaniczne będą działać na odpowiedź odkształcanej konstrukcji. Później odkształcona – odpowiednio wygięta, skręcona – konstrukcja zacznie generować inne siły hydromechaniczne. To te siły hydromechaniczne zawodnicy odczuwają i widzą, który statecznik bądź płat nośny (foil)

pozwała im płynąć szybciej, a który wolniej – zaznacza Hanna Pruszko.

Teraz prowadzone są badania w laboratorium oraz obliczenia. Przed naukowcami stoi wyzwanie, by zbadać problem w warunkach rzeczywistych.

Badania mgr inż. Hanny Pruszko były prowadzone pod kierownictwem dr. hab. inż. Tomasza Mikulskiego, prof. PG. Klasą IQFOiL zajmuje się dr inż. Artur Karczewski.

■ patrycja.oryl@pg.edu.pl

Odpady spożywcze zamienią w związki cenniejsze niż biogaz

Agata Cymanowska

Dział Promocji

Związki o większej wartości niż metan pozyskiwane z domowych resztek i odpadów z produkcji żywności? Naukowcy z Politechniki Gdańskiej i Chin pracują nad nową technologią przetwarzania odpadów spożywczych, dzięki której będzie można odzyskiwać kwasy karboksylowe potrzebne do wyprodukowania polimerów, farmaceutyków, rozpuszczalników czy dodatków do żywności.



Doktorantka Dominika Grubba z Katedry Inżynierii Sanitarnej podczas pracy przy reaktorze

Fot. Krzysztof Krzempek

Projekt realizowany pod kierunkiem prof. Jacka Mąkiny z Politechniki Gdańskiej oraz prof. Xiang Li z Donghua University w Szanghaju jest odpowiedzią na globalne wyzwanie, jakie stanowi marnotrawstwo żywności i – co

za tym idzie – gromadzenie odpadów spożywczych. Szacuje się, że 7-miliardowa populacja ludności wytwarza rocznie ok. 1,3 miliarda ton odpadów spożywczych, przy czym w przeliczeniu na gospodarstwo domowe jest to odpowiednio: 54 kg w Polsce (średnia unijna to 76 kg) i 16 kg w Chinach.

Kwasy zamiast energii odnawialnej

W ramach projektu REVAMP polsko-chiński zespół badawczy zajmie się odzyskiem wartościowych produktów z fermentacji odpadów spożywczych poprzez sonokawitację i intensyfikację hydrotermalną. Naukowcy będą pracować na odpadach lokalnych i badać ich wpływ na efektywność procesu fermentacji.

– *Fermentacja beztlenowa to jedna z powszechnie stosowanych technologii przetwarzania odpadów spożywczych. Dotychczas celem był maksymalny odzysk energii w postaci biogazu, ale podejście to zostało zakwestionowane w kontekście korzyści ekonomicznych i zasad gospodarki zrównoważonej. W naszym projekcie proponujemy odzyskiwanie tzw. związków o wysokiej wartości dodanej, takich jak kwasy karboksylowe, w procesie kwaśnej fermentacji* – mówi prof. Jacek Mąkinia. – *Kwasy karboksylowe*

lowe i ich pochodne są istotne ze względu na ich wykorzystanie w produkcji m.in. syntetycznych polimerów, farmaceutyków, rozpuszczalników czy też dodatków do żywności. Przewiduje się, że światowy rynek tych kwasów będzie rość rocznie o 5 proc., w 2023 roku osiągając wartość ok. 20 miliardów dolarów.

Naukowcy m.in. porównują sposoby przetworzenia odpadów o różnej charakterystyce przy zastosowaniu dwóch metod obróbki hydrotermalnej. Zbadają kluczowe produkty uboczne obróbki oraz strategię mikronapowietrzania pod kątem regulacji mechanizmów fermentacji. Ponadto opracują model matematyczny (w tym m.in. specjalizuje się zespół prof. Mąkini) do oceny i optymalizacji pracy zintegrowanego systemu obejmującego proces obróbki wstępnej i fermentacji odpadów przemysłu spożywczego.

Kawitacja w inżynierii – w światowej czołówce

W projekcie uczestniczy zespół dr. hab. inż. Grzegorza Boczkaja, prof. PG, z Katedry Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej na Wydziale Chemicznym PG, który będzie odpowiadał za badania nad przygotowaniem wsadu (przetworzonych odpadów spożywczych) za pomocą zjawiska sonokawitacji do procesów fermentacji. Ma to wpłynąć na poprawę intensywności fermentacji.

– Destrukcyjny charakter zjawiska kawitacji umożliwi m.in. wywołanie i przyspieszenie szeregu reakcji chemicznych. W przypadku sonokawitacji, a więc kawitacji akustycznej, ten efekt jest uzyskiwany za pomocą ultradźwięków – tłumaczy prof. Grzegorz Boczkaj. – Energia uwalniana w strumieniu cieczy, w momencie implozji pęcherzyków kawitacyjnych może być wykorzystana do uzyskania pożądanych przemian strukturalnych i fizykochemicznych odpowiednio przygotowanych odpadów spożywczych w celu zwiększenia ich biodostępności dla mikroorganizmów, które są wykorzystywane w procesach fermentacji.

Zespół badawczy z PG znajduje się obecnie w światowej czołówce zespołów naukowych zajmujących się wykorzystaniem zjawiska kawitacji w inżynierii chemicznej i inżynierii środowiska.

Zaawansowane metody modelowania i optymalizacji procesów

Wyzwaniem dla naukowców będzie opracowanie zintegrowanego modelu łączącego procesy wstępnej obróbki odpadów spożywczych i kwaśnej fermentacji, ukierunkowanej na produkcję kwasów karboksylowych i ich pochodnych.

– Modyfikacja istniejących, typowych modeli fermentacji będzie możliwa dzięki rozpoznaniu aktywności mikrobiologicznej, pośrednich produktów fermentacji oraz przemian azotu. Model zostanie wykorzystany jako narzędzie umożliwiające lepsze zrozumienie procesów, optymalizację warunków operacyjnych oraz oszacowanie wpływu badanych procesów na środowisko – mówi dr inż. Ewa Zaborowska z zespołu badawczego projektu, która na PG od lat pracuje nad innowacyjnymi technologiami w gospodarce ściekowo-osadowej w połączeniu z zaawansowanymi metodami modelowania matematycznego (dzięki dotychczas opracowanym modelom symulacyjnym oczyszczalnie ścieków i biogazownie rolnicze mogą optymalizować procesy technologiczne pod kątem efektywności usuwania zanieczyszczeń lub pozyskiwania wartościowych produktów, poprawy bilansu energii czy też ograniczenia emisji gazów cieplarnianych).

Współpraca z naukowcami z Chin

Trzyletni projekt po stronie polskiej pozyskał prawie 1-milionowe finansowanie z Narodowego Centrum Nauki w ramach międzynarodowego konkursu SHENG 2 na polsko-chińskie projekty badawcze. Po stronie chińskiej konkurs organizuje National Natural Science Foundation of China.

Współpraca zespołu prof. Mąkini z naukowcami z Donghua University rozpoczęła się w 2019 roku. Jej efektem jest szereg publikacji w renomowanych czasopismach naukowych („Journal of Hazardous Materials”, „Bioresource Technology”, „Environmental Research”). W ubiegłym roku prof. Mąkinia został laureatem programu „High-level Global Experts” na Donghua University, w ramach którego wygłosił cykl wykładów dla studentów i doktorantów z Chin.

■ agata.cymanowska@pg.edu.pl



„Autoportret w masce”, pierwsza fala pandemii COVID-19, semestr IV studiów inżynierskich, rok akademicki 2019/2020

Tableau studentów Katedry Sztuk Wizualnych „Antymaska” skrajnych emocji

Paweł Sasin
Wydział Architektury

Osoba jest przede wszystkim maską. W masce człowiek ujawnia nie tylko siebie, ale także broni się przed zniszczeniem przez świat.

Mikołaj Bierdajew

Lata 2020–2021 to czas początku pandemii COVID-19, jak się okazało – czas długotrwałego zdarzenia w dziejach ludzkości w wysokim stopniu zagrażającego każdemu utratą zdrowia lub życia. Skutkuje to u wielu osób pojawianiem się negatywnych emocji i objawów stresu, wyrażających się m.in. lękiem, frustracją, depresją, co doprowadza niekiedy do nieprzewidywalnych reakcji. Dlatego ważne jest użycie w procesie nauczania właściwych metod dydaktycznych, które wsparłyby studentów w tej trudnej, niekorzystnej dla nich sytuacji.

Z konieczności zajęcia na uczelniach były prowadzone metodą online podczas domowej kwarantanny. Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia w zakresie sztuk wizualnych mimo tych utrudnień dążyli do stworzenia odpowiednich warunków umożliwiających indywidualną, swobodną wypowiedź twórczą. Działania dydaktyczne i artystyczne miały dać możliwość złagodzenia niekorzystnych psychologicznych zjawisk i utrzymania toku studiów.

Ustalono, że celem studenckich zajęć artystycznych będzie stworzenie, przy użyciu dowolnej techniki i dostępnych materiałów,



„Autoportret w masce”, druga fala pandemii COVID-19, semestr III studiów inżynierskich, rok akademicki 2020/2021

kompozycji z wykorzystaniem własnego popiersia. Praca ta miała stanowić plastyczne przedstawienie symbolizujące stan emocjonalny autora spowodowany żywiołem szerzącej się choroby. Z istoty swej każda indywidualna praca studencka była efektem złożonego procesu twórczego przeprowadzonego w miejscu zamieszkania na bazie działań o charakterze performance. Był to akt twórczy jako zdarzenie sztuki ciała, które z jednej strony było działaniem przelotnym, efemerycznym, z drugiej zaś miało charakter wyrazisty i kontekstowy, uwarunkowany skrajnie krytyczną sytuacją. Końcowym etapem było stworzenie dwóch fotografii – pierwsza fotografia przedstawiała popiersie autorki/autora, a druga miała ilustrować wykreowaną w konwencji body art abstrakcyjną kompozycję, która przesłania niczym „maska” wyjściowe popiersie. Ta pierwsza to typowy fotograficzny portret własny, a druga to „autoportret w masce”, nazwany tak ze względu na bardzo specyficzny sugestywny kontekst, to jest obowiązkowe noszenie ochronnych maseczek. Dodatkowym poza działaniami plastycznymi elementem rozlicze-

nia obowiązku dydaktycznego był krótki opis osobistych emocji autora. I tak zaistniał zbiór około 250 autoportretów podwójnych, przedstawionych w formie tableau, monumentalnej plastycznej kompozycji, którą można potraktować jako ponadczasowe wydarzenie wizualne, autonomiczne dzieło sztuki. Tableau jest stałą ekspozycją w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej. Ekspozycja ta składa się z dwu fotograficznych obrazów o dużych wymiarach przedstawiających zbiorczo prace z semestru letniego 2019/2020 i zimowego 2020/2021. Tak więc ostatecznie w toku zajęć studenckich pomimo utrudnionych warunków powstał monumentalny „znak czasu”, artystyczny dokument zmagania z żywiołem pandemii skutkującej ogólnoswiatowym cywilizacyjnym kryzysem.

W tableau na każdej z podwójnych fotografii po stronie lewej przedstawione jest popiersie poszczególnych autorów, co można potraktować jako ekranizację ich osobowości. Autorka/autor reprezentują tu swym fotograficznym portretem siebie, prezentują swoją indywidualność. Wyeksponowana na tych zdjęciach pełna naturalnego wyrazu twarz jest w istocie swej

symboliczną reprezentacją tak zwanej „mowy żywej”, którą w relacjach interpersonalnych charakteryzuje ekspresja, otwarcie etyczne ku innemu, odpowiedź na wezwanie. Zjawisko twarzy to pierwotna mowa. W tym pierwszym wyjściowym przedstawieniu oprócz ukazania samej twarzy mamy ponadto unikalne i jedyne w swoim rodzaju intrygujące połączenie górnej części torsu i twarzy. Wynika to ze specyficznego dualizmu tych okolic ciała. Górna część torsu reprezentuje ciało naturalne, zaś abstrakcyjna i naga twarz – ciało symboliczne, razem można je potraktować jako Sartre’owskie „ciało w sytuacji”, ciało w działaniu, które objawia się jako psychika w sytuacji, obraz konieczności i wolności. Sartre określił taką sytuację jako wdzięk: „Ciało najbardziej obdarzone wdziękiem to ciało nagie, otoczone niewidzialnym płaszczem jego działań, które zastępują całkowicie jego cielesność, mimo że cielesność jest całkowicie obecna dla oczu oglądających”.

Uwzględniając przedstawioną wyżej symbolikę górnej partii ciała, na jej podstawie w drodze działań performatywnych w konwencji body art możliwe było stworzenie abstrakcyjnej, estetycznej „fasady”, czyli plastycznej kompozycji o wyrazistej formie i treści – zdjęcia po stronie prawej. Otrzymany w ten sposób „autoportret w masce” umożliwił, w drodze aktu twórczego i przy zastosowaniu dowolnych środków plastycznego wyrazu, wystawienie na pokaz wewnętrznego stanu emocjonalnego autorów.

Obydwa przedstawienia fotograficzne, portret własny i autoportret w masce, stworzyły spójną parę, autoportret dwukrotny, przez co umożliwiona została ich jednoczesna, wzajemna interpretacja. Dzięki zróżnicowaniu tych dwu przedstawień, a zatem poprzez odniesienie efektu pracy twórczej do wyjściowego, obdarzonego wdziękiem Sartre’owskiego „ciała w sytuacji” zilustrowanego portretem własnym, artystyczna ekspresja „autoportretu w masce” nabiera wzmocnionego, osobistego charakteru. Portret własny, nasycony naturalną wymową zawartych w nim znaczeń, prezentuje m.in. szczerość, spotkanie pokory z wyniosłością, a niekiedy to on przyjmuje rolę maski. Autoportret w masce to w gruncie rzeczy antymaska, czyli nie zakrycie, lecz odsłonięcie siebie. W tej sytuacji obydwie te przedstawienia jako autoportret dwukrotny stają się wyrazistą, pełną autoprezentacją.

Poniżej przedstawiono fragmenty wypowiedzi studentów, które reprezentatywnie odzwierciedlają zróżnicowanie emocji autorów i ich postaw życiowych oraz twórczej motywacji w sytuacji trudnej psychologicznie, w sytuacji zagrożenia:

– *Gdyby ktoś w przyszłości zapytał mnie o jeden z najcięższych okresów mojego życia, powiedziałabym, że był to miniony rok.*

– *Podczas izolacji związanej z pandemią ulegałam bardzo skrajnym emocjom, jednak zdecydowanie bardziej dotknęły mnie te negatywne. Nakaz pozostania w domu przyczynił się do poczucia przytłoczenia i ograniczenia, co prowadziło do potrzeby „wzięcia oddechu” i wyrwania z zamknięcia.*

– *Wiosna 2020 wraz z budzącą się do życia przyrodą nie przyniosła radości i pozytywnej energii. W oczekujących odwilży zamiast promieni nadziei uderzył jeszcze większy mrok. Mrok tym straszniejszy, bo dotąd nieznan.*

– *Życie jest wielką tajemnicą i w dzisiejszych czasach nie wiemy, czy będziemy zdrowi, czy chorzy. Pandemia pozwala nam odkryć siebie, kim jesteśmy i kim stajemy się w tym okresie. W tłumie ludzi w Maskach każdy jest „czystą kartą” i to od nas zależy, jak chcemy ją wypełnić.*

– *Okres izolacji i kwarantanny można potraktować nie tylko jako coś złego, ale może czas, w którym powinniśmy się na chwilę zatrzymać i skupić bardziej na sobie, a konkretnie zadbać o swoją duszę i ciało.*

– *Fizyczna izolacja wymusza nałożenie wyłącznej materialnej maski. Tę prawdziwą nosiliśmy*



Autor artykułu na tle prac
Fot. Krzysztof Krzemppek

właściwie codziennie od momentu wejścia w trwałą integrację w społeczeństwie. Jej forma jest indywidualna, lecz zawsze pozwala na pokazanie się drugiemu człowiekowi w ściśle określony, teatralny sposób. Izolacja, strach lub może po prostu czas na zastanowienie i refleksję pozwolił na chwilowe (być może nie tylko) zrzucenie tej maski, a tym samym poznanie siebie samego.

– Dotarło do mnie, że nasza codzienność często wygląda tak, że człowiek musi być kimś innym, musi nałożyć maskę, ukryć własne, prawdziwe myśli. Cała pandemia sprawiła, że na chwilę mogliśmy te maski z siebie zdjąć i być naturalni w tym, jacy jesteśmy – nieidealni, często zamysleni.

■ pawel.sasin@pg.edu.pl

Grafo-mania, czyli rzecz o grafach i algorytmach

Problemy bezpieczeństwa w grafach: koalicje defensywne

Kacper Wereszko

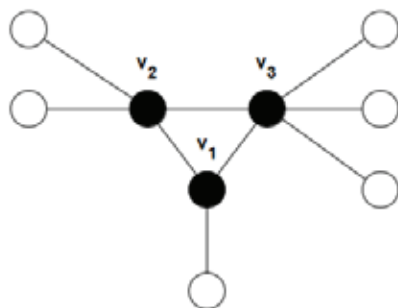
Wydział Elektroniki,
Telekomunikacji
i Informatyki

Problemy bezpieczeństwa w grafach polegają na poszukiwaniach podzbiorów zbioru wierzchołków grafu o takiej właściwości, że pewne struktury znajdujące się w takim podzbiore są bezpieczne.

Z reguły chcemy również, aby odnaleziony przez nas podzbiór składał się z jak najmniejszej liczby wierzchołków (w zastosowaniach praktycznych często większy podzbiór wiąże się ze zwiększonym kosztem utrzymania). Powyższa definicja oczywiście pozostawia wiele do życzenia i od razu przywodzi na myśl pewne pytania:

- Jakie **struktury** mają być **bezpieczne** w tym zbiorze?
- Co to znaczy, że pewien **element** jest **bezpieczny**?

W zależności od odpowiedzi na powyższe pytania będziemy mieć do czynienia



Rys. 1. Przykład globalnej koalicji defensywnej w grafie (zbiór czarnych wierzchołków). Każdy z wierzchołków v_1 , v_2 , v_3 zachowuje przewagę (lub równowagę) koalicjantów nad wierzchołkami spoza koalicji w swoim sąsiedztwie

z różnymi modelami bezpieczeństwa w grafach. Strukturami wchodzącymi w skład zbioru, których bezpieczeństwo będzie badane, mogą być np. pojedyncze wierzchołki grafu (koalicje defensywne, ang. *defensive alliances*), pary wierzchołków tworzące krawędź (koalicje krawędziowe, ang. *edge alliances*), zbiory wierzchołków tworzące kliki (koalicje kompletne, ang. *complete alliances*) czy też wszystkie podzbiory wyróżnionego zbioru wierzchołków (zbiory bezpieczne, ang. *secure sets*). Bezpieczeństwo struktury określane jest na podstawie tzw. predykatu bezpieczeństwa. Intuicyjnie za bezpiecznego uważamy osobnika, który w swoim sąsiedztwie ma więcej przyjaciół niż wrogów (lub jeśli liczba przyjaciół i wrogów w jego sąsiedztwie jest taka sama).

W niniejszym artykule skupimy się na koalicjach defensywnych. Pewien podzbiór S zbioru wierzchołków grafu jest **koalicją defensywną** wtedy i tylko wtedy, gdy dla każdego wierzchołka wchodzącego w skład podzbioru S w jego sąsiedztwie liczba wierzchołków należących do S (wraz z nim samym) jest większa bądź równa liczbie wierzchołków nienależących do rozważanego podzbioru S (patrz: rys. 1). Mówimy dodatkowo, że koalicja defensywna jest **globalna**, jeśli jest również zbiorem dominującym w grafie (tzn. każdy wierzchołek grafu albo sam należy do tej koalicji, albo ma co najmniej jednego sąsiada należącego do



Rys. 2. Państwa NATO w Europie jako koalicja defensywna. Kolorem niebieskim zaznaczono państwa zabezpieczone, a czerwonym te, dla których predykat bezpieczeństwa nie jest spełniony

Źródło: Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Member_states_of_NATO#/media/File:Location_NATO_2017_blue.svg

koalicji). O dominowaniu w grafach pisano w Grafo-manii w numerze 3/2021 „Pisma PG”.

Problemy bezpieczeństwa w grafach (w tym koalicje defensywne) mają swoje zastosowania m.in. w zagadnieniach rozpoznawania społeczności (ang. *communities*) w sieciach (np. w sieci Web, sieciach społecznościowych), w telekomunikacji oraz w logistyce. My dzisiaj, z lekkim przymrużeniem oka, spróbujemy zastosować koalicję defensywną w zagadnieniu geopolitycznym.

Wykorzystamy zbiór danych GeoDataSource (źródło: <https://github.com/geodatasource/country-borders>, dostęp: 09.01.2022, ostatnia aktualizacja: 12.12.2019). Zbiór zawiera dane o 249 krajach (zgodnie z normą ISO 3166-1), z których jedynie 193 są suwerennymi państwami i członkami ONZ. W zbiorze danych dla każdego spośród 249 krajów wylistowano jego sąsiadów, tj. państwa współdzielące z danym krajem lądowe linie graniczne.

Przeanalizujemy, czy państwa Sojuszu Północnoatlantyckiego (NATO) spełniają wymagania koalicji defensywnej. W czasie pisania tego tekstu NATO składało się z 30 państw członkowskich (Albania, Belgia, Bułgaria, Chorwacja, Czarnogóra, Czechy, Dania, Estonia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Islandia, Kanada, Litwa, Łotwa, Luksemburg, Macedonia Pół-

nocna, Niemcy, Norwegia, Polska, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Stany Zjednoczone, Turcja, Węgry, Wielka Brytania, Włochy). Rozważmy graf, w którym każdemu krajowi odpowiada wierzchołek, dwa wierzchołki połączone są krawędzią wtedy i tylko wtedy, gdy odpowiadające im kraje graniczą ze sobą, a zbiór wierzchołków odpowiadających państwom członkowskim NATO jest wyróżniony. Okazuje się, że wyróżniony zbiór nie jest koalicją defensywną – predykat bezpieczeństwa nie jest spełniony dla trzech wierzchołków (patrz: rys. 2). Państwa, które im odpowiadają, to:

- Norwegia (3 kraje sąsiednie, żaden nie należy do NATO);
- Włochy (6 krajów sąsiednich, z czego 2 należą do NATO);
- Turcja (8 krajów sąsiednich, z czego 2 należą do NATO).

Norwegia stałaby się bezpieczna (według naszej definicji) w ramach NATO, gdyby którykolwiek z jej sąsiadów dołączył do sojuszu (taki sąsiad z potencjalnego przeciwnika stałby się sojusznikiem). W drugim przypadku problem z brakiem bezpieczeństwa nie jest tak poważny, na jaki wygląda – gdyby pominąć w naszych rozważaniach Watykan (który raczej nie stanowi militarnego zagrożenia) lub San Marino, Włochy również byłyby bezpieczne w naszym modelu. Dla przypadku Turcji jednak nie jest łatwo zaproponować równie proste rozwiązanie...

Gdybyśmy z naszego zbioru wyróżnionych wierzchołków usunęli wierzchołki odpowiadające Turcji, Włochom i Norwegii, zbiór spełniłby warunek koalicji defensywnej. Dalej nie byłby jednak globalną koalicją defensywną – wciąż na świecie istniałyby kraje, które nie graniczą z żadnym państwem NATO. Ile krajów jest potrzebnych, aby utworzyć globalną koalicję defensywną? Postanowiłem to sprawdzić, uruchamiając odpowiednią symulację. Najmniej liczna globalna koalicja defensywna (dla wykorzystywanego przez nas zbioru 249 krajów) składałaby się... aż ze 165 krajów. Wykorzystany przeze mnie algorytm zaproponował taką hipotetyczną globalną koalicję defensywną. W jej skład wchodzi m.in. Federacja Rosyjska, Stany Zjednoczone Ameryki oraz Chińska Republika Ludowa. Niestety, w koalicji tej zabrakło miejsca dla Rzeczypospolitej Polskiej.

Konkurs Innowacji Dydaktycznych na Politechnice Gdańskiej

Joanna Mytnik

Centrum Nowoczesnej Edukacji

Wirtualna rzeczywistość, modelowanie 3D, gry symulacyjne, grywalizacja, program wspierający proces podejmowania decyzji, innowacyjne laboratorium fizyczne, budowa nowoczesnej bazy edukacyjnych zasobów multimedialnych – to tematy przyznanych grantów w pierwszej edycji Konkursu Innowacji Dydaktycznych organizowanego przez Centrum Nowoczesnej Edukacji.

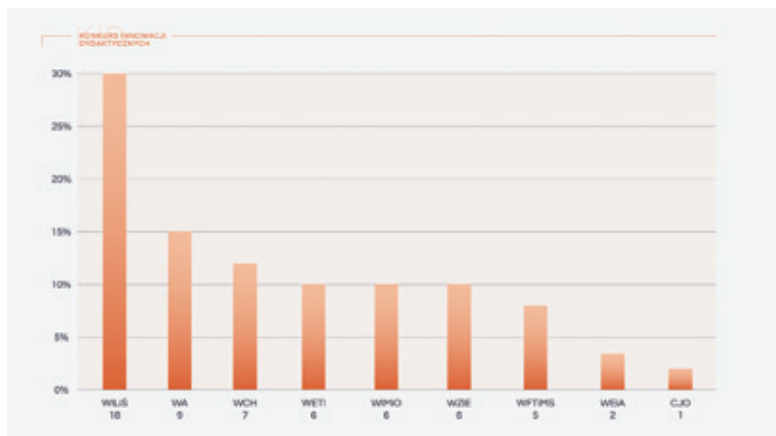
KONKURS INNOWACJI DYDAKTYCZNYCH

Politechnika Gdańska stawia na innowacyjne rozwiązania w dydaktyce akademickiej. Kadra naszej uczelni to nie tylko innowacyjni naukowcy, to także innowacyjni wykładowcy. Nauczyciele czerpiący inspirację ze świata technologii, biznesu i nauk społecznych będą wdrażać innowacyjne rozwiązania w przedmiotach akademickich. Na konkurs wpłynęło 60 wniosków ze wszystkich 8 wydziałów i Centrum Języków Obcych.

Wnioski złożone w pierwszej edycji Konkursu Innowacji Dydaktycznych

Konkurs Innowacji Dydaktycznych dedykowany jest pracownikom dydaktycznym

Wnioski konkursowe złożone w pierwszej edycji Konkursu Innowacji Dydaktycznych z podziałem na wydziały i centra dydaktyczne



i badawczo-dydaktycznym Politechniki Gdańskiej. To nowy rodzaj grantów dydaktycznych przyznawanych co roku; w roku akademickim 2021/2022 realizowana jest pierwsza edycja konkursu.

Celem konkursu jest opracowanie i wdrożenie innowacyjnych rozwiązań dydaktycznych, które wzbogacą dorobek dydaktyczny uczelni i przyczynią się do dalszego jej rozwoju, takich jak nowe elementy związane z efektywnością procesu dydaktycznego, elastyczne ścieżki kształcenia, zajęcia eksperymentalne, interdyscyplinarne, próbne wdrożenia i pilotażowe zastosowania nowych metod i form uczenia się w ramach oferty kształcenia Politechniki Gdańskiej. Do Kapituły Konkursu powołani zostali przedstawiciele wszystkich wydziałów i centrów, prorektor ds. kształcenia, przewodnicząca Senackiej Komisji Kształcenia, dyrektorka Centrum Nowoczesnej Edukacji oraz specjalistka ds. innowacji w edukacji (CNE).

Podstawowym kryterium oceny projektów była innowacyjność rozumiana jako oryginalność i nowatorstwo proponowanych rozwiązań dydaktycznych.

Szczegółowe kryteria oceniania wniosku w kategorii innowacyjności to:

- nowy element oferty dydaktycznej;
- unikalność w skali uczelni;
- zasięg innowacji;
- dostępność innowacji;
- trwałość innowacji.

Kapituła konkursu rozpatrywała wnioski, także opierając się na kryteriach dodatkowych:

- tworzenie interdyscyplinarnych programów nauczania, programów nauczania związanych z kształceniem na odległość i uczeniem się przez całe życie (*lifelong learning*);



Od lewej: prof. Krzysztof Wilde, rektor PG, dr inż. Marcin Dampc z Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, dr hab. Joanna Mytnik, prof. PG, dyrektorka Centrum Nowoczesnej Edukacji PG, na ekranie prof. Brygida Mielewska, prodziekan ds. kształcenia na WFTiMS PG

Fot. Krzysztof Krzempek

- wykorzystywanie e-learningu i blended learningu oraz nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT);
- powiązanie z prowadzeniem zajęć w językach obcych;
- uwzględnianie działań włączających studentów zagranicznych i przeciwdziałających wykluczeniu społecznemu.

Wykluczeniu z konkursu podlegały wnioski o charakterze komercyjnym oraz uwzględniające w kosztorysie wynagrodzenie za prowadzenie zajęć dydaktycznych ujętych w pensum dydaktycznym lub regularnych konsultacji dydaktycznych, a także obejmujące wydatki związane z działalnością naukową wnioskodawcy finansowaną z innych źródeł.

Kapituła konkursu wyłoniła 11 projektów, których realizacja jest sfinansowana z funduszy JM Rektora PG prof. Krzysztofa Wildego. Jak swoje pomysły opisują laureaci?



„Uwaga, awaria”, czyli biologia w inżynierii środowiska – nowe zagrożenia i wyzwania

Dr hab. Katarzyna Jankowska, prof. PG, dr hab. inż. Aneta Łuczkiewicz, prof. PG, dr inż. Aleksandra Sokółowska, mgr inż. Emilia Bączkowska (WLiŚ)

Zaproponowana formuła symulacyjnej gry fabularnej, realizowana poprzez zdobywanie jej kolejnych poziomów, zachęci naszych studentów do systematycznego gromadzenia wiedzy i umiejętności. Oparta na realnej sytuacji fabuła pomoże zrozumieć i zachęci do odnalezienia się w roli uczestnika rzeczywistej sytuacji.

Studenci zaczynają grę jako grupa turystów odwiedzających nadmorski kurort. Podczas siedmiodniowego pobytu zaplanowano wiele spotkań, wycieczek i innych atrakcji. W trakcie interesujących spotkań eksperci z różnych dziedzin dzielą się swoją wiedzą i nagradzają uczestników upominkami, które ci gromadzą w swoich plecakach. Miłe wakacje turyści kończą jako specjaliści.

Postaci gry zostały przedstawione w sposób jak najbardziej realistyczny, co powinno pomóc w zrozumieniu i zapamiętaniu treści, które uczestnicy gry powinni przyswoić podczas jej trwania.

Kulminacją gry jest wiadomość o awarii kolektora odprowadzającego ścieki. Do środowiska przedostają się zanieczyszczenia chemiczne i mikrobiologiczne. W kurorcie zaczyna się panika. Na szczęście zgromadzona wiedza pozwoli specjalistom poradzić sobie z tym problemem, wymaga to jednak zebrania odpowiednio wyposażonego zespołu (praca w grupach projektowych w drugiej części semestru i zaliczenie przedmiotu).

Konieczność pracy zespołowej w niektórych zadaniach sprzeka z jednej strony do dzielenia się swoją wiedzą, a z drugiej – do korzystania z wiedzy koleżanek i kolegów.



Kurs BEEofizyka, czyli polsko-angielska gamifikacja uratuje świat!

Dr Brygida Mielewska, prof. PG (WFTiMS)

W projekcie zrealizowane zostaną dwa zadania: napisanie interaktywnej aplikacji do obsługi aktywności studentów w zgamifikowanym przedmiocie biofizyka oraz przygotowanie materiałów dydaktycznych do przedmiotu w wersji polskiej i angielskiej.

Dzięki aplikacji studenci przeniosą się w świat gry, realizując w niej cele edukacyjne. Zgamifikowane zajęcia wzbudzają motywację do uczenia się, podnoszą systematyczność, wzbudzają pozytywne emocje, a studenci, zdobywając elementy do budowy wirtualnych domków dla owadów zapylających, stanowiących ekwiwalent punktów za quizy i sprawozdania, realizują cel społeczny, jakim jest opieka nad owadami zapylającymi. Dzięki misji w grze zyskuje ona ekologiczny i społeczny charakter.

Drugi element projektu to przygotowanie zasobów w języku polskim i angielskim, z uwzględnieniem specjalistycznej terminologii. Pomysł wdrożenia specjalistycznej edukacji dwujęzycznej to przyjazny i naturalny kontakt z branżowym językiem angielskim, zwiększenie kompetencji językowych już na niskich semestrach oraz pomoc w pracy ze studentami polsko- i anglojęzycznymi podczas tych samych zajęć. Sprzyja to kulturowemu włączeniu i wymianie myśli, a jednocześnie umożliwia studentom słabiej posługującym się językiem angielskim oswojenie z terminologią, z którą z pewnością zetkną się podczas studiów.

Zarówno gamifikacja, jak i edukacja bilingwalna przyczynia się do wzrostu motywacji, zaangażowania i systematyczności pracy studentów.



Trwała integracja treści i intensyfikacja efektów uczenia się przedmiotów: historia architektury i historia urbanistyki. Wprowadzenie aktywizujących metod uczenia się i zbudowanie zasobu multimedialnych materiałów dydaktycznych

Dr inż. arch. Małgorzata Kostrzewska, dr inż. arch. Bartosz Macikowski, dr inż. arch. Łukasz Bugalski, dr inż. arch. Roman Ruczyński (WA)

W naszym projekcie postawiliśmy trzy główne cele:

- wprowadzimy zmianę w programie studiów, aby doprowadzić do integracji treści dwóch odrębnych przedmiotów – historii architektury i historii urbanistyki;
- wprowadzimy aktywizujące metody dydaktyczne, uatrakcyjnijające zajęcia i umożliwiające skuteczniejsze uczenie się studentów;
- zbudujemy cyfrowe zasoby materiałów dydaktycznych, które będą służyć pogłębianiu wiedzy i zachęcać do samodzielnego studiowania.

Zgodnie z aktualnym programem studiów nie ma możliwości synchronicznego uczenia historii architektury i historii urbanistyki. Wprowadzona przez nas zmiana, czyli integracja treści i czasu zajęć, przyczyni się do lepszego rozumienia i postrzegania środowiska zbudowanego jako integralnej całości.

Aby zmienić charakter zajęć z pasywno-odtwórczych na kreatywne i emocjonalnie angażujące, do naszych zajęć wprowadzimy szeroki wachlarz aktywnych metod uczenia się, takich jak debaty, rysunkowe analizy porównawcze, zajęcia terenowe, prowadzenie szkicowników z wykorzystaniem metody map mentalnych czy ćwiczenia manualno-konstrukcyjne z wykorzystaniem elementów trójwymiarowych (budowanie modeli przestrzennych).

Jesteśmy przekonani, że nasze podejście do procesu uczenia się poprzez integrację i aktywizację będzie prowadzić do budowania całościowej, wieloaspektowej wiedzy i szerokiego patrzenia na historię cywilizacji w miejsce odseparowanych, zawężonych przedmiotów. Wierzymy, że metody uczenia się bazujące na bezpośrednim doświadczeniu i zadaniach aktywizujących studentów manualnie, ruchowo i intelektualnie będą znacząco wspierać rozumienie, zapamiętywanie i kreatywność.

W ramach projektu będziemy także kontynuować budowę multimedialnych, cyfrowych zasobów dydaktycznych wspomagających nasze zintegrowane przedmioty. Materiały te, a będą to filmy, podcasty, rozmowy, zbiory fotografii, prezentacje multimedialne, będą zachęcać studentów do samodzielnego studiowania.

Wyjątkowość naszego projektu polega na podwójnej korzyści – z jednej strony integracja programu i treści przedmiotu jest zgodna z interdyscyplinarnym charakterem współczesnej nauki, akcentując związki i relacje pomiędzy różnymi dyscyplinami, z drugiej zaś – nowe, aktywizujące metody prowadzenia zajęć dydaktycznych oraz zbudowanie zasobu multimedialnych materiałów dydaktycznych przyczynią się do bardziej skutecznego i świadomego uczenia się studentów.



Wirtualna rzeczywistość (VR) w projektowaniu konstrukcji kadłuba okrętu, aplikacja na systemy android i IOS

Mgr inż. Ewelina Ciba (WIMiO)

Wirtualna rzeczywistość zauroczyła mnie od pierwszego spotkania w jaskini dr. inż. Jacka Lebieźnia na WETI. Daje ona olbrzymie możliwości i kusi swoim wdziękiem. Pomyślałam więc, że jest doskonałym narzędziem dla dydaktyki. Bardzo mi zależało, aby stała się ona bardziej dostępna, i tak natrafiłam na aplikacje VR na androida. Napisałam kilka prostych aplikacji, które spotkały się ze sporym zainteresowaniem wśród studentów, postanowiłam więc kontynuować temat. Wkrótce ogłoszono nabór wniosków w pierwszej edycji Konkursu Innowacji Dydaktycznych, jakby dedykowany realizacji moich potrzeb.

Finansowanie projektu pozwoli mi stworzyć rozbudowaną aplikację, dzięki której możliwy stanie się wirtualny spacer po wnętrzu kadłuba statku. Dzięki zakupionym i przekazanym do czytelników goglom studenci będą mogli zajrzeć do miejsc wcześniej niedostępnych, poznać budowę konstrukcji kadłuba, przebieg wiązarów, usztywnień. Ułatwi to zrozumienie rozkładu naprężeń, przybliży zagadnienia związane z technologią.

Wszystkie informacje związane z projektem będą publikowane na stronie internetowej specjalnie zaprojektowanej na potrzeby projektu. Umieszczona zostanie tam również sama aplikacja do pobrania oraz jej kod źródłowy. Zainteresowani będą więc mogli się podjąć jej rozbudowy, rozszerzenia o inne elementy, takie jak przebieg różnych instalacji czy informacji związanych ze spawaniem elementów. Użytkownicy zostaną również poproszeni o wypełnienie ankiety, a na podstawie ich odpowiedzi wyciągnięte zostaną wnioski podsumowujące projekt. Przed nami wspiana przygoda!



Od lewej: dr inż. arch. Małgorzata Kostrzewska, dr inż. arch. Roman Ruczyński, dr inż. arch. Łukasz Bugalski, dr hab. Joanna Mytnik, prof. PG, dyrektorka Centrum Nowoczesnej Edukacji PG

Fot. Krzysztof Krzempek



**Granie nie tylko na murawie! Zostań Lewan-
dowskim pipety i termocyklera. Synergia
nowoczesnych metod analitycznych opar-
tych o wykrywanie DNA z nowymi formami
nauczania (grywalizacja)**

Dr inż. Paweł Filipkowski, prof. PG (WCh)

Stosowana na zajęciach „Badanie żywności techniką PCR” technika pracy jest niezwykle prosta. Na stole laboratoryjnym studenci robią to, co się dzieje w milionach komórek naszego ciała każdego dnia: kopiują DNA. Tak naprawdę wykonawczo, manualnie i koncepcyjnie jest to szalenie nudne i powtarzalne. Niczym przepis na pizzę: weź pół kilograma mąki, szklankę mleka, wodę, pół paczki drożdży, szczyptę soli i tak za każdym razem. Studenci średnio po trzech zajęciach zaczynają rozumieć, że idea i technika jest powtarzalna. Niektórzy odkrywają radość w eksperymentowaniu, podczas gdy inni zaczynają się nudzić. Liczę, że zmiana formy pozwoli większej niż do tej pory części uczestników odnaleźć radość w odkrywaniu, bardziej ich uaktywni.

Celem projektu jest wdrożenie grywalizacji dla podniesienia motywacji do pracy i uatrakcyjnienia treści. Dodatkowo szkolenia prowadzone przez ekspertów badań żywności i w przemyśle wzmocnią interdyscyplinarny charakter zajęć.

Ważne aspekty projektu to powiązanie przebiegu zajęć i zdobywania wiedzy oraz umiejętności z aspektami praktycznymi, np. poprzez pokazanie zastosowania w wykrywaniu GMO w produktach przyprawiających do portów, oraz położenie większego nacisku na odpowiedzialność studentów za uzyskiwane wyniki i ich interpretację.



Wirtualne Laboratorium Maszyn Elektrycznych

Dr inż. Filip Kutt, dr inż. Grzegorz Kostro,
dr inż. Michał Michna, dr inż. Roland Ryndzionek,
dr inż. Łukasz Sienkiewicz (WEiA)

Dla studentów istotnym etapem w poznaniu zagadnień związanych z budową i działaniem maszyn elektrycznych jest możliwość ich dotknięcia, rozłożenia i ponownego złożenia.

Student, trzymając w ręku komponenty maszyny, ma możliwość dostrzeżenia szczegółów konstrukcyjnych, zrozumienia technologii wykonania i zasady działania. W laboratorium maszyn elektrycznych udostępniamy specjalne silniki, prądnice, transformatory i zachęcamy studentów do korzystania z nich. Niestety tych maszyn nie można zabrać ze sobą do domu, a nie każdy ma możliwość rozebrania pralki lub miksera, by poznać budowę ich napędów.

Konieczność zaproponowania alternatywnego rozwiązania stała się szczególnie pilna w trakcie nauki zdalnej, gdy dostęp do laboratoriów został ograniczony. Wtedy w naszym zespole narodził się pomysł przeniesienia modeli maszyn do wirtualnej rzeczywistości. Pracując nad koncepcją projektu, wykorzystaliśmy doświadczenia prof. Andrzeja Wilka, który opracował wirtualne laboratorium, udostępniające online modele symulacyjne maszyn elektrycznych.

W naszym projekcie chcemy wykonać interaktywne, trójwymiarowe modele maszyn i aparatów elektrycznych, które każdy student będzie mógł „zabrać ze sobą” dzięki goglom VR. Nasza aplikacja będzie rozwijana w kierunku opracowania gry komputerowej, która ma pozwolić na wzmocnienie zaangażowania studentów przez wprowadzenie elementów grywalizacji.



Interaktywne podejmowanie decyzji w zagadnieniach inżynierii lądowej i środowiska

Mgr inż. Agata Siemaszko, dr inż. Anna Jakubczyk-Galczyńska (WLiŚ)

Tematem naszego projektu jest wdrożenie systemu interaktywnego podejmowania decyzji w zagadnieniach inżynierii lądowej i środowiska opartego na sztucznej inteligencji.

W projekcie wykorzystamy e-learning, blended learning oraz elementy tutoringu rozwojowego i akademickiego zmierzającego do zwiększenia kompetencji studentów w ramach kierowania, zarządzania i organizacji procesem decyzyjnym w dylematach technicznych. Zamierzamy doskonalić umiejętności praktyczne studentów w zakresie wykorzystania oprogramowania bazującego na sztucznej inteligencji (m.in. sieci Bayesa samouczące się, sztuczne sieci neuronowe, metoda wektorów wspierających). Nasz pomysł ma interdyscyplinarny charakter. Po ukończeniu kursu uczestnicy będą posiadać wiedzę i umiejętności dotyczące technik podejmowania decyzji, które można wykorzystać nie tylko w inżynierii, ale w każdej dziedzinie. Zaproponowaliśmy rozwiązywanie problemów technicznych oparte na interdyscyplinarnym zestawieniu ze sobą trzech kluczowych elementów:

- teorii decyzji – dzięki której możliwa jest maksymalizacja korzyści oraz minimalizacja strat z podjęcia danej decyzji;
- sztucznej inteligencji – czyli systemów wykorzystujących bazę wiedzy i mechanizmy wnioskowania do rozwiązywania problemów;
- wiedzy eksperckiej – dzięki której możliwe jest zestawienie tej wiedzy z dostępnymi danymi.

Stworzony przez nas nowy dwujęzyczny kurs dla studentów prowadzony będzie na dwóch semestrach (semestr zimowy – kurs prowadzony w języku polskim, semestr letni – kurs prowadzony w języku angielskim).



Prof. Krzysztof Wilde, rektor PG, dr inż. Patryk Ziółkowski

Fot. Krzysztof Krzempek



Leonardo

Dr inż. Cezary Żrodowski (WIMiO)

Projekt obejmuje modelowanie 3D i symulacje MES/CFD na przykładzie wynalazków Leonarda da Vinci na podstawie reprodukcji jego rysunków. Celem projektu jest stymulacja studentów do samodzielnego opanowania narzędzi 3D CAD/CAE poprzez realizację inspirujących ćwiczeń. Celem pośrednim jest zachęcenie studentów do samodzielnej eksploracji wiedzy zamiast biernego oczekiwania na jej podanie przez nauczyciela przez aktywne wykorzystanie oprogramowania do symulacji MES i CFD. To pozwoli studentom nabyć praktyczne umiejętności czytania rysunku technicznego w oparciu o interpretację historycznej dokumentacji.

Dzięki wdrożeniu innowacji studenci będą mieli okazję przeanalizować przyczyny sukcesów i porażek genialnego wynalazcy i zrozumieć ograniczenia stawiane przez dominujące, dostępne technologie w zakresie materiałów, ich obróbki, a także napędu i sterowania. W efekcie studenci mają szansę być uwrażliwieni na możliwość tworzenia innowacyjnych projektów i dokonywanie jakościowych przełomów przez wykorzystanie nowych technologii. Powinno to zachęcić studentów do aktywnego wyszukiwania i implementacji nowości spoza wąskiej specjalizacji w kontekście swojego rozwoju zawodowego i tworzenia innowacji. Studenci będą pracować w interdyscyplinarnych zespołach, co dodatkowo lepiej przygotowuje ich do pracy w przyszłości.



Wprowadzenie testów osobowości, aspektów integracyjnych oraz interakcji panelowej w zaprojektowanych tematach do wykładu z Socjologiczno-Psychologicznych Aspektów Robotyki i Automatyki (SPARA)

Dr inż. Michał Czubenko (WETI)

Głównym celem planowanej innowacji jest zwiększenie świadomości studentów dotyczące aspektów nowoczesnych technologii oraz własnej osobowości. Wprowadzając testy osobowości w ramach prowadzonego przedmiotu, zamierzam uświadomić studentom zalety i wady współpracy z ludźmi reprezentującymi różne typy osobowości. Ze względu na poruszane treści przewidywane są dość burzliwe dyskusje. Jednym z przykładów kontrolowanego tematu będzie aspekt ekologiczny w kontekście użytkowania samochodów elektrycznych.

W ramach zajęć debatawać będą dwie grupy studentów (reprezentujące różne typy osobowości), broniąc przeciwstawnych tez: „samochód elektryczny jest wynalazkiem ekologicznym” versus „ekologia samochodów elektrycznych jest napędzaniem konsumpcjonizmu w Europie”. Grupy mają na celu przekonanie do swojej tezy pozostałych uczestników.

Wśród innych tematów poruszanych podczas zajęć znajdują się m.in.: etyka LAWS (Lethal Autonomous Weapon Systems), wpływ domowych/osobistych robotów na psychikę, ekonomia rabunkowa. Zajęcia prowadzone będą w różnych miejscach, co powinno wpłynąć stymulująco na dyskusje. Dyskusje będą miały charakter otwarty i będą streamowane, a ich zawartość dostępna. Celem dodatkowym projektu jest wzmocnienie integracji studentów drugiego stopnia, także grup wielokulturowych.



Wirtualne Laboratorium Konstrukcji Betonowych Concrete VR Lab

Dr inż. Patryk Ziółkowski (WILiŚ)

Przedmiotem projektu będzie stworzenie pierwszego na świecie laboratorium konstrukcji betonowych w wirtualnej rzeczywistości. Na potrzeby projektu stworzone zostaną modele 3D sprzętu laboratoryjnego do badań nieniszczących, natomiast w przypadku testów niszczących realnie prowadzone badania laboratoryjne zostaną zarejestrowane przy użyciu wideo-fotogrametrii. Całość spięta zostanie w angażujące i immersyjne doświadczenie dydaktyczne. Doświadczenie to będzie wzbogaceniem obecnie prowadzonego przedmiotu Complex Concrete Structures na kierunku Civil Engineering, a także będzie stanowił podwalinę pod przyszły program nowoczesnych zajęć zdalnych, które pozwolą naszej uczelni rozszerzyć ofertę dydaktyczną i pozyskać studentów z całego świata. Według raportu firmy PwC „Global Entertainment & Media Outlook 2021–2025” szacuje się, że do 2025 platforma wirtualnej rzeczywistości będzie najszybciej rozwijającym się medium. Przewiduje się, że w przyszłości urządzenia do wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości będą tak popularne, jak obecnie smartfony.



Koncepcja innowacyjnego laboratorium z komputerowo sterowanymi ćwiczeniami z fizyki

Dr Małgorzata Franz, dr Brygida Mielewska, prof. PG (WFTiMS)

Opracowanie koncepcji nowoczesnego laboratorium fizycznego będzie wstępnym etapem modernizacji istniejącej I Pracowni Fizycznej na WFTiMS, która docelowo zostanie wyposażona w sterowane komputerowo zestawy doświadczalne, dostosowane indywidualnie do potrzeb poszczególnych wydziałów PG. Planowane jest opracowanie instrukcji dla studentów i nauczycieli. Zakres tematyczny ćwiczeń laboratoryjnych zostanie wybrany tak, aby umożliwić poznanie nie tylko podstawowych praw fizyki, ale ich zastosowań w technice oraz powiązań interdyscyplinarnych, z możliwymi zastosowaniami technicznymi.

Obecnie żaden z zestawów pomiarowych do ćwiczeń laboratoryjnych w I Pracowni Fizycznej nie jest sterowany komputerowo. Tak zaprojektowane stanowiska pomiarowe stworzą przestrzeń do poznania zjawisk fizycznych i praw, które nimi rządzą, a także do aktywnej nauki informatyki praktycznej. Spowoduje to wzrost efektywności nauczania oraz zmotywuje studentów do samodzielnej, badawczej pracy. Obecność na PG nowoczesnego laboratorium fizycznego będzie ogromnym skokiem technicznym w warunkach kształcenia studentów oraz podniesie atrakcyjność uczelni na arenie lokalnej i krajowej.

Udział w przygotowaniu koncepcji prof. Grzegorza Karwasza z UMK w Toruniu zagwarantuje realizację projektu zgodnie z przyjętymi założeniami.

W kwietniu 2022 roku otwarty zostanie nabór do drugiej edycji Konkursu Innowacji Dydaktycznych. Więcej szczegółów znaleźć można na stronie www.cne.pg.edu.pl. Zapraszamy do składania wniosków.

■ joanna.mytnik@pg.edu.pl



Podsumowanie realizacji projektu Politechnika Wielu Pokoleń

*Monika Bizewska
Anna
Niemand-Niedziela*

Biurowo Politechniki
Otwartej

Politechnika Gdańska zakończyła realizację projektu Politechnika Wielu Pokoleń, w ramach którego powstał uniwersytet kształcący dzieci, młodzież, dorosłych i seniorów jednocześnie. Jest to inicjatywa unikatowa w skali kraju, której misją jest nauka przez zabawę, zarażenie pasją poznawczą kolejnego pokolenia, a także pośrednio pokazanie od kuchni naszej uczelni.

Politechnika Wielu Pokoleń powstała w 2019 roku dzięki realizacji projektu Politechnika Wielu Pokoleń, dofinansowanego z Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014–2020 o wartości 2 308 635 zł.

Oferta edukacyjna uniwersytetu wielopokoleniowego została przygotowana przez nauczycieli akademickich ze wszystkich wydziałów i centrów edukacyjnych Politechniki Gdańskiej oraz przy współpracy z Gminą Miasta Gdańsk – Hevelianum i Kaszubskim Uniwersytetem Ludowym.

Celem projektu Politechnika Wielu Pokoleń było nabycie i podniesienie przez niestandardowe grupy odbiorców, tj. dzieci, młodzież szkolną, dorosłych oraz seniorów, kompetencji samoorganizacyjnych, interpersonalnych, kognitywnych, technicznych i zawodowych.

Dzięki dofinansowaniu ze środków unijnych w dwóch pierwszych latach działania objęliśmy wsparciem 1930 uczestników w wieku od 2 do 84 lat, przekraczając pierwotnie założoną w projekcie liczbę 1500 osób.

W latach 2019–2021 z zajęć skorzystało:

- 997 dzieci w wieku 6–17 lat;
- 629 dorosłych uczestników;
- 184 przedszkolaków w wieku 2–5 lat;
- 120 seniorów;
- 35 rodzin uczęszczających na zajęcia wielopokoleniowe;
- 12 szkół;
- 3 przedszkola;
- 1 szkoła z programu Erasmus Plus.

Dzięki wsparciu sponsora Saur Neptun Gdańsk SA zrealizowaliśmy filmy edukacyjne przybliżające uczniom trudne zagadnienia fizyczne w przystępny sposób, dodatkowo wzbogacony licznymi doświadczeniami obrazującymi omawiany temat. Filmy można obejrzeć na kanale YouTube Politechniki Otwartej. Partnerem medialnym naszych zajęć dla seniorów został ogólnopolski magazyn „Głos Seniora”.

W ramach projektu udało się również zorganizować pierwszą na Politechnice Gdańskiej szkołę letnią w wakacje 2021 roku w Ośrodku Wypoczynkowym Politechniki Gdańskiej w Czarlinie. Od 28 czerwca do 27 sierpnia 2021 roku



Fot. 1. Kiedy można zjeść cukierka w papierku
Fot. Karolina Maciejewska



2



3

Fot. 2. Kolarstwo torowe i szosowe
Fot. 3. Pociąg do matematyki
Fot. Karolina Maciejewska

ponad 300 dzieci odpoczywających w Ośrodku uczestniczyło w zajęciach z architektury i projektowania krajobrazu, chemii, ekonomii, matematyki, robotyki, projektowania, nowoczesnych technologii, a także w warsztatach artystycznych i zajęciach sportowych. W część zajęć bardzo aktywnie włączyli się także rodzice

i dziadkowie, którzy z dużym entuzjazmem i zainteresowaniem podeszli do naszego głównego założenia, czyli „nauka przez zabawę”.

Kolejna edycja szkoły letniej Politechniki Wielu Pokoleń zostanie uruchomiona w 2022 roku, tym razem na terenie kampusu Politechniki Gdańskiej.

Warsztaty i wykłady z przedmiotów ścisłych, nauk społeczno-ekonomicznych, nowych technologii, ekologii czy języków obcych, a także zajęcia sportowe i terenowe to dobry pomysł na efektywne wykorzystanie czasu po godzinach.

Przedzokolakom, dzieciom i młodzieży szkolnej proponujemy fascynujące warsztaty mechaniczne, matematyczne i chemiczne. Wspólnie zbudujemy mosty i wykonamy praktyczne przedmioty z odpadów. Wyprodukujemy naturalne kosmetyki i poeksperymentujemy z kuchnią molekularną.

Dorośli rozwiną umiejętności związane m.in. z obsługą programów komputerowych, urządzeń mobilnych, specjalistycznych maszyn lub pogłębią wiedzę z zakresu przedsiębiorczości. Oferujemy też zajęcia z architektury, które będą pomocne w decyzji o budowie domu.

Seniorom oferujemy m.in. zajęcia z podstaw obsługi komputera, języków obcych, prawa, chemii i matematyki.

Tym, co wyróżnia PWP, są zajęcia wielopokoleniowe przeznaczone dla rodziców z dziećmi i dziadków z wnukami. Najmłodszym dzieciom oferujemy zajęcia z fizyki, warsztaty ekonomiczne oraz kreatywnego myślenia. Starsze dzieci zapraszamy na warsztaty z budowy i obsługi pojazdów oraz budowl.

Szkołom dedykujemy zajęcia z różnych dziedzin wiedzy i jednocześnie z różną liczbą godzin zajęć. Warunki uczestnictwa, terminy, długość trwania zajęć i wielkość grup ustalamy indywidualnie z upoważnionym przedstawicielem szkoły lub przedszkola. Gwarantujemy, że zajęcia z chemii czy fizyki, które nasi nauczyciele akademicy przeprowadzą w wyspecjalizowanych laboratoriach i pracowniach, są czymś zupełnie innym niż nauka z podręczników i odpytywanie przy tablicy.

Nabór na zajęcia w semestrze letnim rozpocznie się na początku marca. Zapraszamy do zapoznania się z ofertą zajęć na stronie internetowej <https://pg.edu.pl/politechnika-wielu-pokolen/oferta-edukacyjna>.

■ moniak@pg.edu.pl
■ anna.niedziela@pg.edu.pl

Nauka w świecie cyfrowym okiem młodego inżyniera – początki techniki wirtualnej rzeczywistości

*Karol Fidurski
Przemysław
Falkowski-Gilski*

Wydział Elektroniki,
Telekomunikacji
i Informatyki

Istnieje wiele definicji wirtualnej rzeczywistości (VR – Virtual Reality), które mniej lub bardziej pokrywają się ze sobą w różnych obszarach naukowych. Obecnie, gdy używamy określenia „VR”, odnosi się ono konkretnie do obrazów generowanych komputerowo, które zostały specjalnie zaprojektowane tak, aby dostarczyć jak najbardziej immersyjnych wrażeń. Sporo opracowań mówi również, że VR musi być interaktywna. To odróżniałoby ją od takich rozwiązań jak filmy 3D, wideo 360 itp.

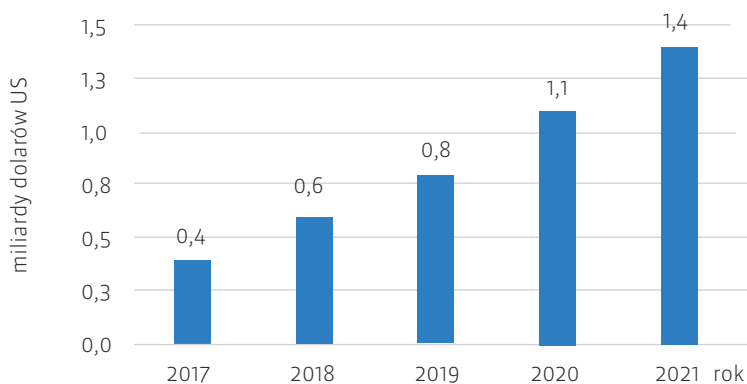
W kontekście historycznym należy poszerzyć definicję o to, co jest postrzegane jako VR lub sąsiadujące z VR. Niektóre z kamieni milowych poruszanych w tym artykule stały się prekursorami również innych form wyrazu artystycznego czy mediów. W niektórych przypadkach przełomowym momentem było raczej powstanie pomysłu niż opracowanie konkretnego wynalazku lub technologii.

- 1838 – Sir Charles Wheatstone był pierwszym, który w 1838 roku opisał stereopsję, związaną z widzeniem obuocznym. Badania wykazały, że mózg łączy dwie fotografie (jedno oko oglądające każdą osobno) tego samego obiektu, wykonane z różnych ujęć. Obraz daje wrażenie głębi i zanurzenia, czyli właściwości przestrzennych trójwymiarowości. Technologia ta umożliwiła Wheat-

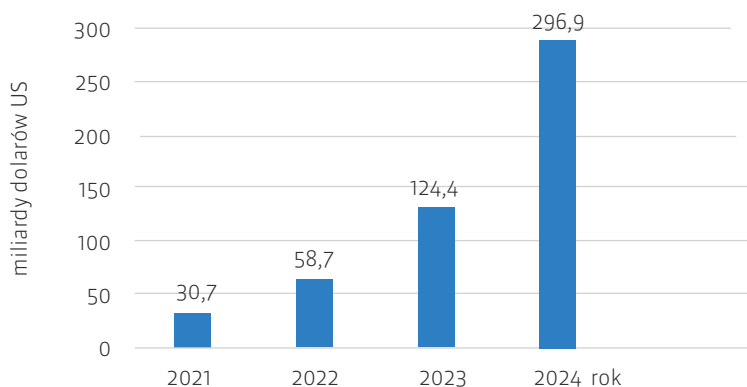
stone’owi opracowanie najwcześniejszego typu stereoskopu. Używał on pary luster ustawionych pod kątem 45 stopni do oczu użytkownika, z których każde odbijało obraz umieszczony z boku.

- 1935 – Pisarz science-fiction Stanley Weinbaum przedstawił fikcyjny model VR w swoim opowiadaniu *Pygmalion’s Spectacles*. W opowieści główny bohater spotyka Profesora, który wynalazł parę gogli pokazujących „film, który prezentuje jeden widok i dźwięk [...], smak, zapach i dotyk [...] Jesteś w opowieści, rozmawiasz z cieniami (postaciami), a one odpowiadają [...], cała historia dotyczy Ciebie, a Ty w niej jesteś”.
- 1956 – Operator filmowy Morton Heilig opracował Sensoramę, pierwszą maszynę VR, opatentowaną w 1962 roku. Była to





Przychody z rynku gier z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej (VR) na świecie w latach 2017 do 2021



Prognoza rozwoju rynku rzeczywistości wirtualnej (VR) i rozszerzonej (AR) na świecie w latach 2021 do 2024

duża kabina, która mogła pomieścić jednocześnie do czterech osób. Łączyła wiele technologii, aby stymulować wszystkie zmysły człowieka: połączony kolorowy obraz 3D, dźwięk, wibracje, zapach i efekty atmosferyczne, takie jak wiatr. Efekty te uzyskano za pomocą perfum, wibrującego krzesła, głośników stereo i stereoskopowego ekranu 3D. Heilig uważał, że Sensorama to „kino przyszłości” i chciał w pełni „zanurzyć” ludzi w swoich filmach. Opracowano dla niego w sumie 6 filmów krótkometrażowych.

- 1965 – Informatyk Ivan Sutherland przedstawił swoją wizję wyświetlacza Ultimate. Koncepcja polegała na prezentacji wirtualnego świata oglądanego w hełmie, który miałby tak dobrze odtwarzać rzeczywistość, że użytkownik nie byłby w stanie odróżnić jej od realnego świata. Obejmowałaby ona możliwość interakcji użytkownika z obiektami. Koncepcja ta przedstawiała sprzęt

komputerowy tworzący świat wirtualny i zapewniający jego funkcjonowanie w czasie rzeczywistym. Ta wizja postrzegana jest jako zasadniczy i podstawowy VR. Jak wspominał sam autor:

„Ostatecznym wyświetlaczem byłoby oczywiście pomieszczenie, w którym komputer może kontrolować istnienie materii. Krzesło wystawione w takim pokoju byłoby wystarczająco dobre, aby na nim usiąść. Kajdanki znajdujące się w takim pomieszczeniu byłyby realnym ograniczeniem, a pocisk byłby śmiertelny. Przy odpowiednim zaprogramowaniu taki wyświetlacz mógłby dosłownie być Krainą Czarów, do której weszła Alicja”.

- 1968 – Ivan Sutherland, we współpracy z Bobem Sproullem, opracowali pierwszy hełm w wirtualnej rzeczywistości, nazwany Mieczem Damoklesa. To mocowanie na głowę, połączone z komputerem, było dość prymitywnym rozwiązaniem, ponieważ mogło pokazywać tylko proste wirtualne kształty drucianych ramek. Sprzęt ten nigdy nie wyszedł poza obręb laboratorium, bo był zbyt ciężki, aby użytkownicy mogli go wygodnie nosić. Musieli być oni przypięci pasami, gdyż cała instalacja była zawieszona pod sufitem.
- 1975 – Videoplace Myrona Kruegera było pierwszą interaktywną platformą VR, która została wyświetlona w Milwaukee Art Center. Krueger używał grafiki komputerowej, projektorów, kamer wideo, wyświetlaczy wideo i technologii pozycjonowania. Co ciekawe, nie wykorzystał wcale gogli ani rękawiczek. Cała instalacja składała się z ciemnych pomieszczeń z dużymi ekranami wideo, które otaczały użytkownika w wirtualnej rzeczywistości. Użytkownicy mogli zobaczyć wygenerowane komputerowo sylwetki imitujące ich własne ruchy i czynności. Ruchy ludzi były rejestrowane kamerą i przenoszone na sylwetkę awatara. Ponadto uczestnicy rozgrywki w różnych pokojach mogli wchodzić w interakcje z sylwetkami innych osób w tym samym wirtualnym świecie.
- 1982 – Rękawiczki Sayre, pierwszy manipulator przewodowy, zostały opracowane przez firmę Sandin and Defanti. Monitorowały ruchy rąk za pomocą emiterów światła i fotokomórek w palcach rękawic. Gdy użytkownik poruszał palcami, ilość światła padającego na fotokomórkę zmieniała się,

co następnie przekształcało ruchy palców w sygnały elektryczne. To osiągnięcie stanowiło początek komputerowego rozpoznawania gestów.

- 1985 – Jaron Lanier i Thomas Zimmerman założyli firmę VPL Research, która była pierwszym sprzedawcą gogli i rękawiczek VR. Naukowcy opracowali szereg urządzeń, takich jak: DataGlove, EyePhone HMD i Audio Sphere.
- 1991 – Naukowiec NASA Antonio Medina zaprojektował system VR do kierowania robotami marsjańskimi z Ziemi w czasie rzeczywistym. Oczywiście wzięto pod uwagę znaczące opóźnienia w komunikacji związane z dystansem i propagacją sygnału radiowego między planetami. System ten nosił nazwę „Komputerowo symulowanej teleoperacji”.
Również w tym roku grupa Virtuality uruchomiła automaty zręcznościowe VR, na których gracze mogli bawić się w świecie gier 3D. Był to pierwszy masowo produkowany system rozrywki VR.
- 1997 – Naukowcy z Georgia Tech i Emory University wykorzystali VR do opracowania scenariuszy stref wojennych dla weteranów biorących udział w terapii z powodu zespołu stresu pourazowego. Ich technologia nazywana była Wirtualnym Wietnamem.
- 2007 – Firma Google wprowadziła Street View, wykorzystując zdjęcia kilku miast przy użyciu układu kamer 12-ściennych w jadącym samochodzie.
- 2010 – Palmer Luckey, 18-letni przedsiębiorca, stworzył pierwszy prototyp gogli Oculus Rift. Charakteryzował się unikalnym 90-stopniowym polem widzenia, a liczba dostarczanych obrazów opierała się na mocy obliczeniowej komputera. To urządzenie spowodowało ponowne zainteresowanie techniką VR.
- 2014 – Gigant mediów społecznościowych Facebook wykupił firmę, która opracowała Oculus Rift. W tym roku pojawiły się także Google Cardboard, PlayStation VR i Samsung Gear VR. Nagle rzeczywistość wirtualna stała się popularnym tematem wśród użytkowników konsol i urządzeń mobilnych.
- 2016 – W tym czasie w branży wirtualnej rzeczywistości działało już co najmniej 230 firm. Duże koncerny, takie jak: Amazon, Apple, Facebook, Google, Microsoft, Sony, Sam-

sung, miały grupy robocze pracujące nad techniką wirtualnej, ale i także rozszerzonej rzeczywistości. Znaczna część sprzętu była słabo zoptymalizowana. Na przykład większość platform sprzętowych miała przyciski zintegrowane w słuchawkach lub goglach, odpowiedzialnych za obsługę dotyku. Z kolei wbudowane wyświetlacze charakteryzowały się niską rozdzielczością (poniżej Full-HD), małą liczbą klatek na sekundę, a prezentowane obrazy były nieskomplikowane, oferując ograniczoną interakcję i immersję.

Obecnie – systemy rzeczywistości wirtualnej są częścią samodzielnych zestawów VR. Na przykład Oculus Quest znalazł się u ok. 425 tys. odbiorców. Z kolei za najdoskonalszy, szczególnie z uwagi na obsługę gestów, uznawany jest Valve Index. Wiele narzędzi, produktów i usług dostępnych jest nie tylko na platformach stacjonarnych, ale również na urządzeniach przenośnych, typu smartfony lub tablety. Tzw. „VR na telefon” w bardzo prosty sposób pozwala wprowadzić nowe osoby w świat tej technologii. Jest znacznie tańszy, nie wymaga dodatkowego okablowania, w przeciwieństwie do rozwiązań stacjonarnych, a przy obecnym potencjale urządzeń mobilnych możliwe jest płynne renderowanie wysokiej jakości obrazów.


Jednakże nadal istnieje sporo problemów, takich jak sterowanie, obsługa gestów czy wysokie zużycie baterii. Większość urządzeń nie jest przystosowana do umieszczania w goglach. Telefony i tablety mają problemy z odprowadzaniem ciepła, przez co szybko się nagrzewają. Dodatkowo, skoro telefon jest zamknięty w goglach, w czasie użytkowania tracimy możliwość komunikacji głosowej lub tekstowej.

Zdaje się jednak, że przy odpowiednim wsparciu, biorąc także pod uwagę popularność i wszechobecność mobilnych platform sprzętowych i programowych, techniki rozszerzonej rzeczywistości będą przeżywać swoją drugą młodość w następnych latach.

*

Artykuł powstał w ramach pracy magisterskiej pt. „Analiza efektywności silników VR na platformach mobilnych”, realizowanej na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

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



Podsumowanie udanego sezonu żeglarzy Politechniki Gdańskiej

Jakub Pankowski

Centrum Sportu
Akademickiego

Sezon 2021 dla żeglarzy z Politechniki Gdańskiej był niezwykle udany, głównie ze względu na liczne sukcesy sportowe. Złoto na Mistrzostwach Polski w klasie Omega Sport, obroniony Puchar Polski, a także miążdżąca wygrana w Akademickich Mistrzostwach Polski dają powody do dumy. Krótko mówiąc, jest się z czego cieszyć.

Miniony rok należy uznać za sukces bez precedensu, który trudno będzie powtórzyć. Utrzymanie tej pozycji będzie nie lada wyzwaniem. Zawodnicy PG Racing, regatowej drużyny żeglarskiej z Politechniki, startowali w 17 zawodach, wygrywając 7 z nich, a w projekcie wzięło udział 21 zawodników.

Klasa Omega i AMP

Główne starty to rywalizacja w cyklu regat w ramach Pucharu Polski w klasie Omega Sport. W 5 na 6 odbywających się w tym roku imprez wystawiliśmy do startu 3 załogi. Zdecydowane zwycięstwo w tej serii odniosła załoga Marcina Styborskiego (w załodze startowali Maciej Chatłas, Paweł Leksycki, Dawid Płotka, Karolina Żurek), która wygrała 4 regaty, a raz uplasowała się na drugim miejscu. Tym samym trzeci raz z rzędu załoga ta zdobyła

Puchar Polski oraz tytuł Mistrza Polski w klasie Omega Sport. Regaty Pucharu Polski klasy Omega zyskują coraz lepszą oprawę medialną, są widowiskowe i przyciągają uwagę kibiców. Politechnika Gdańska stała się silną marką wśród żeglarzy w całej Polsce, dzięki sukcesom na krajowej arenie.

Żeglarze z Politechniki postawili na Omegi, gdyż odbywające się w Wilkasach Akademickie Mistrzostwa Polski w żeglarstwie rozgrywane są właśnie na jachtach tej klasy. Na starcie AMP stanęły 72 załogi z 34 polskich uczelni. W klasyfikacji indywidualnej zawodnicy PG Racing zdobyli pierwsze, drugie i czwarte miejsce. Złoto trafiło do Marcina Styborskiego, Pawła Leksyckiego, Tomasza Klimczuka i Dawida Płotki. Srebrny medal zdobyła załoga prowadzona przez Aleksandra Michalskiego z Janem Krasodomskim i Jakubem Padzikim. Po raz kolejny (tak jak w roku ubiegłym) tuż

Jacht klasy Omega (załoga Marcina Styborskiego) z lotu ptaka, AMP 2021

Fot. Michał Szypliński



Dekoracja AMP
Fot. Michał Szypliński

za podium uplasowali się Kacper Wysocki, Jan Stremlau i Karolina Żurek. W kategorii uczelni technicznych, w klasyfikacji indywidualnej zajęliśmy całe podium! Drużyna Politechniki Gdańskiej bezapelacyjnie była najlepsza, zarówno w klasyfikacji uczelni technicznych, jak i w klasyfikacji generalnej, w której mieliśmy ogromną, 11-punktową przewagę nad WAT Warszawa. Tym samym ósmy raz z rzędu żeglarze dołożyli 75 punktów do rywalizacji AMP, przyczyniając się do wygranej naszej uczelni w tegorocznych sportowych zmaganiach akademików.

Polska Liga Żeglarska

Wzorem najpopularniejszych rozgrywek ligowych w kraju odbywają się regaty w ramach Polskiej Ligi Żeglarskiej, w której swoich reprezentantów wystawia 36 najlepszych klubów żeglarskich z całej Polski. Po sezonie 2020 nasz klub awansował do Ekstraklasy. Cykl czterech regat rozgrywanych na identycznych jachtach klasy RS21 dostarczanych przez organizatora odbywa się w różnych miejscach. W tym roku ścigano się na Zatoce Gdańskiej w Gdyni

i Sopocie, na jeziorze Dąbie w Szczecinie oraz na Zalewie Zegrzyńskim koło Warszawy. Drużyna PG Racing zakończyła tę rywalizację na 8. miejscu. Zawodnicy startujący w lidze to nie tylko amatorzy, ale także zawodnicy klas olimpijskich i przygotowawczych objęci krajowymi programami szkoleniowymi. Tym bardziej uzyskane rezultaty zasługują na uznanie. Stabilna pozycja w górnej części tabeli dobrze rokuje na przyszły sezon. Czterooosobową załogę w ligowych zmaganiach poprowadzili medaliści AMP, Aleksander Michalski i Marcin Styborski. W załodze startowali również Tomasz Kochanowski, Jan Krasodomski, Paweł Leksycki i Jakub Padzik.

Inne starty

W sezonie 2021 drużyna wystawiła swoich reprezentantów w klasie Star. Marcin Styborski i Jerzy Sukow rozpoczęli starty od wygranej w prestiżowych regatach Nord Cup w Gdańsku. Na Mistrzostwach Szwecji w Nynäshamn zawodnicy uplasowali się na 8. miejscu. We wrześniu, w Kilonii, podczas tradycyjnego żeglarskiego święta Kieler Woche odbyły się

Mistrzostwa Świata Klasy Star, w których załoga PG Racing uplasowała się na 58. miejscu wśród 82 startujących załóg.

Pod koniec sezonu do drużyny dołączyli utalentowani żeglarze pierwszorocznicy, m.in. Patryk Kosmański, który odnosił sukcesy na arenie międzynarodowej w klasie 420. Patryk i jego koledzy z I roku, Maksymilian Burdziej, Jerzy Ilnicki i Dominik Żal, wygrali październikowe regaty o Puchar Rektora AWFIS w Górkach Zachodnich. Wygrana młodych zawodników bardzo cieszy i jest dobrym prognostykiem na przyszłość. Pozyskiwanie do sekcji utalentowanych żeglarzy jest niezwykle ważnym czynnikiem sukcesu PG Racing. Cieszy ogromnie, gdy młodzi, pełni potencjału żeglarskiego zawodnicy wybierają naszą uczelnię.

Warto dodać, że obecni oraz byli zawodnicy PG Racing licznie biorą udział w projekcie „I Love Poland”. Na oceanicznym jachcie regatowym Volvo Open 70 nie tylko rozwijają swoje umiejętności, lecz także rozsławiają Politechnikę Gdańską na całym świecie.

Sukces jest przede wszystkim wynikiem solidnej pracy zawodników, jej organizacji i logistyki związanej z wyjazdami na zawody. Równie ważny jest też aspekt finansowy. Środki, z których realizowane są cele Sekcji Żeglarskiej, pozyskiwane są z uczelnianego programu

„Żeglowanie na PG”. Osiągane wyniki świadczą o tym, że finansowanie jest należycie wykorzystywane. Jesteśmy wdzięczni władzom uczelni za wspieranie żeglarstwa, które daje żywy przykład na bliski związek naszej Alma Mater z morzem.

Działalność sekcji w sezonie 2021 wsparła także trójmiejska firma Costa Project, zajmująca się kompleksowym projektowaniem i obsługą realizacji inwestycji budowlanych. Dzięki umowie sponsorskiej z Costa Project drużyna PG Racing mogła realizować szerszy niż do tej pory zakres przedsięwzięć sportowych.

Działalność szkoleniowa

Pomimo pandemii Sekcji Żeglarskiej udało się zorganizować w Ośrodku Doświadczalnym w Łławie już osiemnastą edycję kursów żeglarskich i motorowodnych. W 4 turnusach obozów żeglarskich zakończonych egzaminem na patent żeglarza jachtowego wzięło udział 27 osób, a w 3 kursach motorowodnych na patent sternika motorowodnego wzięło udział 35 osób.

Cały projekt jest organizowany na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa, który występuje w roli dysponenta środków. Sport i szkolenia mają się dobrze, a efekty pracy widać gołym okiem. Projekt żeglarski na Politechnice angażuje organizacyjnie stosunkowo niewiele osób. Poza autorem niniejszego tekstu pieczę nad sprawami żeglarskimi sprawuje pełnomocnik Rektora ds. żeglarstwa, prorektor dr hab. inż. Marek Dzida, prof. PG, oraz dział finansowy WIMiO. Bardzo szkoda, że sprzęt, na którym szkolą się przyszli żeglarze, jest już nieco wyeksploatowany. Może przy zwarciu szeregów wszystkich żeglarzy na uczelni udało by się odnieść jeszcze większy sukces, zdobywając środki potrzebne na zakup kilku jachtów do szkolenia w Łławie.

Żeglarstwo to nie tylko sport, to także sposób na życie, rekreacja, aktywny wypoczynek, kontakt z naturą i doskonała promocja naszej Alma Mater. Zachęcamy społeczność akademicką do czynnego uprawiania żeglarstwa. Zapraszamy również do kibicowania i obserwowania naszego profilu w mediach społecznościowych: [facebook.com/pg.racing](https://www.facebook.com/pg.racing).

■ jakub.pankowski@pg.edu.pl

Z pucharem Marcin
Styborski
Fot. z archiwum prywatnego





Przedwojenne dekoracje malarskie auli PG i ich twórca Ludwig Dettmann

Anna Lepacka
Sekcja Historyczna
Biblioteki PG

Politechniczna aula, jaką dziś znamy, różni się znacznie od tej oryginalnej, powstałej wraz z Gmachem Głównym u progu XX wieku i zniszczonej z końcem II wojny światowej. Po jej pierwotnym wystroju malarskim, którego autorem był niemiecki artysta **Ludwig Dettmann**, tak jak po innych elementach eleganckiego, stylowego wyposażenia, pozostało niewiele śladów.

Podobnie rzecz ma się ze śladami, które w Gdańsku pozostawił po sobie wspomniany malarz. Spróbujmy choć pobieżnie zaznajomić się z sylwetką twórcy i dekoracjami, które wykonał dla nowo powstałej, nowoczesnej uczelni, której gmach wraz z całym ówczesnym kompleksem miał stać się wizytówką miasta i regionu.

Utalentowany impresjonista

Urodzony w 1865 roku Ludwig Dettmann był jednym z pionierów niemieckiego impre-

sjonizmu. Konsolidował środowisko artystów, którzy przeciwstawiali się zastygłym regułom sztuki. Przyszły reformator malarstwa zdobył wykształcenie jako nauczyciel rysunku w Hamburgu, odbył też studia w Hochschule für Bildende Künste w Berlinie. Życie w metropolii i podróże do Holandii, Londynu i Paryża sprawiły, że artysta dobrze zaznajomił się z nowymi prądami w sztuce i ich twórcami. W 1898 roku Dettmann przyczynił się do powstania ugrupowania Berlińska Secesja, by następnie wraz z Maxem Liebermannem, Walterem Leistikowem, Curtem Herrmannem,

Fot. 1. Widok wnętrza auli PG od strony empy, na wprost malowidło *Inspekcja prac przy budowie Kanalu Kilońskiego przez Jego Cesarską i Królewską Mość*, po 1909 r.
Źródło: zbiory Sekcji Historycznej Biblioteki PG

Fot. 2. Ludwig Dettmann, *Wiosenna burza*, pastel na kartonie, 1894 r.

Źródło: domena publiczna

Fot. 3. Ludwig Dettmann, *Jesienna wichura*, olej na płótnie, 1909 r.

Źródło: Velhagen & Klasing Monatshefte, Januar 1911, s. 33

Fot. 4. Ludwig Dettmann, *Fala*, olej na kartonie, 1904 r.

Źródło: domena publiczna

Fot. 5. Ludwig Dettmann, *Grupa mężczyzn przy kabestanach*, szkic do malowidła *Stara Stocznia Klawittera*, ok. 1907 r.

Źródło: Velhagen & Klasing Monatshefte, Januar 1911, s. 30

Fritzem Klimskem oraz innymi malarzami i rzeźbiarzami zorganizować głośną wystawę promującą nowe, nieskrępowane akademickim rygorem sposoby odtwarzania widzialnej rzeczywistości. Na marginesie warto wspomnieć, że impresjonizm – kierunek w malarstwie kojarzony z wibrującymi plamami barw, sugestywną grą światła i cienia oraz tematyką oscylującą wokół natury obserwowanej w plenerze – u swych początków niezrozumiały i wyśmiewany – dziś cieszy się olbrzymim powodzeniem publiczności skupiającej zarówno absolutnych laików, jak i wyrafinowanych znawców sztuki. Dettmann wręcz żonglował nowym stylem, w którym wrażenie, intuicja i subiektywne odczucia brały górę nad poprawnością i wycy-

zelowaniem formy. Z wrodzoną sobie swobodą tworzył w technice oleju, pasteli, akwareli. Mariny, scenki rodzajowe czy motywy dekoracyjne jego autorstwa były też często reprodukowane na kartkach pocztowych, folderach, plakatach. Projektował też okolicznościowe zaproszenia i np. opakowania czekolady.

Artysta jednocześnie brał udział w ważnych konkursach, a wystawy światowe w Paryżu i Wenecji przynosiły mu zaszczytne czołowe miejsca i medale. Dynamicznie rozwijająca się kariera i dydaktyczne zacięcie spowodowały, że już w 1901 roku został powołany na stanowisko dyrektora prężnie rozwijającej się Akademii Sztuki w Królewcu. Uchodził tam za sprawnego administratora, ale przede wszystkim zdolne-



2



3



4



5

go pedagoga i wykładowcę lubianego przez swoich studentów, z którymi często wybierał się w malownicze plenery pobrzeża Prus Wschodnich. Artystę fascynował także krajobraz rodzimego Szlezwika-Holsztynu, gdzie nad Morzem Północnym i Bałtykiem podczas pobytów u przyjaciół na Halligen czy innych wyspach stworzył swoje najpiękniejsze obrazy pejzażowe ukazujące ludzi mierzących się z żywiołem wody.

Monumentalne prace na politechnice w Gdańsku

Dettmann otrzymał zlecenie na Politechnice Gdańskiej w 1905 roku, bez konieczności wzięcia udziału w konkursie. Stało się to za pośrednictwem pruskiej Krajowej Komisji Sztuki, do której należał jako dyrektor uczelni w Królewcu. Malarz otrzymał do „zagospodarowania” olbrzymie płaszczyzny ścian auli – najbardziej reprezentacyjnego wnętrza uczelni. Na czarno-białych fotografiach z tego czasu można dostrzec rozbudowany portal z supraportą pełną złoceń, potężne, zdobione kolumny w części podium, kasetonowy strop, wykwiintną snyderkę profesorskich stall i mównicy, a także profilowane boazerie oraz pokaźne żyrandole. Na ścianach też wyraźnie widać przygotowane zawczasu stiukowe ramy, które miały zostać wypełnione malowidłami. Jest o tym zresztą mowa w broszurze wydanej z okazji inauguracji pierwszego roku akademickiego pt. *Technische Hochschule in Danzig: Festschrift zur Eröffnung 6. Oktober 1904.*

Zastosowanie klasycznego ornamentu w obramieniach oraz ciężkich, mięsistych girland w górnej partii sugeruje, że planowano tradycyjną, „salonową” oprawę, to znaczy taką, która nawiązywałyby do dzieł eksponowanych w oficjalnych instytucjach wystawienniczych u schyłku XIX wieku. W dekoracji artystycznej sali, wykańczanej jesienią 1904 roku na jej otwarcie, brakowało więc tylko malowideł. Porównując zdjęcia auli wykonane przed i po ich powstaniu, nietrudno wywnioskować, że ostatecznie skuto ornamenty, pozostawiając jedynie obramowania. Być może stało się to na polecenie samego Dettmanna – przeciwnika napuszonej powagi i pompierskiego stylu. Wiadomo, że malarzowi pozwolono na samodzielne ustalanie tematów. Na wzór szwajcarskiego artysty Ferdinanda Hodlera, który zaprojektował aulę w Wyższej Szkole Technicznej

w Zurychu w 1898 roku, królewiecki profesor wybrał sceny z historii rozwoju techniki. Było to zgodne z kierunkiem kształcenia wyższej szkoły technicznej w zakresie hydrotechniki i budowy statków. Nad dekoracją sali Dettmann pracował wraz ze swoim szkolnym mistrzem Poppe Folkertsem – z dużymi przerwami spowodowanymi zobowiązaniami w Królewcu – do sierpnia 1909 roku. Malowidła, podobnie jak cała aula, zostały niemal doszczętnie zniszczone pod koniec II wojny, tj. w marcu 1945 roku, kiedy to pożar powstały w wyniku ostrzału radzieckiej Armii Czerwonej pochłonął wszystkie reprezentacyjne pomieszczenia środkowego traktu Gmachu Głównego, w tym również bibliotekę z częścią cennego, niewywiezionego księgozbioru.

O tym, jak wyglądały malowidła dekorujące aulę przed II wojną światową, wiemy z przekazów pośrednich. Są to wspomniane czarno-białe fotografie ukazujące wnętrze auli oraz szkic przygotowawczy do jednej z kompozycji. Poza tymi skromnymi źródłami ikonograficznymi dysponujemy źródłami pisanymi. Należą do nich notatki samego artysty i dokumenty dotyczące aktywności cesarza Wilhelma II na polu mecenatu artystycznego. I tak, obraz umieszczony na ścianie bocznej i zatytułowany *Ogień i żelazo* ilustrował początki techniki i przedstawiał na pierwszym planie czterech mężczyzn wykuwających żelazo przed skalną jaskinią. Innowację techniczną ilustrowała ukazana na drugim planie dźwignia. Za pomocą wciągarki ociosany blok marmuru był ładowany na wózek. Tematem przewodnim drugiego malowidła była *Budowa statków za czasów świetności Gdańska* (albo też *Stara Stocznia Klawittera*). W centrum, pośrodku placu budowy namalowano „nieukończony duży statek Hanzy”. Na zachowanym szkicu przygotowanym przez Dettmanna widać na pierwszym planie kilku mężczyzn pracujących przy kabestanie. Uwaga artysty koncentrowała się przede wszystkim na pokazaniu fizycznego wysiłku. Ważne było upozowanie ciał i napięcie mięśni pracujących mężczyzn. Na obrazie zainstalowanym z przodu sali, tam, gdzie znajdowało się podium, stalle profesorskie i mównica rektorska z ustawionymi naprzeciwko miejscami siedzącymi dla słuchaczy, Dettmann przedstawił *Inspekcję prac przy budowie Kanału Kilońskiego przez Jego Cesarską i Królewską Mość*. I właśnie to malowidło, umieszczone na frontowej, reprezentacyjnej ścianie audytorium, wypełniało



Fot. 6. Wnętrze auli PG jesienią 1904 r.

Źródło: Technische Hochschule in Danzig: Festschrift zur Eröffnung 6. Oktober 1904

Fot. 7. Gmach Główny PG, widok na pozostałości auli i biblioteki, wiosna 1945 r.

Źródło: zbiory Sekcji Historycznej Biblioteki PG

Fot. 8. Ludwig Dettmann

Źródło: Velhagen & Klasing Monatshefte, Januar 1911, s. 25

jej całą powierzchnię. Dwa pozostałe obrazy miały wspomniane przygotowane wcześniej stiukowe ramy i wyglądały tak, jakby były powieszony na ścianie. Obranie przez artystę dość bliskiego punktu oglądu i zastosowanie przy kompozycjach perspektywy zbieżnej spowodowało, że dzieła sprawiały wrażenie monumentalnych obrazów sztalugowych.

W swoich *Wspomnieniach* artysta nie krył entuzjazmu dla tych realizacji: „To było coś! Aula prawie ukończonego gmachu Szkoły Wyższej w Gdańsku-Wrzeszczu miała trzy duże powierzchnie ścian. Powierzchnia głównej ściany do pomalowania wynosiła 10 metrów

szerokości i 7 metrów wysokości”. Z tego krótkiego cytatu wnosimy, że praca dla politechniki przyniosła mu sporo zawodowej satysfakcji. Powstała w auli scenografia stała się wielkim wydarzeniem artystycznym i kulturalnym. Zarządzana oprawa malarska odnosząca się do współczesnych osiągnięć inżynierii oczywiście spełniała również rolę propagandową. Opiewała nie tylko cesarskie inwestycje, ale też Gdańsk – historyczne miasto hanzeatyckie jako nowe centrum nauki i techniki. Rozpisywały się o niej ówczesne media, czyli gazety. Niestety, trudno nam dziś mówić o walorach plastycznych zniszczonych dzieł. Wiemy, że Ludwig Dettmann dekorował jeszcze inne budynki użyteczności publicznej, m.in. ratusz w Altonii (współcześnie to jedna z dzielnic Hamburga) czy Nowy Ratusz w Kilonii.

Zmiana ideologiczna

Nieoczekiwaną zmianę w zapatrywaniach profesora na sztuki plastyczne i indywidualny język artystycznej wypowiedzi przyniosły okoliczności geopolityczne. Twórca już w 1914 roku zaangażował się w wydarzenia I wojny światowej, zostając oficjalnym malarzem gloryfikującym poczynania armii Cesarstwa Niemieckiego. Patos i heroizacja to główne cechy twórczości z okresu, kiedy ilustrował codzienność żołnierzy walczących na frontach. Po zakończeniu działań militarnych i upadku monarchii artysta wydał album sławiący bohaterstwo Niemców podczas tragicznej, przegranej Wielkiej Wojny. Tymczasem do najbardziej spektakularnych wydarzeń w jego powojennym życiu należał transatlantycki lot sterowcem Graf Zeppelin, który rozpoczął się w październiku 1928 roku. Zadaniem malarza oraz zaproszonego wraz z nim Theo Matejki było wykonanie szkiców dokumentujących tę głośną, historyczną podróż. Artysta wywiązał się z tego doskonale, pozostawiając potomnym opasy tom rysunków z przelotu nad Atlantykiem.

Dorobek artystyczny Dettmanna można by więc uznać za imponujący. Biorąc jednak pod uwagę kurs ideologiczny i stylowy obrany przez niego w dwudziestolecie międzywojennym, a zwłaszcza wstąpienie do NSDAP i późniejsze aktywne wychwalanie nazizmu, trudno się dziwić, że pozostał on niełatwym do zdefiniowania i wręcz niemożliwym do zaakceptowania *enfant terrible* historiografii artystycznej drugiej połowy XX i początków XXI wieku. Twórczość

opiewająca działania wojenne Wehrmachtu i popieranie przez artystę systemu III Rzeszy spowodowały oficjalne przemilczanie jego spuścizny we współczesnych badaniach i wystawiennictwie. Faktem jest też, że Dettmann, odżegnując się od wcześniej uprawianego impresjonizmu uznanego przez nazistów za *Entartete Kunst*, czyli „sztukę zdegenerowaną” (zresztą podobnie jak inne nowoczesne kierunki, takie jak: modernizm, ekspresjonizm, dadaizm, nowa rzeczowość, futurizm, kubizm), starał się za wszelką cenę dostać na tzw. *Gottbegnadeten-Liste*, tj. rejestr najważniejszych dla Rzeszy niemieckich twórców ułożony we wrześniu 1944 roku przez Hitlera i ministra propagandy i oświecenia publicznego Josepha Goebbelsa. Udało mu się to na krótko przed śmiercią, która nastąpiła 19 listopada tegoż roku.

W świecie sztuki o Dettmannie głośniej zrobiło się w 2008 roku, gdy we Flensburgu zorganizowano wystawę monograficzną poświęconą jego malarstwu rodzajowemu, pejzażom i portretom. Podtytuł *Między awangardą a tradycją* sugerował, że w tym rodzinnym, portowym mieście artyści poza dziełami prezentującymi szeroko rozumiany impresjonizm zostaną zaprezentowane prace o charakterze klasycznym, bliższe realizmowi. W ekspozycji jednak zdecydowanie prym wiodły dzieła potwierdzające umiejętności malarza świetnie odnajdującego się w nowoczesności. Jak bardzo wybrzmiewała ona w auli Politechniki Gdańskiej na początku XX wieku? Pełna odpowiedź na to pytanie najprawdopodobniej na zawsze pozostanie tajemnicą.

Bibliografia

1. Dettmann L., *Lebenserinnerungen*, [w:] *Nordelbigen. Beiträge zur Kunst und Kulturgeschichte*, t. 42, Heide 1973, s. 23–70; t. 44, Heide 1975, s. 79–109.
2. Potzta M., *Ludwig Dettmann 1865–1944: zwischen Avantgarde und Anpassung*, Heide 2008.
3. Szczepański J., *Architektura zespołu Politechniki Gdańskiej 1904–2018*, Gdańsk 2019.
4. Technische Hochschule in Danzig: Festschrift zur Eröffnung 6. Oktober 1904, Danzig 1904, s. 15.
5. Welbers K., *Künstler, Flugpionier und Fußballspieler*, *Norderney Kurier*, 17.08.2012, s. 4.

■ anna.lepacka@pg.edu.pl

Adam Barylski

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa

Z historii Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich w Szwajcarii

75 lat temu w Winterthur powstało Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich w Szwajcarii, które za główny cel działalności przyjęło podnoszenie specjalistycznej wiedzy jej członków, rozwój polko-szwajcarskich stosunków naukowo-technicznych oraz kontynuowanie tradycji polskich organizacji na polu zawodowym i kulturalnym.

Pierwsi polscy inżynierowie w Szwajcarii

Pierwszymi polskimi emigrantami w Szwajcarii byli konfederaci barscy, którzy przybyli po klęsce tego ruchu. Liczna grupa dotarła również po powstaniu styczniowym, łącznie z Tadeuszem Kościuszką, który w Solurze spędził ostatnie dwa lata życia. Znaczną grupę wśród osób przybyłych w XIX wieku do Szwajcarii stanowili polscy inżynierowie. Jednym z najbardziej znanych był Antoni N. Patek (1811–1877), który w 1839 roku w Genewie, razem z polskim emigrantem czeskiego pochodzenia Franciszkiem Czapkiewiczem, założył słynną istniejącą do dziś firmę zegarmistrzowską. W 1845 roku dołączył do niej wynalazca naciągu główkowego w zegarkach Francuz Adrien Philippe. Z kolei brat znanego historyka Joachima Lelewela, inż. Jan Paweł Lelewel (1796–1845), był autorem projektu osuszania błot Seelandu oraz wielu mostów, między innymi na rzece Aar pod Bernem (1850), który nazwano jego imieniem. W wyprawie tzw. Hufca Świętego z obozu przejściowego z francuskiego Besançon nad Ren, obok Jana P. Lelewela, brał również udział emigrant polistopadowy Aleksander Stryjewski (1804–1875) – członek Dozoru Polskiego w Genewie i jeden z głównych



Legitymacja wojskowa Zbigniewa Płaskowskiego

Źródło: <https://poleonmuseum.ch/pl/stowarzyszenie-inzynierow-i-technikow-polskich-w-szwajcarii>

współpracowników kartografa Guillaume'a H. Dufoura, który uczestniczył przy opracowywaniu pierwszej nowoczesnej mapy Szwajcarii. Zajmował się też trasowaniem linii kolejowej oraz budował mosty i modernizował drogi.

Agaton Giller założył drukarnię, dzięki czemu w Szwajcarii powstał ważny polski ośrodek wydawniczy. Ogółem w latach 1880–1918 na uczelniach szwajcarskich wykształciło się około 4 tys. Polaków, głównie w Zurychu i Genewie. Polacy na szwajcarskich uczelniach byli również wykładowcami – m.in. Gabriel Narutowicz i Mieczysław Wolfke (w latach 1913–1922) w Zurychu oraz Ignacy Mościcki we Fryburgu. Po wojnie prof. Mieczysław Wolfke, fizyk i kriogenicznik, w połowie września 1945 roku został zatrudniony na Politechnice Gdańskiej na stanowisku organizatora i pierwszego kierownika Katedry Fizyki I, przynależnej wówczas do Wydziału Mechanicznego. Po roku pobytu w Polsce – w Gdańsku i Warszawie – powrócił do Zurychu, gdzie zmarł nagle 3 maja 1947 roku.

W okresie II Rzeczypospolitej emigracja polska w Szwajcarii liczyła ok. 4–5 tys. osób, a ośrodkiem, wokół którego skupiało się życie kulturalne i polityczne, stała się siedziba Jana Paderewskiego w Morges. Duża grupa Polaków znalazła się też w Szwajcarii podczas drugiej wojny światowej i po jej zakończeniu.

Z historii stowarzyszenia

Liczna grupa inżynierów i techników przybyła do Szwajcarii latem 1940 roku, wraz z internowaniem 2. Dywizji Strzelców Piesznych, która walczyła we Francji pod dowództwem gen.

Bronisława Prugara-Ketlinga. Główny ośrodek techniczny powstał przy obozie uniwersyteckim żołnierzy polskich w Winterthur. Wśród internowanych znalazł się również Stanisław Szpor, który już po drugiej wojnie światowej, od wczesnej jesieni 1947 roku, swoją działalność naukową jako profesor związał z Politechniką Gdańską, by założyć zgodnie z własną wizją nową Katedrę Wysokich Napięć i Przyrządów Rozdzielczych na Wydziale Elektrycznym.

Liczba członków Koła Inżynierów w Winterthur w chwili likwidacji z końcem października 1945 roku wynosiła 66 inżynierów i 18 osób z innym wykształceniem akademickim. Po likwidacji Koła internowani polscy żołnierze – inżynierowie i technicy – aż do powstania Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich w Szwajcarii grupowali się głównie w Komitecie Polskim. Już latem 1945 roku zawiązała się Komisja Organizacyjna przyszłego stowarzyszenia, którą tworzyli inżynierowie: Michał Musioł, Zdzisław Pręgowski, Zbigniew Płaskowski, Adam Babiński, Aleksander Bobkowski i Władysław Gundlach, który po zakończeniu wojny do roku 1950 zajmował się projektowaniem i konstrukcją turbin w szwajcarskiej firmie uzbrojenia przeciwlotniczego. Komisja, po przeprowadzonych pracach wstępnych, zwołała na 7 września 1946 roku zebranie organizacyjne, na którym formalnie powołano Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich w Szwajcarii (SITP). Pierwszym prezesem stowarzyszenia został Michał Musioł, zaś w 1952 roku funkcję tę objął Zbigniew Płaskowski.

Zbigniew Płaskowski urodził się w 1921 roku w Warszawie. W 1940 roku wraz z 2. Dywizją Strzelców Piesznych został internowany w Szwajcarii. Po zakończeniu drugiej wojny światowej studiował na Wydziale Inżynierii Maszyn Federalnej Politechniki Szwajcarskiej w Zurychu. W roku 1968, już jako profesor, objął w tej uczelni katedrę w Instytucie Aerodynamiki, którą kierował do chwili przejścia na emeryturę, prowadząc badania w obszarze lotnictwa i balistyki oraz publikując liczne rozprawy i artykuły naukowe. Był przyjacielem Muzeum Polskiego w Rapperswilu, brał udział w wielu akcjach charytatywnych na rzecz pomocy Polsce, będąc niestrudzonym ambasadorem polskości w Szwajcarii.

Inną postacią wielce zasłużoną dla SITP jest Zdzisław Pręgowski. Był on nie tylko żołnierzem, ale i inżynierem architektem, artystą rzeźbiarzem oraz znanym śpiewakiem ope-



Obchody jubileuszu 10-lecia stowarzyszenia, 1956 r.

Źródło: <https://polenmuseum.ch/pl/stowarzyszenie-inzynierow-i-technikow-polskich-w-szwajcarii>

Zamek w Rapperswilu – siedziba Muzeum Polskiego

Źródło: <http://fundacjadziedzictwa.pl>

rowym. Urodził się 17 listopada 1912 roku we Lwowie, jako syn Zenobiusza i Haliny z domu Zajączkowskiej. Po ukończeniu powszechnej Szkoły Jordanowskiej oraz XI Państwowego Gimnazjum i Liceum im. Śniadeckich rozpoczął w 1933 roku studia na Wydziale Architektury Politechniki Lwowskiej. Dał się poznać jako

osoba obdarzona wieloma talentami, zwłaszcza plastycznymi, i pięknym głosem. Karierę śpiewaczą rozpoczął, mając zaledwie 10 lat, występem w teatrze we Lwowie. Śpiewał później w chórze gimnazjalnym oraz, będąc studentem, w Chórze Politechniki Lwowskiej. Mając 24 lata, został pierwszym uczniem Adama Didura, światowej sławy bas-barytona. Występował jako solista Opery Lwowskiej pod pseudonimem Zdzisław Alba. Największą jego rolą była główna rola tenora w operze *La favorita* Gaetano Donizettiego (1937). Za namową mistrza Adama Didura w 1938 roku wyjechał na roczne studia wokalne do Florencji i Mediolanu. Naukę śpiewu we Włoszech opłacił sam. Jako student, chcąc usamodzielnic się finansowo od rodziców, otworzył we Lwowie kolekturę loterii państwowej, w której wygrał zawrotną fortunę. Do Polski wrócił tuż przed wybuchem wojny. Ze Lwowa wyjechał ponownie 9 września 1939 roku, już na zawsze, mając nieukończone studia architektoniczne. Jako żołnierz Wojska Polskiego przekroczył granicę Polski i był tymczasowo internowany w Rumunii. W lutym 1940 roku przybył, poprzez Jugosławię i Włochy, do Francji, gdzie został żołnierzem Polskich Sił Zbrojnych na Zachodzie – w kompanii sanitarnej 2. Dywizji Strzelców Pieszych. W okresie internowania dywizji przez Niemców, po walkach na linii Maginota, przebywał w obozie uniwersyteckim w Winterthur. Od 1942 roku kontynuował na politechnice (ETH) w Zurychu przerwane w Polsce studia, otrzymując trzy lata później tytuł dyplomowanego inżyniera architekta. Po odbyciu 3-letniej praktyki projektowej założył w 1950 roku własne biuro architektoniczne, projektując domy mieszkalne, fabryki i szkoły. Poszukiwania nowych technologii, zwłaszcza w odniesieniu do betonu, zakończyły się opatentowaniem w kilkunastu krajach świata systemu strukturyrowania powierzchni elewacyjnych pod nazwą PREWI (od PRE-gowski i WI-nterthur), który zastosowano po raz pierwszy 1965 roku, po wygraniu konkursu na budowę szkoły średniej w Winterthur. Znaczącym wynalazkiem był też zastosowany w budownictwie system PREWI-CELL – cieplnej izolacji z odpadów szklanych – oraz PREWI-PHON – system fabrykacji płyt przeciwdźwiękowych o strukturze plastra miodu. Zdzisław Pręgowski zaprojektował i zbudował również dom studentów, wiele kapliczek – pomników żołnierzy polskich, drzwi do meczetów w Arabii Saudyjskiej (o wymia-

rach 16 × 4 m, w systemie PREWI) i tablice pamiątkowe poświęcone Janowi Pawłowi II oraz kardynałom Augustowi Hlondowi i Stefanowi Wyszyńskiemu. Kontynuował karierę śpiewaka, dając 27 koncertów we Francji i przeznaczając dochód na szpitale polowe dla Polaków oraz 189 koncertów w Szwajcarii – przekazując dochód na cele dobroczynne w Polsce.

Staraniem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich w Szwajcarii, według projektu Zdzisława Pręgowskiego, przy wsparciu finansowym Juliana Godlewskiego i gminy Rapperswil, dokonano odsłonięcia odrestaurowanej i przeniesionej na widoczne miejsce pod zamkiem Kolumny Barskiej z nowym napisem „Magna Res Libertas”. W latach 1954–1974 Zdzisław Pręgowski był kustoszem Muzeum Polskiego w Rapperswilu, aktywnie działał w założonym 30 stycznia 1954 roku Towarzystwie Przyjaciół tego muzeum oraz uczestniczył w różnego rodzaju działalności charytatywnej. Pełnił też funkcję prezesa Związku Organizacji Polskich w Szwajcarii oraz prezesa i członka zarządu SITP. W 1956 roku zorganizował w okresie powstania węgierskiego dostawę lekarstw. Zapoczątkował na początku lat 80. XX wieku pierwszą na tak dużą skalę w historii Polonii akcję charytatywną „Polen in Not”. W rezultacie wysłano do Polski kilkaset ton odzieży, żywności, lekarstw i aparatury medycznej o wartości 7 mln franków szwajcarskich. Za pomoc niesioną polskim dzieciom inż. Zdzisław Pręgowski otrzymał Order Uśmiechu. Odznaczenie to, jak mówił, było najbliższe jego sercu. Wspomagał NSZZ Solidarność i KUL, utworzył fundację i przeznaczył znaczące środki na pomoc charytatywną dla Związku Sybiraków oraz zaangażował się w 1997 roku w pomoc poszkodowanym przez powódź stulecia. Środki pieniężne przekazano uczelniom we Wrocławiu, które poniosły duże straty w księgozbiorach, archiwaliach i aparaturze naukowej. W 1992 roku wydał z zapisków swego

ojca, znanego działacza Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego, książki: *Złota księga narciarstwa polskiego. Karpaty Wschodnie i Dzieje narciarstwa polskiego do 1914 roku*. To tylko przykłady z bogatej i wszechstronnej działalności inż. Zdzisława Pręgowskiego.

24 września 1992 roku Senat Politechniki Wrocławskiej podjął uchwałę o nadaniu inż. arch. Zdzisławowi Pręgowskiemu tytułu doktora *honoris causa* – „za wybitne osiągnięcia w dziedzinie architektury, budownictwa i plastyki architektonicznej oraz za całokształt działalności artystycznej, społecznej i charytatywnej, w tym za związki i współpracę z Politechniką Wrocławską”. Uroczystość odbyła się 16 listopada tegoż roku w dniu corocznego Święta Uczelni. O. prof. Józef M. Bocheński o Zdzisławie Pręgowskim tak pisał: „bohaterski tenor, dyplomowany inżynier architekt, przemysłowiec, wynalazca, społecznik, malarz, grafik, sportowiec w jednej osobie. Postać iście renesansowa”. Sam Pręgowski zaś mówił o sobie: „po Ojcu odziedziczyłem ambicję, wytrwałość, konsekwencję w dążeniu do wytyczonych celów w studiach, w śpiewie, w sporcie i w interesach [...], po Matce odziedziczyłem mocny głos i wrażliwość na cudzy los czy ludzką biedę. Ona zaszczerpiła mi altruizm, filantropię i konieczność niesienia pomocy bliźnim, zwłaszcza gdy są w potrzebie”. Zdzisław Pręgowski zmarł 17 marca 1998 roku w Szwajcarii. Został pochowany na cmentarzu w Winterthur, niedaleko pomnika ku czci swych towarzyszy broni z 2. Dywizji Strzelców Pieszych, zmarłych podczas internowania w Szwajcarii.

Liczne obszary inspirującej współpracy pracowników i absolwentów naszej uczelni z Polonią i osobami polskiego pochodzenia w Szwajcarii wymagają zapewne oddzielnego opracowania.

■ adam.barylski@pg.edu.pl

Kocioł

Krzysztof Goczyła

Wydział Elektroniki,
Telekomunikacji
i Informatyki

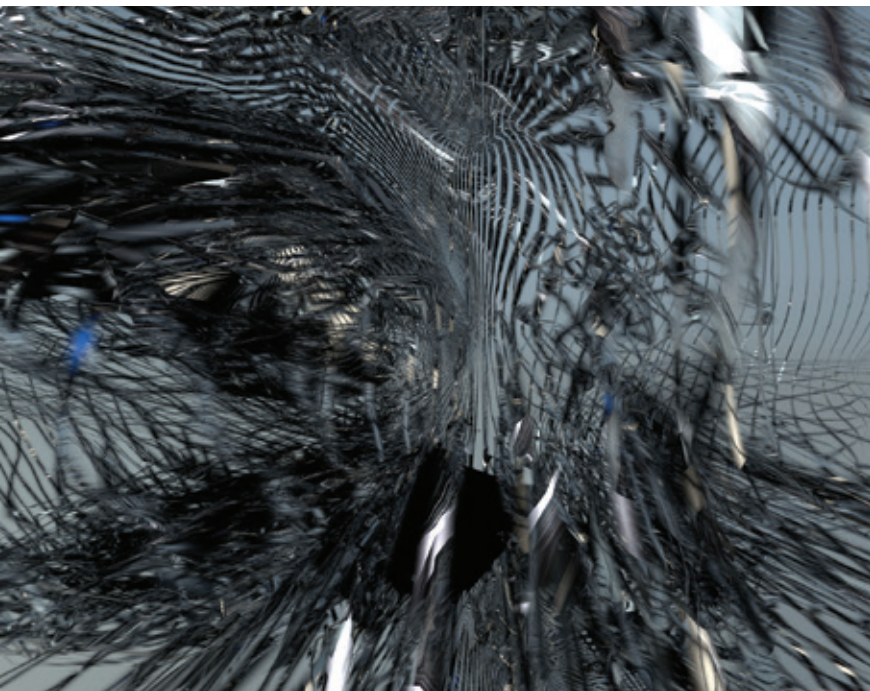
Jest taki Kocioł, ciężki, o grubych żeliwnych ścianach i solidnej pokrywie, tak by nikt niepowołany nie mógł zajrzeć do środka. Kotłem zarządza Kucharz. Zadaniem Kucharza jest przyrządzenie Potrawy według Przepisu ogłoszonego przez Najwyższe Ciało. Kucharz jest bardzo doświadczony w swym fachu i normalnie nie sprawiłoby mu to kłopotu, gdyby nie to, że Przepis jest niezwykle zawity i pokrętny, rzekłbyś – tajemniczy. Kucharz zdaje sobie sprawę z tego, że przyszłość nie tylko jego, ale wszystkich podległych mu kuchcików i podkuchennych zależy od Potrawy. Dlatego ślęczy po nocach nad Przepisem, analizuje go z lewa na prawo i z prawa na lewo, starając się zrozumieć nie tylko jego treść, ale także, a może przede wszystkim, to, co jest w nim zakamuflowane między wierszami. Z doświadczeń przeszłości Kucharz wie, że w Przepisach Najwyższego Ciała najważniejsze są niuanse, niedomówienia i chytre pułapki czyhające na nowicjuszy. Dlatego poświęca tyle wysiłku na ich wychwycenie i pojęcie. Gdy już, znużony, zaśnię, śni mu się koszmar, że Przepis jest zupełnie inny niż ten, który tak mozolnie studiował.

Kucharz nie przyrządza Potrawy sam – pomagają mu w tym kuchciki. Każdy kuchcik ma swój

mały kociołek, do którego wkłada pozyskane, nierzadko z trudem, składniki, a one posłużą Kucharzowi do sporządzenia Potrawy. Kuchcik kuchcikowi nierówny. Najbardziej wtajemniczone kuchciki mają prawo do dodania do Potrawy aż czterech składników. Inne, mniej wtajemniczone, nie dostępują takiego zaszczytu. Nikt nie wie, skąd się wzięła ta zagadkowa liczba cztery. Krąży plotka, że została ustalona przez doradzającą Najwyższemu Ciału tajną Radę Astrologów na pamiątkę niedawnej wielkiej koniunktury Jowisza z Saturnem. Nikt jednak nie potrafi uzasadnić, jaki to może mieć związek z liczbą cztery. Inni twierdzą, że nie mogła tego uczynić Rada Astrologów, gdyż jest tak bardzo utajniona, że sama nie wie, że istnieje. Tak czy owak, żaden z kuchcików nie może przekroczyć tej zagadkowej liczby. Jeśli jednak nadgorliwie pozyska więcej składników, jest surowo besztany przez Kucharza za tę nieroztropność. Powinien był zawnoczu podzielić się tymi zbywającymi mu składnikami z innymi, mniej przedsiębiorczymi kuchcikami, bo teraz te, nierzadko bardzo smakowite, kęski ulegną przemieleniu na jakąś papkę.

Zanim zawartość kociołków trafi do Kotła, Kucharz przeprowadza inspekcję. Przechadza się od kuchcika do kuchcika, kosztując, mlaskając i międląc w ustach to, co nawarzone. Jednych chwali za smakowitość, innych gani za mizerię. Są też tacy, którzy mimo wysiłków nic nie zdołali nawarzyć. Czekają ich sroga kara. Są bezzwłocznie odsyłani na zaplecze kuchni, gdzie jako podkuchenni będą wykonywać uciążliwe, żmudne i najniższej cenione prace, z których trudno im będzie się podnieść znowu do roli kuchcika.

W końcu nadchodzi długo wyczekiwany moment zapełnienia Kotła. Trafia do niego zawartość nie tylko tych najlepszych kociołków, ale także tych gorszych, którymi Kucharz w istocie pogardza. Nie ma jednak innego wyjścia, gdyż według zakamuflowanej partii Przepisu Kocioł musi być napełniony po brzegi. Kucharz miesza Potrawę, doprawia ją i okrasza różnymi wymyślnymi składnikami, tak by jak najlepiej sprostać mglistym gustom Najwyższego Ciała. Na koniec pozostaje mu tylko opatrzyć Kocioł czerwonym napisem „Do ewaluacji” i z niepokojem czekać na wyrok.



Graf. Cezary Paszkowski

NOWOŚCI



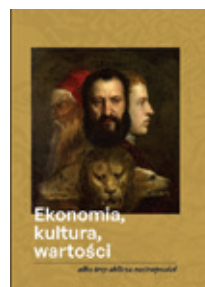
chemia

Ewa Augustin (red.)
Biochemia. Materiały do zajęć dydaktycznych



ekonomia i zarządzanie

Edyta Gołąb-Andrzejak
Zaangażowanie konsumenta w usługach w ujęciu logiki dominacji usługowej



ekonomia i zarządzanie

Ewa Lechman, Adam Marszk, Przemysław Parszutowicz, Magdalena Popowska (red.)
Ekonomia/kultura/wartości albo trzy oblicza roztropności



ekonomia i zarządzanie

Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce – teoria i praktyka / Research On Enterprise In Modern Economy – Theory And Practice 1/2021

WZNOWIENIA



mechanika

Marek Skowronek, Jarosław Górski, Ireneusz Kreja, Łukasz Smakosz
Zbiór zadań egzaminacyjnych z mechaniki ogólnej – statycznie wyznaczalne układy prętowe



chemia

Andrzej Okuniewski (red.)
Chemia ogólna i nieorganiczna. Ćwiczenia rachunkowe



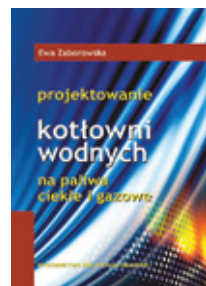
elektronika

Piotr Kowalczyk, Rafał Lech, Włodzimierz Zieniutycz
Pola i fale elektromagnetyczne w zadaniach



elektrotechnika

Marek Turzyński
Falowniki napięcia z quasi-rezonansowym obwodem pośredniczącym w układach napędowych



inżynieria sanitarna

Ewa Zaborowska
Projektowanie kotłowni wodnych na paliwa ciekłe i gazowe



inżynieria sanitarna

Ewa Zaborowska
Zasady projektowania wodnych węzłów ciepłowniczych



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

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



W tym numerze zamieszczamy zdjęcia autorstwa Dariusza Kortasa z Biblioteki PG. Na autora zdjęć czeka nagroda niespodzianka.