



BIULETYN INFORMACYJNY POLITECHNIKI LUBELSKIEJ

ISSN 1428-4014

Nr 1(57)2026



Sięgamy gwiazd

„Biuletyn Informacyjny
Politechniki Lubelskiej”

wydaje Politechnika Lubelska za zgodą Rektora

Adres redakcji:

Politechnika Lubelska
ul. Nadbystrzycka 38d, 20-618 Lublin
tel. 81 538 41 13
e-mail: biuletyn@pollub.pl

Rada programowa:

prof. dr hab. inż. Anna Halicka (przewodnicząca)
mgr Iwona Czajkowska-Deneka
mgr Elżbieta Gontarz

Zespół redakcyjny:

mgr Milena Jagiełło-Okoń (redaktorka naczelna)
mgr Anita Wasilewska
mgr Iwona Czajkowska-Deneka
mgr Agnieszka Kasperska

Stali współpracownicy:

mgr inż. Agnieszka Geneja
mgr inż. Joanna Jabłońska
mgr inż. Jakub Kańkowski
dr inż. Ewelina Krawczak
mgr Wojciech Kulik
mgr Magdalena Kuś
dr hab. inż. Aneta Tor-Świątek

Zdjęcia na okładkach:

archiwum, SAF PL, Studio Pollub.tv

Opracowanie graficzne i skład:

mgr inż. Monika Babiuk

Redakcja zastrzega sobie prawo wyboru tekstów,
a także dokonywania skrótów i zmian redakcyjnych
nadesłanych tekstów.

Szanowni Państwo,

nie ma gotowego schematu na funkcjonowanie Uczelni, bo stale pojawiają się nowe wyzwania, z którymi musimy się zmierzyć. W kolejnym numerze naszej gazety przyglądamy się tematom, które wpływają na funkcjonowanie Politechniki i jej dalszy rozwój – kosmos łączy się z codziennością, wielkie ambicje z przyziemnymi pytaniami: dlaczego tu jesteśmy i dokąd zmierzamy.

Jednym z istotnych tematów poruszanych w tym wydaniu jest rezygnacja ze studiów. Zjawisko określane jako dropout często przedstawiane jest w formie danych i statystyk, jednak w praktyce oznacza konkretne historie studentów: brak motywacji, trudności adaptacyjne, inne spojrzenie na naukę czy zmianę planów życiowych. W tym numerze próbujemy zrozumieć: skąd się biorą takie wybory i co można zrobić, by Uczelnia była miejscem, które przyciąga, a nie wypycha.

W tym kontekście szczególnego znaczenia nabierają spotkania, które potrafią na nowo rozbudzić ciekawość i sens. Wizyta Sławosza Uznańskiego-Wiśniewskiego w Lublinie była nie tylko okazją do rozmowy z astronautą, ale też dowodem na to, że wielkie cele zaczynają się od małych decyzji. To także historia o konsekwencji i odwadze, które prowadzą do sukcesu.

Inspiracja jednak nie wystarczy, jeśli nie idą za nią realne możliwości działania. Dlatego trzecim ważnym wątkiem tego numeru jest komercjalizacja. Choć pojęcie to bywa postrzegane jako techniczne, w rzeczywistości oznacza realną możliwość wykorzystania wiedzy w praktyce. To szansa na to, by pomysły naukowców z laboratoriów i projektów studenckich nie kończyły jako pliki na dysku czy prace do szuflady. Uczelnia coraz wyraźniej staje się miejscem, gdzie wiedza spotyka się z praktyką, a współpraca z biznesem, miastem i startupami otwiera nowe ścieżki rozwoju.

Dropout, kosmos i komercjalizacja łączy jedno: pytanie o kierunek. Czy Uczelnia jest jedynie miejscem realizacji studenckich i zawodowych obowiązków, czy przestrzenią realnych możliwości i współpracy? Zapraszamy Państwa do lektury i refleksji.

Redakcja i Rada Programowa
Biuletynu Informacyjnego Politechniki Lubelskiej

SPIS TREŚCI

Z ŻYCIA UCZELNI

Razem w drodze po wiedzę i naukę	5
Zainaugurowaliśmy 73. rok akademicki	7
Gościliśmy Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dr. inż. Marcina Kulaskę	9
Inżynierowie życia	10
Studenci mają nowe miejsce do odpoczynku i pracy. Na Wydziale Mechanicznym otwarto strefę chilloutu	12
Studenci wzornictwa przemysłowego wracają do przestrzeni miasta	14
Port Lotniczy Lublin otwiera drzwi dla studentów Politechniki Lubelskiej	16
Od pomysłu do wdrożenia. Politechnika sprzedała prawo do swojego wynalazku	17
Firmy stawiają na młodych	18
Politechnika Lubelska nie schodzi z podium rankingu patentowego	19
Builder wyróżnia WBIA	20
Innowacje dla placów zabaw i siłowni plenerowych	21
Metrologia wychodzi z laboratoriów	22
Asystent Wyszukiwania Primo – narzędzie do odkrywania wiedzy	24
Otwarcie na zmiany	25
Jak zatrzymać studentów na studiach, czyli o drop-outcie	28
Sławosz Uznański-Wiśniewski w Lublinie: „Kosmos jest dla wszystkich”	31

LUDZIE

Jesteśmy w światowej czołówce nauki	34
Prof. Sylwester Samborski uhonorowany tytułem doktora honoris causa PDAU!	35
Politechnika Lubelska podbija Indie!	36

Nagroda prosto z Watykanu! Krzyż „Pro Ecclesia et Pontifice” dla prof. Elżbiety Krzemińskiej	38
Dr inż. Paweł Magryta nagrodzony przez Prezesa Rady Ministrów	39
Sukcesy na targach INOVA	40
Awans naukowy	41
Akademia Inżynierska docenia naukowców	41
NAUKA	
Czy można wykryć lęk tak, jak wykrywamy infekcję?	42
Mózg kontra ciało	44
Implantem w osteoporozę	45
Drugie życie łopat turbin wiatrowych	47
Ekologiczny i trwały cement	48
Bezpieczne i inteligentne materiały dzięki światłowodom	49
Butlomat	50
Staż naukowy w nowoczesnym sercu Azji	51
Ta książka spodobała się jury i czytelnikom	52
Tak wydają na Politechnice Lubelskiej!	53
Pieniądze lubią ciszę, a innowacje lubią odwagę	53
KONFERENCJE	
Nowe technologie w energetyce	58
Dziedzictwo kulturowe w cyfrowym świecie	61
Z Lublina do Neapolu	62
Inicjatywy tworzące Lublin jutra	63
Politechnika głównym organizatorem konferencji ICAME & HYPERFINE 2025	64

Dekada naukowych spotkań. Jubileuszowa konferencja CMES'25 w Ciedynie	67
Cyfrowy świat, realne wyzwania. Konferencja MITS'25 w Lublinie	68
Polska myśl informatyczna na DIGITAL HERITAGE 2025	69

STUDENCI

Czołg z drukarki 3D, pojazdy elektryczne i uprawy na Marsie. Możliwe! Wkręć się w Koło	70
Z pasją o człowieku w biznesie – nagroda Pro Juvenes	72
Młode talenty ze stypendiami biznesowymi	73
Studenckie pomysły na stary dworzec PKS	74
Zajęte stoliki? Studenci z Lublina stworzyli aplikację, która wie, gdzie usiądziesz!	75
Jest duma! Łazik marsjański z Politechniki Lubelskiej doceniony	76
Twierdza Kłodzko – od podziemnych tuneli po wirtualną rzeczywistość	77
Studenci architektury ratują drewniane dziedzictwo	78

SPORT

Lublin na planszy: V Otwarte Mistrzostwa w Scrabble	79
„Szczęściu trzeba pomóc” – o pracy trenera, pasji i sile kibiców	80
Trzy litery, jedno serce, AZS!	83
Trzeci raz z rzędu mistrzami Lubelszczyzny!	84
AZS Politechniki Lubelskiej – 60 lat pasji, sportowych sukcesów i akademickiej energii	85



Jak
zatrzymać
studentów na
studiach?



Kosmos
jest dla
wszystkich



Czy można
wykryć lęk?



Szczęściu
trzeba pomóc





Razem w drodze po wiedzę i naukę

Lubelskie uczelnie zainaugurowały nowy rok akademicki.
W ten sposób, symbolicznie, naukę rozpoczęło
blisko 60 tysięcy studentów

Związek Uczelni Lubelskich to inicjatywa integrująca środowisko akademickie Lublina i zacieśniająca współpracę w zakresie kształcenia, dydaktyki, nauki i badań. Jednym ze wspólnych działań jest organizowana już po raz trzeci środowiskowa inauguracja roku akademickiego.

– To wyjątkowe wydarzenie, które podkreśla rangę Lublina jako miasta akademickiego, w którym kształcą się blisko 60 tysięcy osób, w tym około 9 tysięcy studentów z zagranicy – mówił prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej. – To akt symboliczny i praktyczny zarazem. Symboliczny, bo pokazuje jedność w różnorodności. Praktyczny, bo realnie buduje więzi, wspomaga dialog, tworzy przestrzeń do współpracy.

Najbardziej barwnym elementem uroczystości był przemarsz ulicami Lublina władz uczelni, ich pracowników, studentów oraz zaproszonych gości. Zmierzali oni z Archikatedry Lubelskiej do Centrum Kongresowego Uniwersytetu Przyrodniczego, gdzie odbywała się główna część wydarzenia.

– Nauka w trudnych czasach, w których żyjemy, jest nie tylko czymś, czym możemy się szczycić, ale to także nasza broń – zwracał uwagę podczas uroczystości Jakub Stefaniak, sekretarz stanu, zastępca szefa Kancelarii Prezesa Rady Ministrów. – Wojna hybry-



dowa spowodowała, że nauka i nowe technologie wkraczają w erę bezpieczeństwa. Bez innowacji, bez dobrych naukowców, nie tylko matematyków i nie tylko przedstawicieli nauk ścisłych, nie moglibyśmy się dobrze bronić.

Podczas uroczystości Mateusz Kotecki, podsekretarz stanu w Kancelarii Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej odczytał list od Prezydenta RP Karola Nawrockiego. – Łączy Państwa nieustanne pragnienie poszukiwania prawdy, zdobywania wiedzy, rozwoju i pozytywnego kształtowania otaczającej rzeczywistości. Z tej perspektywy początek roku akademickiego jest uroczystym przejściem w intensywniejszy tryb, który nigdy się nie kończy, bo jest zarazem pasją, powołaniem, drogą przynoszącą radość i spełnienie – napisał prezydent.

Organizatorami środowiskowej inauguracji roku akademickiego są szkoły wyższe zrzeszone w Związku Uczelni Lubelskich: Politechnika Lubelska, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Uniwersytet Medyczny oraz Uniwersytet Przyrodniczy. Uroczystość została zorganizowana już po raz trzeci.

Wykład inauguracyjny „Problemy i szanse polskiego szkolnictwa wyższego” wygłosił prof. Arkadiusz Mężyk z Politechniki Śląskiej, Honorowy Przewodniczący KRASP w kadencji 2024-2028 oraz doktor honoris causa m.in. Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Podczas ceremonii odbyła się też immatrykulacja studentów. Ślubowanie składał przedstawiciel każdej uczelni. Najzdolniejsi studenci zostali wyróżnieni okolicznościowymi statuetkami.



TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Adam Mielniczuk

Zainaugurowaliśmy 73. rok akademicki

Blisko 6,6 tysiąca studentów rozpoczęło 73. rok akademicki na Politechnice Lubelskiej. Wśród nich znalazło się 2 409 osób przyjętych na pierwszy rok studiów. To właśnie ich przedstawiciele podczas uroczystej inauguracji złożyli ślubowanie, oficjalnie stając się częścią społeczności akademickiej Uczelni.



– Urząd Patentowy RP ogłosił, że w ubiegłym roku uzyskaliśmy największą liczbę 132 patentów wśród wszystkich uczelni. To nie tylko liczba. To kolejny dowód, że nasze rozwiązania zmieniają świat wokół nas – zauważył prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

Ślubowanie złożyła między innymi Oliwia Cyranek, studentka pierwszego roku kierunku architektura. – Chciałam połączyć kierunek studiów z tym, co tak naprawdę kocham robić i co sprawia mi przyjemność – opowiada. – Moją pasją jest architektura, ponieważ łączy ona się z rysunkiem, ale też i z obliczeniami, z projektami, z kreatywnym myśleniem. Nie miałam też wątpliwości, żeby była to Politechnika Lubelska. Polecało mi ją wiele osób, bo jest to Uczelnia, która cały czas się rozwija i daje wiele możliwości zawodowych.

W inauguracyjnym wystąpieniu prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej, przywołał osiągnięcia studentów: – Występy członków Studenckiego Koła

Naukowego Napędów Lotniczych oraz Koła Elektroników „Micro-Chip” na prestiżowych konkursach międzynarodowych udowodniły, że mamy wybitnych studentów.

Sześcioro najlepszych otrzymało jednorazowe stypendia ufundowane przez Towarzystwo Absolwentów i Przyjaciół Politechniki Lubelskiej. W tym gronie znalazła się Kinga Kozak, absolwentka finansów i rachunkowości oraz studentka rachunkowości i controllingu na Wydziale Zarządzania. – Politech-

nikę Lubelską wybrałam głównie dlatego, że stawia duży nacisk na praktykę. W studiach spodobało mi się to, że mam dostęp do wiedzy zarówno z finansów, rachunkowości, ekonomii i zarządzania, co daje mi dużo możliwości zatrudnienia. Zdobywam konkretne umiejętności, które przydadzą się potem w zawodzie – przyznaje studentka i dodaje: – Stypendium chcę przeznaczyć na lekcje angielskiego z native speakerem.

Rektor przypomniał także o dokonaniach naukowców Uczelni. W ciągu ostatniego roku prowadzili oni 193 prace badawcze na rzecz podmiotów gospodarczych, a komercjalizacja wynalazków, poprzez sprzedaż licencji i opracowania know-how, przyniosła ponad 3,5 mln zł przychodów.



Zwrócił także uwagę, że 27 naukowców Uczelni znalazło się w elitarnym gronie 2 proc. najczęściej cytowanych badaczy na świecie w rankingu Uniwersytetu Stanforda.

Wspominał również o jednej z najważniejszych inwestycji ostatnich lat: zakończonym remoncie wszystkich czterech akademików. Prace trwały pięć lat, a ich koszt, wraz z kompleksowym wyposażeniem, przekroczył 80 milionów złotych.

Wspominając o współpracy, wymienił Politechniczną Sieć VIA CARPATIA im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego, która łączy trzy Politechniki: Białostocką, Lubelską i Rzeszowską. – *Wspólnie stworzyliśmy Wirtualny Akcelerator Komercjalizacji, którego celem jest budowa wirtualnych bliźniaków naszych wynalazków* – podkreślił prof. Pater.

Szczególnym momentem inauguracji było wręczenie tytułów dla wyróżniających się absolwentów Politechniki Lubelskiej.

Tytuł Wybitnego Absolwenta otrzymał Artur Szymczyk, absolwent Wydziału Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej z 1994 roku, obecnie prezes Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie. Jego współpraca z Uczelnią pozwala studentom odbywać praktyki, staże i realizować prace dyplomowe we współpracy z MPWiK.

Z kolei tytuł Najlepszego Absolwenta, przyznawany przez Fundację Rozwoju Politechniki Lubelskiej, trafił do Joanny Czerpak, która ukończyła inżynierię środowiska. Podczas studiów aktywnie działała w Kole Naukowym Klub Dyskusyjny „For&Against”, pełniąc przez kilka lat funkcję prezesa, a także uczestniczy-

ła w badaniach nad koncepcją zrównoważonego hydrologicznie osiedla domów jednorodzinnych. – *Próbowałam swoich sił w projektowaniu, pracując w biurze projektowym. Ale myślę też o karierze naukowej, bo praca badawcza sprawia mi wielką przyjemność. Możliwości kariery jest naprawdę sporo* – przyznaje absolwentka.

Uroczystość zakończył wykład inauguracyjny dra Jakuba Matysiaka z Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej. Naukowiec zwrócił uwagę, że przyszłość medycyny należy do zespołów interdyscyplinarnych. – *Medycyna to gra zespołowa, a drużyna składa się z inżynierów, chemików, biologów, biotechnologów oraz specjalistów IT* – mówił badacz. W swoim wystąpieniu zaprezentował przykład takiego podejścia – inteligentny implant kostny. – *Ten implant nie powstał w gabinecie lekarskim, powstał przy wspólnym stole chemika, biologa i inżyniera* – dodał.



– *Ten tytuł jest dla mnie bardzo ważny. Pokazuje, że warto robić swoje, starać się i podejmować decyzje. Uczelnia przygotowała mnie do niekonwencjonalnych działań, bo świat bardzo szybko pędzi, zmienia się, a uwarunkowania prawne, w których żyjemy, niestety nie są proste.*

Artur Szymczyk,
laureat tytułu Wybitny Absolwent PL

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Adam Mielniczuk

Gościliśmy Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dr. inż. Marcina Kulaskę

Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego dr. inż. Marcin Kulasek wraz z Marcinem Iskrą, Dyrektorem Generalnym MNiSW, odwiedzili Politechnikę Lubelską, gdzie zapoznali się z najnowszymi osiągnięciami Uczelni oraz planami rozwoju. Wizyta była okazją do zaprezentowania zaangażowania Uczelni w rozwój nowoczesnych technologii oraz badań naukowych.

Pokazaliśmy nasz potencjał naukowy, zwłaszcza w kontekście przemysłu maszynowego i zbrojeniowego. Pracujemy, wspólnie z Politechnikami w Rzeszowie i Kielcach, nad rozwiązaniem, które może doprowadzić do zbudowania demonstratora napędu wozów bojowych piechoty, takich jak Borsuk oraz armatohaubic Krab – mówi prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

Politechnika Lubelska szczególnie podkreśliła swój potencjał w zakresie dydaktyki oraz komercjalizacji, prezentując rozwiązania, które mogą znaleźć zastosowanie w przemyśle.

– Skoncentrowaliśmy się na pokazaniu laboratoriów i urządzeń typowych dla uprawianych u nas dyscyplin naukowych, które dysponują dużym potencjałem innowacyjnym – podkreśla rektor.

Wśród zaprezentowanych technologii znalazły się m.in. mikroskop skaningowy, stanowisko do badań optoelektronicznych czujników, walcarka sterowana numerycznie oraz tunel aerodynamiczny. Uczelnia zaprezentowała także kilka innowacyjnych projektów, takich jak: system fotowoltaiczny do dachów autobusów miejskich, system rekuperacji energii hamowania oraz



wiatrakowiec hybrydowy pionowego startu.

Podczas spotkania rektor Politechniki Lubelskiej zaprezentował również przyszłe inwestycje Uczelni. Wśród nich znalazły się plany budowy IT Tower oraz Centrum Wiedzy i Kultury PL, a także rozbudowa Wydziałów: Zarządzania oraz Matematyki i Informatyki Technicznej.

Kolejnym istotnym tematem rozmów była Politechniczna Sieć VIA CARPATIA, projekt, który ma na celu rozwój współpracy naukowej i technologicznej w Polsce Wschodniej. Jest to inicjatywa, która zyskała na znaczeniu, mając kluczowe znaczenie dla rozwoju tej części kraju.

Jednym z najbardziej emocjonujących punktów wizyty były projekty realizowane przez studenckie koła naukowe Politechniki Lubelskiej. Minister Kulasek miał okazję zobaczyć łazik marsjański ORION oraz pojazdy wodorowe Hydros i Hydra.

Pochwaliliśmy się również naszym studium multimedialnym Pollub.tv, gdzie realizowane są tak ważne projekty, jak „Cybermocni”.

Goście z Ministerstwa zwiedzili także tereny zielone Uczelni oraz obejrzeli odnowione akademiki, które przeszły gruntowny remont dzięki wsparciu MNiSW.

TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Archiwum Politechniki Lubelskiej

Inżynieria życia

XXI Lubelski Festiwal Nauki pod hasłem „Inżynieria życia”, który w tym roku organizowała Politechnika Lubelska, trwał 7 dni. Gdyby jednak wszystkie wydarzenia odbywały się kolejno, to udział w nich zająłby 136 dni i 13 godzin.

LFN to jedno z największych i najbardziej znaczących wydarzeń popularyzujących naukę w Polsce, organizowane corocznie od 2004 roku. Każda edycja to wyjątkowe święto nauki, edukacji i społecznego zaangażowania, które łączy środowiska akademickie, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe oraz mieszkańców regionu.

– *Jesteśmy dumni z tego, co udało nam się w tym roku osiągnąć – przyznaje prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej. Organizacja tak ogromnego wydarzenia prezentującego dorobek naukowy i technologiczny, ale także budującego kulturę naukową w społeczeństwie i inspirowąca do samodzielnego odkrywania świata, była nie lada wyzwaniem. Żeby mu sprostać, w organizację musiał się włączyć sztab ludzi, którzy pracowali przez cały rok.*

To właśnie dzięki nim w Lubelskim Pikniku Naukowym wzięło udział ponad 12 tys. osób, a w warsztatach, wykładach i spotkaniach... blisko 60 tysięcy!

Wśród projektów, które ściągnęły tłumy, znalazła się m.in. Wystawa pojazdów Studenckiego Koła Naukowego Inżynierii Materiałowej Politechniki Lubelskiej. Wyjątkowe warsztaty i wykłady prowadzono jednak na wszystkich działach naszej Uczelni.

Wydział Elektrotechniki i Informatyki przygotował m.in. zajęcia z eyetrackingu oraz wyso-



konapięciowe pokazy fizyczne. Najmłodszy mogli przetestować aplikację T1DCoach dla chorych z cukrzycą. Na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki uczestnicy poznawali zasady gospodarki obiegu zamkniętego, uczyli się, jak projektować miniaturową sieć wodociągową, a także rozpoznawali różne rodzaje gleb i ich podstawowe właściwości. Wydział Mechaniczny pokazał budowę i działanie silnika odrzutowego oraz proces powstawania folii i jej liczne, często zaskakujące zastosowania w codziennym życiu. Wydział Budownictwa i Architektury zorganizował zajęcia z użyciem mikroskopu sił atomowych, który pozwala „dotknąć” świata niewidzialnego gołym okiem. Uczestnicy dowiedzieli się również, jak projektować bezpieczne konstrukcje, takie jak mosty, oraz czy można zbudować drogę, na której nie pojawią się dziury.

Na Wydziale Matematyki i Informatyki Technicznej odbyły się kreatywne warsztaty z wykorzystaniem długopisów 3D oraz matematyczny labirynt – escape room. Na Wydziale Zarządzania uczestnicy dowiedzieli się, jak przygotować się do prowadzenia własnej działalności, a warsztaty z map myśli pomogły uporządkować pomysły i rozwinąć kreatywne myślenie.

W sumie zrealizowano aż 316 różnych projektów. Gdyby odbywały się one kolejno, to łącznie trwałyby 23 dni 20 godzin!

Największą popularnością cieszył się jednak Lubelski Piknik Naukowy. Brały w nim udział całe rodziny, bo tylu atrakcji, warsztatów i mądrych zabaw jeszcze nie było.

– *Goście łatwo i szybko odnaleźli w nich to, co ich najbardziej interesowało – tłumaczy Magda Wlazło, koordynatorka Pikniku.*

– Duża frekwencja, dużo wystawców. To pokazuje, że taka formuła się sprawdziła – dodaje.

Na gości czekało ponad sto projektów, a tegoroczną nowością było odejście od samodzielnych stoisk Uczelni i wystawców na rzecz wspólnych stref tematycznych.

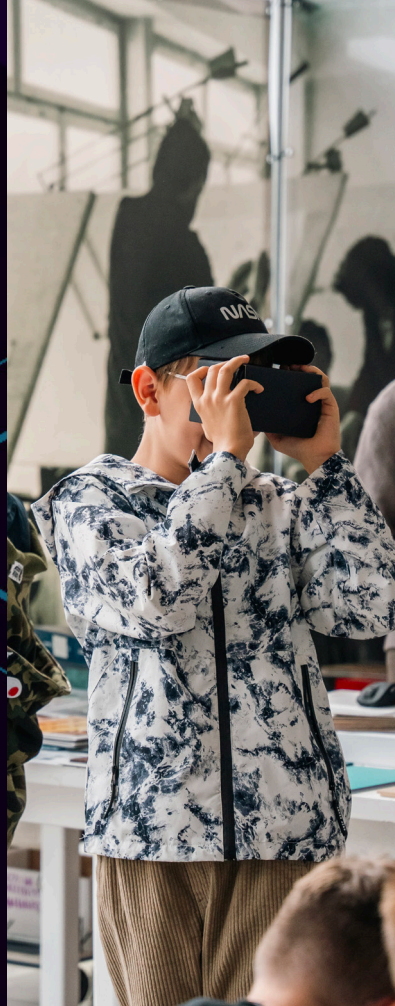
Dzieciaki od razu przystąpiły do eksperymentów. Piotruś stanął oko w oko z kamerą termowizyjną. – Służy do mierzenia temperatury różnych rzeczy. Jak kolor jest czerwony lub żółty, to temperatura jest wyższa, a jak zielony lub niebieski – niższa. Bolid na przykład ma 23 stopnie – mówił.

Dorośli też znaleźli coś dla siebie.

– Przyciągnął mnie kształt bolidu. Jest taki trochę kosmiczny, inny od wszystkich. Usiadłam, siedzi się bardzo nisko, ale dobrze widzieć – mówiła pani Małgorzata.

Odwiedzający mogli sprawdzić również, ile wytrzyma most z papieru z origami. Okazało się, że jest w stanie utrzymać aż 5 kilogramów. – Jak na jedną kartkę papieru, to naprawdę dużo – podkreślała dr inż. Ewa Zarzeka-Raczkowska z Politechniki Lubelskiej.

Nowością podczas Pikniku była strefa charytatywna dla małego Frania Styły, synka pracownika



Politechniki Lubelskiej. Chłopiec choruje na dystrofię mięśniową Duchenne'a

– Piknik Naukowy i cały Lubelski Festiwal Nauki to wyjątkowe wydarzenie dla osób, które chcą zobaczyć, czym zajmuje się nauka i nad czym pracują naukowcy – podsumowała główna koordynatorka XXI LFN dr Magdalena Maciaszczyk. – Takie wydarzenia są potrzebne, bo pokazują, że

nauka jest ciekawa i dostępna dla wszystkich, niezależnie od wieku. Lubelski Festiwal Nauki to radość odkrywania. Widok tysięcy uczestników, ich uśmiechy, pytania i zaciekawienie to najlepsza nagroda dla nas wszystkich.

– To był bardzo intensywny tydzień, który pokazał, że lubelskie uczelnie tworzą jedność przy organizacji takich wydarzeń jak Lubelski Festiwal Nauki – podsumowuje wydarzenie prof. Wojciech Franus, prorektor ds. nauki Politechniki Lubelskiej. – Pokazaliśmy, że mamy ogromny potencjał, aby dzielić się naszą pasją. Nauka to nie trudne wzory, hermetyczny język i laboratoria zamknięte przed światem. Kiedy eksperyment chemiczny staje się widowiskiem a robotyka zabawą, nagle okazuje się, że każdy może poczuć radość odkrywania.

Lubelski Festiwal Nauki tworzony jest przez pięć lubelskich uczelni publicznych: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Uniwersytet Medyczny, Uniwersytet Przyrodniczy i Politechnikę Lubelską oraz Urząd Miasta Lublin.

XXI Lubelski Festiwal Nauki otrzymał dofinansowanie z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu Społeczna Odpowiedzialność Nauki II.



TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Łukasz Jędrzejewski

Studenci mają nowe miejsce do odpoczynku i pracy. Na Wydziale Mechanicznym otwarto strefę chilloutu

Pomarańczowe siedziska, stoliki, punktowe oświetlenie, czarne lamele, rośliny – tak wygląda nowa strefa chilloutu na Wydziale Mechanicznym. Zaprojektowała ją studentka kierunku architektura, a wszystko zaczęło się... od obietnicy wyborczej dziekana.

To przestrzeń, w której można odpocząć między zajęciami, naładować laptopa czy telefon, spotkać się ze znajomymi albo spokojnie popracować. Zlokalizowana jest tuż obok biura, w którym podczas rekrutacji pracuje komisja, więc ze strefy będą mogli korzystać również kandydaci na studia. Ma ona 9,5 metra długości i 2,5 metra szerokości – niby niewiele, ale pomysłowo zaprojektowana pozwala na wiele.

Koncepcję aranżacji wybrano w drodze konkursu, na który wpłynęło pięć projektów – jeden indywidualny i cztery przygotowane przez dwuosobowe zespoły. Wszystkie prace miały w sobie coś wyjątkowego, ale szczególnie wyróżnił się projekt Wiktorii Błasiak, studentki I roku studiów II stopnia na kierunku architektura Politechniki Lubelskiej.

– Studentka przedstawiła bardzo ciekawy, nowoczesny design oparty na strukturze aluminiowej i nawiązujący kolorystyką do barwy wydziału, czyli pomarańczowej. I wizualnie również zaprezentowała to najatrakcyjniej z tych wszystkich projektów – zaznacza prof. Hubert Dębski, dziekan Wydziału Mechanicznego. – Pomysł, aby to



studenci sami zaprojektowali sobie strefę wypoczynku, okazał się w stu procentach trafny. Oni najlepiej wiedzą, w jakich warunkach i w jaki sposób chcieliby spędzać czas na Wydziale.

Aranżacja wnętrza została pomyślana z myślą o wygodzie użytkownika. Po prawej stronie korytarza ustawiono lekkie, modułowe siedziska w kolorze pomarańczowym. Tapicerowane meble zapewniają trwałość i ergonomię, a ich modułowa konstrukcja pozwala studentom dowolnie przestawiać

elementy. W mini-boksach, oddzielonych czarnymi lamelami, można w spokoju popracować przy laptopie, wyposażono je w małe stoliki i punktowe oświetlenie sprzyjające koncentracji. Rośliny w donicach dodają przestrzeni przytulności i świeżości.

Pomysł spotkał się z bardzo pozytywnym odbiorem wśród studentów, którzy chętnie korzystają z nowej strefy.

– Uważam, że takie miejsca są naprawdę potrzebne, bo pozwalają między zajęciami czy po zajęciach



mieć przestrzeń, w której można wspólnie popracować, nadrobić różne projekty, ale też po prostu spędzić czas w wygodnych warunkach – podkreśla Błażej Krakowski.

Jak przyznaje Wiktoria Błasiak, największym wyzwaniem było zaprojektowanie strefy w korytarzu, który sam w sobie nie jest łatwym miejscem do aranżacji. – *To jednocześnie droga ewakuacyjna, przestrzeń komunikacyjna i teraz strefa studencka. Trzeba było więc znaleźć sposób, by połączyć te funkcje i w ograniczonej przestrzeni stworzyć wygodne, a jednocze-*

– Chciałam zaprojektować przestrzeń, która odpowiada na rzeczywiste potrzeby studentów, żeby była nie tylko estetyczna, ale też praktyczna. Dlatego pojawiły się m.in. wygodne miejsca do siedzenia, biurka do pracy i sporo gniazdek, których zawsze brakuje na korytarzach. Inspiracją były obserwacje życia uczelnianego oraz własne doświadczenia. Zależało mi, by była to przestrzeń, w której sama, jako studentka, czułabym się dobrze.

śnie bezpieczne i niekolidujące ze sobą miejsca do siedzenia i pracy – opowiada studentka.

Pomysł na strefę chilloutu narodził się z inicjatywy samorządu studenckiego.

– *Studenci zgłaszali, że nie mają na Wydziale takiej swojej strefy, swojego miejsca. A ja, biorąc udział w wyborach dziekańskich, powiedziałam, że postaram się taką strefę im zorganizować. Nie było to proste, bo trudno było znaleźć odpowiednie miejsce do wydzielienia na Wydziale – wspomina dziekan Dębski.*

Dr inż. arch. Rafał Strojny z Wydziału Budownictwa i Architektury, koordynator konkursu, podkreśla, że tego typu inicjatywy mają ogromną wartość dydaktyczną.

– *To wielkie osiągnięcie: zaprojektować przestrzeń, wykonać projekt wykonawczy, a potem zobaczyć jego realizację jeszcze w trakcie studiów. To element*

praktycznej nauki zawodu architekta. Symboliczne jest też to, że studenci architektury zaprojektowali przestrzeń, która ma służyć studentom z sąsiedniego wydziału – zaznacza.

Dziekan Wydziału Mechanicznego dodaje, że przy realizacji pomogła firma Aliplast, dostarczając aluminiowe panele, które nadały przestrzeni lekkości i nowoczesnego charakteru.

– *Gratuluję wspaniałego pomysłu i konsekwencji w jego realizacji. Cieszę się, że mogliśmy wziąć udział w przedsięwzięciu, które doprowadziło do sfinalizowania tak cennej inicjatywy – mówi Jan Kidaj, prezes Grupy Aliplast.*

Z okazji otwarcia strefy można było obejrzeć wszystkie prace, które wpłynęły na konkurs. Wystawę otworzyła prof. Anna Życzyńska, dziekan Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.

TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Tomasz Nowak

Studenci wzornictwa przemysłowego wkraczają do przestrzeni miasta

Politechnika Lubelska oraz Gmina Lublin podpisały porozumienie o współpracy, które umożliwi studentom kierunku wzornictwo przemysłowe udział w projektach miejskich, kontakt z przemysłami kreatywnymi i lokalnym biznesem oraz aktywne uczestnictwo w życiu kulturalnym miasta.

Politechnika Lubelska jest najbardziej innowacyjną Uczelnią w Polsce. Jako Uczelnia kreatywna kształcimy na kierunkach kreatywnych. Od lat na architekturze, a od tego roku również na wzornictwie przemysłowym – mówi prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

Wzornictwo przemysłowe to nowy kierunek, który Politechnika Lubelska prowadzi we współpracy z Uniwersytetem Marii Curie-Skłodowskiej oraz Uniwersytetem Przyrodniczym.

– Na wzornictwie przemysłowym chcemy uczyć inżynierów o duszy artysty – mówi dr inż. Tomasz Jachowicz, prodziekan ds. kształcenia Wydziału Mechanicznego. – Przedsiębiorcy w biurach projektowych lub w agencjach reklamowych potrzebują ludzi, którzy oprócz solidnego przygotowania inżynierskiego będą również potrafili przeanalizować rynek, dostrzec potrzeby klienta, oblec je w estetyczny kształt oraz znaleźć odpowiednią metodę wytwarzania, odpowiednie materiały i skalkulować koszty tak, żebyśmy w swoim otoczeniu mieli coraz bardziej funkcjonalne i coraz ładniejsze rzeczy. Bo nawet szczotka do włosów może być dziełem sztuki.



Żeby tak się stało, nauka musi być różnorodna.

– Odpowiadamy za przedmioty dotyczące zarządzania, prowadzenia działalności gospodarczej, ergonomii, projektowania opakowań czy rachunku kosztów i marketingu – wylicza prof. Monika Stoma, prodziekan ds. studenckich Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego.

– My z kolei zadbamy o przedmioty teoretyczne, historię sztuki, historię kultury, historię wzornictwa, ale również o zajęcia

czysto praktyczne, jak rysunek, malarstwo, podstawy kompozycji. Będą też przedmioty dotyczące modelowania 3D czy budowania spójnej komunikacji wizualnej – mówi prof. Piotr Korol, prodziekan ds. plastycznych Wydziału Artystycznego UMCS.

W sprawie kierunku podpisano właśnie porozumienie. Dokument wpisuje się w założenia Strategii Lublin 2030, zakładającej rozwój inicjatyw kreatywnych, innowacyjnych i wspierających przemysł przyszłości. Strony porozumienia

chcą m.in. zaangażować studentów wzornictwa przemysłowego do współpracy przy realizacji projektów miejskich oraz z przemysłami kreatywnymi i otoczeniem biznesowym.

– *To ważny krok w budowaniu miasta kreatywnego i innowacyjnego* – mówi Beata Stepaniuk-Kuśmierzak, zastępczyni prezydenta Miasta Lublin ds. kultury, sportu i partycypacji. – *Dzięki tej współpracy studenci i studenci Politechniki będą mogli angażować się w projekty miejskie, współpracując z przedstawicielami branży przemysłów kreatywnych oraz lubelskimi przedsiębiorcami. To inwestycja w młodych ludzi, którzy swoją energią i pomysłowością nadadzą Lublinowi świeżość i odwagę w myśleniu. Wierzę, że wspólnie stworzymy inicjatywy, które będą dumą mieszkanki i mieszkańców oraz wizytówką naszego miasta w kraju i za granicą. Razem budujemy Lublin otwarty na przyszłość, w którym wiedza, kultura i przedsiębiorczość idą w parze.*

Co zyskają studenci? – *Otwarty dostęp do instytucji, firm, wydarzeń i ludzi, którzy pomogą im wejść na rynek pracy. Jeśli pokażą się z dobrej strony jeszcze podczas studiów, to będą mieli łatwiejszy start niż ktokolwiek inny* – uważa dr Jachowicz.

Wzornictwo przemysłowe – kierunek dla tych, którzy chcą projektować przyszłość

Jak podsumowuje prodziekan:

– *To współpraca obopólna: my dajemy kreatywnych, pracujących studentów i liczymy na to, że będą robić fajne rzeczy, a Miasto otworzy przestrzeń, w której ich prace będą widoczne.*

Porozumienie chwali Mateusz Kuniewicz, prezes zarządu Fundacji LUCREATE: – *Lublin zasługuje na kierunek wzornictwo przemysłowe. Cieszę się, że w jego powstanie zaangażowały się trzy uczelnie, ponieważ zawody kreatywne powinny łączyć wiele kompetencji. To świetna odpowiedź na potrzeby rynku.*

Studia na kierunku wzornictwo przemysłowe to propozycja dla osób, które chcą tworzyć nowoczesne produkty – od przedmiotów codziennego użytku po elementy maszyn i zaawansowane obiekty techniczne.

Program łączy inżynierię mechaniczną, sztukę projektową i wiedzę z zakresu zarządzania, dzięki czemu studenci uczą się myślenia zarówno kreatywnego, jak i technologicznego.

W trakcie studiów studenci nauczą się projektować innowacyjne rozwiązania, tworzyć prototypy, budować identyfikację wizualną oraz pracować z profesjonalnym oprogramowaniem używanym w designie i technologii wytwarzania.

Absolwenci zdobędą kompetencje potrzebne do pracy w zespołach projektowych, współpracy z firmami produkcyjnymi i działami marketingu, a także do prowadzenia własnej działalności w branży wzornictwa. Będą przygotowani do odpowiedzialnego i twórczego kształtowania produktów, które odpowiadają na potrzeby współczesnego społeczeństwa.

To kierunek dla tych, którzy chcą realnie wpływać na otaczający nas świat – odpowiedzialnie, twórczo i zgodnie z potrzebami współczesnego społeczeństwa.

Kierunek wzornictwo przemysłowe
został utworzony
Zarządzeniem Nr R-58/2025
Rektora Politechniki Lubelskiej
z dnia 25 kwietnia 2025 r.



TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Tomasz Maślona

Port Lotniczy Lublin otwiera drzwi dla studentów Politechniki Lubelskiej

Wyjątkowe strefy dla pasażerów oczekujących na loty, innowacyjne rozwiązania i badania naukowe – to tylko niektóre z założeń listu intencyjnego podpisanego właśnie przez Politechnikę Lubelską i Port Lotniczy Lublin S.A.

Wierzymy, że łącząc siły, możemy stworzyć przestrzeń do wymiany wiedzy, doświadczeń oraz realizować najambitniejsze projekty, które przyniosą korzyści zarówno studentom, kadrze naukowej, jak i pasażerom – podkreśla Krzysztof Matuszczyk, prezes Portu Lotniczego Lublin. – Podpisanie listu intencyjnego to dla nas doskonała okazja do wymiany doświadczeń oraz zapoznania się z najnowocześniejszymi rozwiązaniami technologicznymi, które, jestem przekonany, studenci i kadra Politechniki Lubelskiej wniosą do działalności Portu Lotniczego Lublin. Dzięki temu będziemy mogli korzystać z ich wiedzy i umiejętności, a Politechnika z naszego doświadczenia.

– Liczymy przede wszystkim na współpracę w zakresie transportu, bo transport lotniczy odgrywa dziś ogromną rolę, ale będziemy współpracować na wielu obszarach, bo mamy bardzo szerokie grono ekspertów w różnych dziedzinach i w różnych dyscyplinach – podkreśla prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

– Przyszłość branży lotniczej zależy od nowoczesnych technologii, wykwalifikowanej kadry oraz otwartości na współpracę. Dzięki partnerstwu z Politechniką Lubel-



ską, jedną z czołowych polskich Uczelni, będziemy mogli wspólnie wdrażać innowacyjne rozwiązania, prowadzić badania naukowe i tworzyć nowe możliwości rozwoju dla młodych ludzi, przyszłych inżynierów, techników i specjalistów, którzy zasilą naszą branżę w najbliższych latach – dodaje Marcin Kowalewski, wiceprezes Portu Lotniczego Lublin.

Radości ze współpracy nie ukrywa prof. Paweł Drożdżel, prorektor ds. studenckich: – Skorzystają na niej najbardziej nasi studenci. Zyskają bezpośredni dostęp do praktycznej wiedzy i doświadczenia ekspertów z branży lotniczej. Będą mogli odbywać praktyki i staże, uczestniczyć w wizytach studyjnych oraz realizować prace zamawiane odpowiadające realnym potrzebom portu. To ogrom-

na szansa na zdobycie kompetencji, które zwiększą ich możliwości zawodowe, w tym na przyszłe zatrudnienie w Porcie Lotniczym.

Zakres współpracy jest bardzo szeroki i daje duże szanse na zaangażowanie naukowców, a także aktywność studentów z różnych wydziałów m.in. Wydziału Budownictwa i Architektury.

– W pierwszej kolejności poprawić chcemy warunki, w jakich pasażerowie oczekują na loty. Postaramy się otworzyć dla strefy pasażera przestrzeń zewnętrzną, która będzie atrakcyjna i przyjazna. Stworzyć chcemy m.in. miejsca do siedzenia i miejsca zacienione – mówi prof. Natalia Przesmycka, prodziekan ds. studenckich Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Tomasz Maślona

Od pomysłu do wdrożenia. Politechnika sprzedała prawo do swojego wynalazku

Politechnika Lubelska sprzedała pełne prawa do wynalazku będącego odpowiedzią na najpilniejsze potrzeby przemysłu. Dzięki niemu odbiorcy energii będą chronieni przed blackoutem. Prawa własności intelektualnej są tak ważne i potrzebne, że Uczelnia otrzymała za nie największą kwotę w swojej historii komercjalizacji wynalazków.

Wszystko zaczęło się 4 lata temu. Politechnika Lubelska podpisała wtedy list intencyjny z MPK Lublin i Telefoniką Kable S.A. Na jego mocy w ramach projektu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju powstały trzy innowacyjne, modułowe i mobilne magazyny energii.

– Nasz magazyn energii stanowi rozwiązanie umożliwiające integrację dużych źródeł odnawialnych, takich jak farmy fotowoltaiczne i elektrownie wiatrowe, oraz elektrowni konwencjonalnych – mówi dr hab. inż. Dariusz Zieliński z Katedry Napędów i Maszyn Elektrycznych Politechniki Lubelskiej. – Przechwytyują one energię, która powstaje w momencie jej nadprodukcji, kiedy np. wiatr wieje za mocno. Nadprodukcja ta bywa zdecydowanie większa niż potrzeby Polski, a nawet Europy. Warto ją wtedy magazynować.

Pozwala to na obniżenie rachunków za prąd. Sprawia, że system elektroenergetyczny pracuje stabilnie i wydolnie. Przede wszystkim jednak działa jak firewall, który może ochronić odbiorców przed skutkami blackoutu.

Prof. Zbigniew Pater, rektor Uczelni nie ukrywa zadowolenia z podpisanej umowy. – Bardzo cieszę się



– Stworzyliśmy od podstaw rozwiązanie, które wpisuje się w trendy energetyki odnawialnej i odpowiada na potrzeby firm w zakresie magazynowania energii.

To niewątpliwý sukces zarówno samej Uczelni, jak i naukowców, którzy są twórcami tego rozwiązania – podkreśla Paweł Chrapowicki, dyrektor Centrum Innowacji i Transferu Technologii PL

z udanej komercjalizacji, tym bardziej, że cała ścieżka wykonana była od pomysłu, przez wdrożenie, do przekazania całości praw autorskich.

Od dzisiaj Telefonice Kable S.A. przysługuje prawo korzystania z wynalazku w pełnym zakresie.

– Dzięki nabytym prawom własności intelektualnej będziemy mogli ubiegać się o udział jako oferent kontenerowych magazynów energii w największych przetargach publicznych, w tym również wojskowych. A to przyczyni się do dalszego rozwoju Telefoniki Kable w branży magazynowania energii – mówi dr Jakub Siemiński, dyrektor Działu Rozwoju Telefoniki Kable SA i dodaje: – Współpraca między Politechniką Lubelską a Telefoniką to wzorcowy przykład, który pokazuje, jak dojść od idei do gotowego rozwiązania, które będziemy teraz komercjalizować. Otwieramy sobie też drogę do realizacji następnych wspólnych projektów.

Jeden z nich dotyczyć ma cyberbezpieczeństwa.

– Jest to szczególnie istotne w obecnych czasach, gdy za naszą wschodnią granicą toczy się wojna, a światowa sytuacja geopolityczna może prowadzić do blokad handlowych i innych zawirowań gospodarczych. Dlatego musimy pracować nad tym, żeby urządzenia były w każdym przypadku niezawodne i odporne na ataki – podkreśla prof. Zieliński.

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Archiwum Politechniki Lubelskiej

Firmy stawiają na młodych

Blisko 50 wystawców, setki rozmów i konkretne oferty. Studenci i absolwenci oraz pracodawcy spotkali się w jednym miejscu, by sprawdzić swoje oczekiwania, nawiązać kontakty i zrobić pierwszy lub kolejny krok na drodze zawodowej.

Nasze Targi Pracy cieszą się ogromną popularnością. Studenci chętnie w nich uczestniczą, bo chcą poznać ciekawe oferty. Z drugiej strony pracodawcy mają okazję do tego, żeby przyciągnąć do swoich firm wartościowych młodych ludzi, którzy najpierw będą mogli odbywać u nich staże i praktyki, a później związać się z taką firmą – mówi prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

– Sama jestem absolwentką Politechniki Lubelskiej i wiem, że znajdziemy tu najlepszych kandydatów – podkreśla Anna Reszka z firmy Biocent S.A. Jej firma szuka konstruktorów, pracowników działu sprzedaży i elektryków. – 90 procent naszych pracowników to absolwenci Politechniki. Stawiamy na młodych i taki zespół budujemy.

Z kolei Dr Gerard sp. z o.o. poszukiwał autematyków, operatorów maszyn i magazynierów do fabryk w Międzyrzeczu i Radzynie Podlaskim. – To już tradycja, że bie-

rzemy udział w Targach Pracy na Politechnice Lubelskiej. Jej dobrze wykształceni absolwenci są właśnie osobami, których poszukujemy – podkreśla Agnieszka Chomicka. – W tej chwili znajdujemy się na etapie dużych inwestycji. Otwieramy nowe w pełni zautomatyzowane linie produkcyjne i liczymy, że znajdziemy specjalistów, którzy będą na nich pracować.

Dla osób z mniejszym doświadczeniem ofertę miał Ośrodek Kształcenia Zawodowego ELPRO. – Nawet jeśli ktoś nie ma kwalifikacji, u nas je zdobędzie – zapewnia Małgorzata Ciepłowska. – Szukamy m.in. asystentów i asystentki do spraw szkoleń.

Wśród odwiedzających stoiska była Wiktoria Wilkos, studentka architektury. – Szukam czegoś ciekawego, najlepiej pracy sezonowej. Takie wydarzenia są potrzebne, bo dają rozeznanie i pokazują, co możemy robić poza studiami. To sposób, aby się rozwijać w różnych obszarach.

Jakub Flis, student zarządzania, myśli o pracy w dłuższej perspektywie. – Szukam czegoś dodatkowego w firmie, z którą po studiach chciałbym związać się na stałe. Interesuję się marketingiem i organizacją eventów. Mogę więc zajmować się promowaniem marek, prowadzeniem social mediów, tworzeniem reklam i rolek.

Niektórzy pojawili się na targach w innej roli. Przemysław Bilski z kierunku budownictwo nie szukał pracy – on ją oferował. – Jako ambasador Budimexu na Politechnice Lubelskiej



szukam inżynierów budowy i praktykantów – mówi student. – Nasz program praktyk rusza w marcu, mamy miejsca dla 300-400 studentów w 15 województwach. Kontrakty kubaturowe, drogowe, kolejowe... Sporo osób już się interesowało.

Dla Szymona Rybki, lidera sekcji dronów w kole naukowym, targi to okazja do znalezienia firmy chętnej do współpracy. – Potrzebujemy doświadczenia, szkoleń i wsparcia finansowego, żeby rozwijać nasze projekty. Targi to świetne miejsce, żeby takie kontakty zdobyć.

Targi Pracy na Politechnice Lubelskiej są dla studentów i absolwentów czymś więcej niż tylko możliwością zdobycia zatrudnienia. – To miejsce, gdzie uczą się rozmów kwalifikacyjnych, poznają realia rynku pracy – podsumowuje Anna Mazur-Sokół, koordynatorka Biura Karier Politechniki Lubelskiej i dodaje: – A dla firm to okazja, by znaleźć ludzi, którzy za kilka lat będą tworzyć ich zespoły.

Na targach obecni byli także przedstawiciele firm budowlanych. VINCI Construction, przebudowujący bibliotekę UMCS, szukał praktykantów, którym zależy na pracy blisko Uczelni.



TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Internet

Politechnika Lubelska nie schodzi z podium rankingu patentowego

Politechnika Lubelska ponownie znalazła się na pierwszym miejscu rankingu poświęconego innowacyjnej działalności polskich uczelni, opracowanego przez Urząd Patentowy RP.

Patenty pokazują potencjał i kreatywność naszych naukowców, jednak prawdziwą wartość zyskują wtedy, gdy stają się częścią gospodarki. Dlatego równie ważna, jak sama ochrona własności intelektualnej, jest komercjalizacja wynalazków, współpraca z biznesem, wdrażanie nowych rozwiązań w przemyśle, a w konsekwencji wpływ na nasze codzienne życie – mówi prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

Przypomnijmy, patent to prawo ochronne, które przyznaje wynalazcy wyłączne prawo do korzystania z wynalazku przez określony czas, na określonym terytorium (np. w danym kraju lub na obszarze Unii Europejskiej).

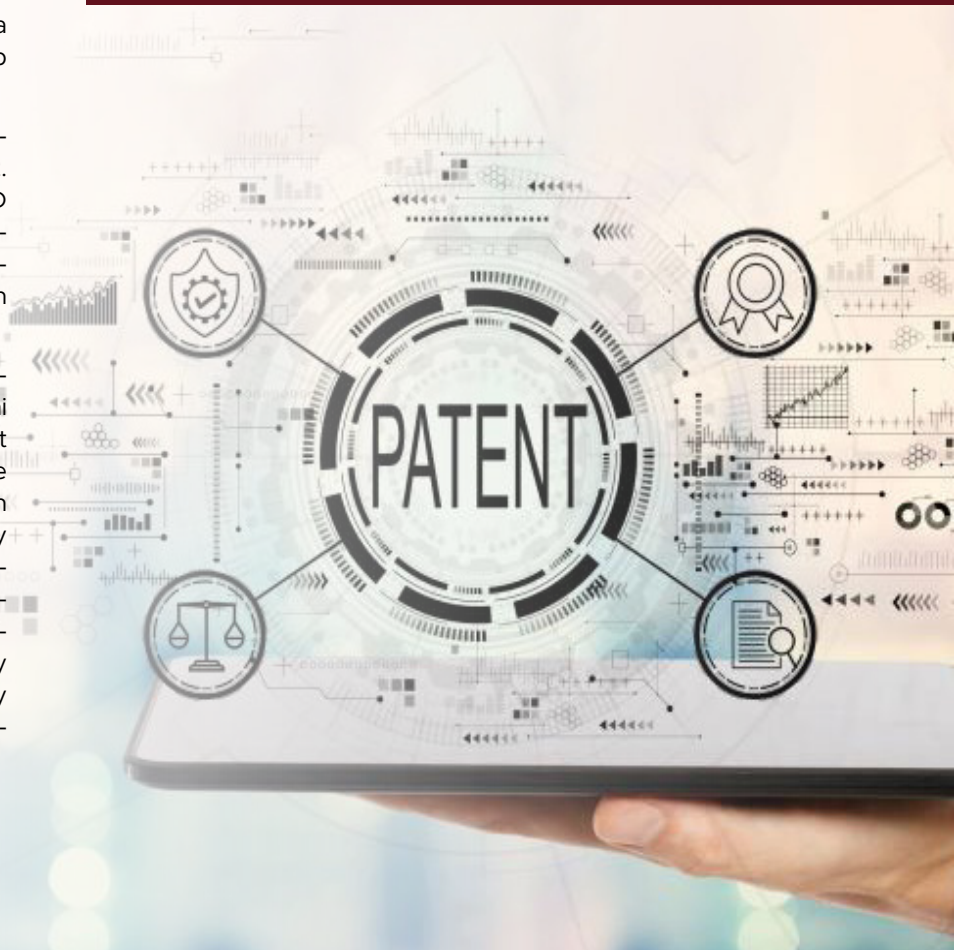
W 2024 roku Politechnika Lubelska, jako jedyna, uzyskała trzycyfrową liczbę patentów – 132. Wśród nich wymienić można m.in. drukarkę 3D do zadrukowywania słupów, przenośne urządzenie do oczyszczania powietrza oraz nebulizator z regulowaną wielkością rozpraszanych cząstek.

Niektóre ze zgłoszonych patentów Politechnika Lubelska przygotowywała wspólnie z innymi uczelniami. W ten sposób powstał m.in. patent podwozia samolotu przygotowany wspólnie z Państwową Akademią Nauk Stosowanych w Chełmie; sposób przygotowywania biomasy roślinnej do wytwarzania biogazu wspólnie z Instytutem Agrofizyki im. Bohdana Dobrzyńskiego Polskiej Akademii Nauk oraz sposób wytwarzania materiału fluorokrzemianowego z grupy hieratytu z popiołów lotnych przygotowany wspólnie z naukowcami z Akademii Górniczo-Hutniczej i Uniwersytetu Warszawskiego.

Raport dotyczący liczby patentów udzielonych w 2024 r. przygotował Urząd Patentowy RP.

Na kolejnych miejscach rankingu uplasowały się Politechnika Rzeszowska (72 patenty) oraz Politechnika Śląska (65).

W pierwszej dziesiątce znalazły się także: Politechnika Poznańska (57), Politechnika Warszawska (54), Politechnika Łódzka (53), Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie (50), Politechnika Wrocławska (49), Uniwersytet Śląski (40) oraz Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (38 patentów).



TEKST Milena Jagiełło-Okoń

Builder wyróżnia WBiA

Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej znalazł się w gronie laureatów Builder Ranking Education for the Future TOP 2025 – prestiżowego zestawienia wyróżniającego jednostki akademickie, które wyznaczają kierunki rozwoju nowoczesnej edukacji w obszarze architektury i budownictwa.

Ranking ocenia działania uczelni w zakresie kształtowania wizerunku nowoczesnego ośrodka edukacyjnego, rozwoju potencjału studentów oraz wspierania ich inicjatyw realizowanych w kołach naukowych i grupach studenckich. Ważnym kryterium jest także aktywność wydziałów w ramach programu edukacyjnego „Builder for the Future”.

Program „Builder for the Future” (B4F), realizowany od trzynastu

lat, to ogólnopolska inicjatywa integrująca środowiska akademickie, biznesowe i branżowe. W jego ramach „Builder” konsekwentnie wspiera rozwój młodych architektów i inżynierów budownictwa, tworząc przestrzeń współpracy pomiędzy edukacją a praktyką zawodową. Dzięki zaangażowaniu firm partnerskich B4F realnie wpływa na jakość kształcenia przyszłych kadr, promując dobre praktyki oraz ideę zrównoważonego rozwoju.

To właśnie w tej przestrzeni – gdzie doświadczenie profesjonalistów spotyka się z pasją i kreatywnością studentów – powstają rozwiązania odpowiadające na potrzeby współczesnego, odpowiedzialnego budownictwa. Wyróżnienie w rankingu potwierdza, że Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej aktywnie uczestniczy w tym procesie i należy do liderów w przygotowywaniu studentów do wyzwań przyszłości.

Builder

**BUILDER RANKING
EDUCATION
FOR THE FUTURE**
WYDZIAŁY WYRÓŻNIAJĄCE NA KIERUNKACH
BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY **TOP 2025**

WYDZIAŁY **ARCHITEKTURY**

WYRÓŻNIENIE

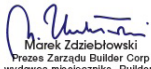
**POLITECHNIKA LUBELSKA
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY**

Znalazł się w gronie laureatów BUILDER RANKING EDUCATION FOR THE FUTURE TOP 2025.
W rankingu uwzględniane jest budowanie wizerunku uczelni jako ośrodka nowoczesnej edukacji, rozwijanie potencjału studentów o własne inicjatywy realizowane w ramach kół naukowych i grup studenckich oraz w oparciu o aktywności studentów podejmowane przez wydziały w ramach programu edukacyjnego Builder for the Future.

RANKING CERTYFIKAT

„Builder” od trzynastu lat z zaangażowaniem realizuje społeczną misję wspierania młodych architektów i inżynierów budownictwa poprzez program Builder for the Future (B4F). To ogólnopolska inicjatywa, która łączy środowiska akademickie, biznes i ekspertów branżowych, tworząc przestrzeń współpracy pomiędzy edukacją a praktyką zawodową. Dzięki wsparciu firm partnerskich program B4F realnie wpływa na jakość kształcenia przyszłych kadr, buduje most między uczelniami a biznesem i promuje dobre praktyki zrównoważonego rozwoju. Program B4F to przestrzeń współpracy, w której doświadczenie firm spotyka się z pasją młodych ludzi, a wspólnym celem jest tworzenie nowoczesnego, odpowiedzialnego i zrównoważonego budownictwa.


 mgr inż.
Danuta Burzyńska
 Redaktor Naczelna
 miesięcznika „Builder”


 Marek Zdziębowski
 Prezes Zarządu Builder Corp
 wydawca miesięcznika „Builder”

WARSZAWA, 13 PAŹDZIERNIKA 2025 ROKU

BUILDER FOR THE FUTURE

BUILDER FOR THE YOUNG ARCHITECTS

2025

EDYCJA

TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Łukasz Jędrzejewski

Innowacje dla placów zabaw i siłowni plenerowych

– Komercjalizacja to trzeci filar, szczególnie istotny dla uczelni technicznych, które powinny przynosić konkretne rezultaty dla otoczenia społeczno-gospodarczego. Tym razem podpisujemy umowę z firmą, która ukierunkowuje się na znalezienie ciekawych rozwiązań w zakresie placów zabaw i siłowni plenerowych – mówi prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

Rektor podkreśla, że szczególnie istotne jest to, że w działania te włącza się Wydział Zarządzania: – Nauki o zarządzaniu nie są zaliczane do czystych nauk technicznych, dlatego tym bardziej mnie cieszy, że również pracownicy, którzy w tej dyscyplinie funkcjonują, znajdują ciekawe rozwiązania, pozyskują patenty, znajdują firmy do współpracy, z którymi kooperują i następnie wdrażają te rozwiązania do przemysłu.

– Rynki zagraniczne są bardzo konkurencyjne, bardzo ciężko jest się przebić. Trzeba mieć wizję, trzeba mieć produkt, ale także trzeba zaskoczyć rynek czymś nowym, innowacyjnością. Mamy pomysły na odpowiednie sposoby łączeń, kotwienia naszych urządzeń z gruntem – mówi Piotr Ponikowski, prezes spółki SIMBA.

Firma jest obecna już na 20 rynkach zagranicznych. Na części z nich dopiero rozpoczyna sprzedaż i zdobywa doświadczenie. – Na rynkach południowych czy na Bliskim Wschodzie stali nie zaproponujemy, bo urządzenia bardzo mocno się nagrzewają, więc musimy docierać do tych rynków innymi materiałami, innymi rozwiązaniami – zaznacza prezes Ponikowski.

Dodaje, że współpraca z Uczelnią przynosi firmie realne korzyści:



Partnerem Uczelni jest SIMBA Group, lubelski producent placów zabaw, linariów, siłowni plenerowych i urządzeń fitness, działający na rynku od 10 lat. Simba konkuruje z zagranicznymi firmami o znacznie dłuższym stażu.

– Bardzo cenimy wiedzę i doświadczenie naukowców z Politechniki Lubelskiej. Czasem otwierają nam oczy na rzeczy, o których wcześniej nie myśleliśmy, więc ta synergia jest dla nas bardzo cenna.

– Dysponujemy ogromną pulą doświadczenia i wiedzy w zakresie komunikacji marketingowej, budowania strategii, strategii wejść na rynki zagraniczne, ale również designu czy obrony pola konkurencyjnego – mówi prof. Łukasz Skowron z Katedry Marketingu Wydziału Zarządzania Politechniki Lubelskiej.

Jak podkreśla, zespoły badawcze wraz z firmą SIMBA koncentrują się obecnie nad zupełnie nowymi, często przełomowymi koncepcjami. – Pracujemy nad rozwiązaniami

niekoniecznie produktowymi, ale procesowymi, które powinny dać nam ogromną przewagę. Chcemy wyjść z zupełnie nowym standardem, który obecnie nie funkcjonuje

na rynku – wyjaśnia naukowiec. – Dziś obserwujemy nadmiar podaży nad popytem. Pytanie brzmi: dlaczego wybieram firmę A, a nie firmę B? I tutaj musimy pomóc klientowi odpowiedzieć, dlaczego jesteśmy lepsi, sprawniejsi albo mamy coś, czego inne firmy nie mają.

Na współpracy z Simba Group skorzystają również studenci Politechniki Lubelskiej. – Od kilku lat współpracujemy z Uczelnią i pozyskujemy stażystów do różnych działów, od marketingu, przez logistykę i sprzedaż, po dział projektowy i designu – mówi prezes Ponikowski.

– Studenci z Wydziału Zarządzania najbardziej odnajdą się w obszarze marketingu lub zastosowania sztucznej inteligencji w rozwiązaniach biznesowych, które można by implementować zarówno w sieci dostaw, jak i w procesach magazynowych – dodaje prof. Łukasz Skowron.

TEKST Katarzyna Zawada-Wewiór
ZDJĘCIA Archiwum PUM

Metrologia wychodzi z laboratoriów

Druga połowa 2025 roku była dla Polskiej Unii Metrologicznej czasem wyjątkowej aktywności. Kongres gospodarczy, debaty o przyszłości technologii i mobilne laboratoria pokazują jedno: metrologia przestaje być domeną wąskiego grona specjalistów, a coraz wyraźniej wpływa na edukację, przemysł i codzienne życie.

Najważniejszym wydarzeniem tej jesieni był pierwszy Kongres Gospodarczy „Metrologia Przyszłości”, który 7 i 8 października odbył się w Lubelskim Centrum Konferencyjnym.

Do Lublina przyjechało ponad 200 przedstawicieli nauki, biznesu i administracji publicznej. Przez dwa dni rozmawiano o innowacjach, wyzwaniach technologicznych i znaczeniu precyzyjnych pomiarów dla rozwoju gospodarki.

– *Cieszę się z tak dobrej frekwencji na Kongresie Gospodarczym „Metrologia Przyszłości”. To wydarzenie wyjątkowe, bo łączy dwa światy – nauki i gospodarki. Wierzę, że dzięki naszym wspólnym rozmowom i wymianie doświadczeń możemy lepiej wykorzystać potencjał metrologii dla rozwoju przemysłu i innowacji w Polsce* – mówi dr hab. inż. Jerzy Józwik, dyrektor biura Polskiej Unii Metrologicznej.

Program kongresu obejmował sesję inauguracyjną, trzy panele dyskusyjne oraz sesje specjalne, w ramach których odbyło się kilkanaście eksperckich wystąpień. Wśród gości znaleźli się rektorzy uczelni technicznych, przedstawiciele Głównego Urzędu Miar, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, Polskiej Akademii Nauk oraz samorządu.



– *Lublin od lat udowadnia, że jest silnym i dynamicznie rozwijającym się ośrodkiem akademickim i gospodarczym. Kongres „Metrologia Przyszłości” tylko to potwierdził – pokazując, że potrafimy skutecznie łączyć naukę z przemysłem i tworzyć przestrzeń do merytorycznej dyskusji, wymiany doświadczeń i budowania partnerstw* – podkreślał prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

Oprócz debat merytorycznych nie zabrakło rozmów kulturalnych i networkingu.

Firmy oraz instytucje naukowe prezentowały swoje rozwiązania, a uczestnicy zgodnie podkreślali, że takie spotkania są dziś niezbędne dla rozwoju innowacji.

Masterclass Leadership 2025: młodzi liderzy, innowacyjne idee

Jesień przyniosła również wydarzenie o zupełnie innym charakterze. Masterclass Leadership 2025, zorganizowane w Opactwie Benedyktynów w Tyńcu, stało się przestrzenią debaty młodych naukowców, liderów i mentorów o przyszłości człowieka w świecie nowych technologii i sztucznej inteligencji. Hasło konferencji – „Mortality vs Technology – Will Generation Z be the last generation of mortals?” – prowokowało do pytań o etykę, odpowiedzialność i granice postępu.

Ważnym elementem wydarzenia był konkurs studencki, w którym swoje projekty zaprezentowali studenci Politechniki Lubelskiej, Politechniki Wrocławskiej oraz Uniwersytetu Radomskiego. Opiekunem naukowym projektów był dr hab. inż. Jerzy Józwik, dyrektor biura Polskiej Unii Metrologicznej.

Politechnikę Lubelską reprezentował Jakub Ponikowski, autor projektu „Roads of Responsibility – bezpieczeństwo i humanitarna cena mobilności”. Jego

wystąpienie zostało docenione stypendium oraz stażem w firmie Grupa CITY CAR Sp. z o.o.

Maciej Sałatka, który zaprezentował projekt „Od konsumpcji do sensu – jak reklama może kształtować przyszłość, a nie tylko sprzedawać”, otrzymał nagrodę „mentoring”, czyli indywidualny program rozwoju pod opieką mentora biznesowego.

Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego reprezentowali: Krzysztof Kominek z projektem „BeBot Swarm – Autonomiczny rój do walki z mikroplastikiem”, wyróżnionym nagrodą „mentoring” i Adam Kołdej, autor pracy „Człowiek wsparty – Supported man”, nagrodzony stażem w Politechnice Śląskiej oraz wyjazdem naukowym do opactwa w Padwie.

Natomiast finalistą konkursu został Szymon Lubański, student Politechniki Wrocławskiej. Zwycięski projekt to: „Technologia w kosmosie i perspektywa życia na innej planecie”.

– Nagrodzone prace łączyły innowacyjne podejście technologiczne z refleksją społeczną i humanistyczną. Konkurs był naprawdę wymagający, a poziom prezentacji wysoki, więc tym bardziej gratuluję nagrodzonym wyników. Dziękuję wszystkim zaangażowanym studentom za ich świetną pracę – podsumował prof. Jerzy Józwick.

Laboratoria w walizce

Jedną z najbardziej praktycznych inicjatyw Polskiej Unii Metrologicznej są Mobilne Laboratoria Metrologiczne – sześć przenośnych pracowni wyposażonych w nowoczesne przyrządy pomiarowe. To „laboratoria w walizce”, które w 2026 roku trafią do szkół ponadpodstawowych, centrów kształcenia i mniejszych miejscowości.

Mobilne Laboratoria Metrologiczne będą bazowały na walizkowych zestawach pomiarowych, które obejmą:

- LAB 1 – Suwmiarkowe przyrządy pomiarowe
- LAB 2 – Mikrometryczne przyrządy pomiarowe
- LAB 3 – Przyrządy pomiarowe optyczne
- LAB 4 – Wzorce i systemy pomiarowe chropowatości
- LAB 5 – Sprawdziany pomiarowe
- LAB 6 – Czujnikowe przyrządy pomiarowe.

Dzięki nim młodzież będzie mogła pracować z profesjonalnym sprzętem, uczyć się podstaw pomiarów i poznawać kierunki techniczne od strony praktycznej. Zajęcia w tej formule ułatwią zrozumienie zagadnień technicznych i pomogą w wyborze dalszej ścieżki edukacyjnej. Laboratoria pojawią się także na festiwalach nauki, piknikach



Przyszłość mierzona precyzją

Rok 2025 pokazał, że Polska Unia Metrologiczna konsekwentnie stawia na integrację środowiska, edukację i innowację. Metrologia coraz śміiej wychodzi z laboratoriów – do szkół, firm i debaty publicznej. A to dopiero początek drogi, którą precyzja ma szansę wyznaczać kierunek rozwoju polskiej nauki i gospodarki.

edukacyjnych. Z projektu skorzystają również przedsiębiorstwa, które zyskają dostęp do warsztatów realizowanych na miejscu.

Sama inicjatywa wzmocni współpracę szkół, uczelni i przemysłu oraz zwiększy zainteresowanie metrologią i studiami technicznymi.

TEKST Ewa Kotuła

Asystent Wyszukiwania Primo – narzędzie do odkrywania wiedzy

Biblioteka Politechniki Lubelskiej stawia na nowoczesność i udostępnia czytelnikom Asystenta Wyszukiwania Primo – inteligentne narzędzie oparte na sztucznej inteligencji, które pomaga szybciej i sprawniej znaleźć potrzebne materiały naukowe. Aby z niego skorzystać, wystarczy zalogować się do Katalogu Biblioteki PL na stronie cint.pollub.pl i z menu głównego wybrać opcję „Asystent Wyszukiwania Primo”.

Co potrafi Asystent?

Wystarczy zadać pytanie na interesujący nas temat w języku polskim lub angielskim, a Asystent Wyszukiwania Primo wybierze pięć najtrafniejszych dokumentów – mogą to być książki, artykuły, rozdziały czy materiały konferencyjne. Po prawej stronie ekranu znajduje się również ikona „Wyświetl więcej wyników wyszukiwania w bibliotece”. Po kliknięciu, otworzy się pełna lista materiałów dostępnych w Katalogu Biblioteki PL. Na dole strony asystent podpowie też pytania badawcze i pokaże tematy powiązane z zapytaniem.

Co więcej, jeśli wpisujemy pytanie po polsku, wyniki zobaczymy zarówno po polsku, jak i po angielsku, a odpowiedź pojawi się w języku, w którym zadane było pytanie.

Jak to działa w praktyce?

Przyjrzyjmy się przykładom. Po wpisaniu tematu „osad czynny” otrzymujemy pięć źródeł (artykuły, materiały konferencyjne i rozdziały książki) wraz z ich opisami. Po kliknięciu na „Wyświetl więcej wyników wyszukiwania w bibliotece” zostaniemy przekierowani do Katalogu Biblioteki PL i otrzymamy większą liczbę wyników. Pojawiają się także pytania badawcze związane z tematem, dostępne w języku polskim. Klikając na każde z nich, otrzymamy ponownie pięć dopasowanych dokumentów.

W przypadku wpisania hasła „power engineering” Asystent wybiera przede wszystkim książki. Podobnie jak wcześniej, opcja „Wyświetl więcej...” pozwoli na dostęp do szerszej listy wyników w katalogu. Otrzymamy także zestaw dodatkowych, anglojęzycznych pytań badawczych.

Dlaczego warto?

Oczywiście funkcja ta jest jedynie wsparciem dla badacza – korzystanie z niej wymaga pewnej wiedzy i krytycznego myślenia. Pozwala jednak lepiej zrozumieć temat i kontekst prezentowanych zasobów. Asystent Wyszukiwania Primo wspomaga studentów i pracowników naukowych w poszukiwaniu wiarygodnych informacji niezbędnych do pisania prac naukowych, projektów, referatów i rozwijania kompetencji informacyjnych. Dzięki Asystentowi praca z literaturą naukową staje się prostsza, a samo wyszukiwanie – szybkie i intuicyjne. Warto spróbować i odkryć, jak bardzo może ułatwić codzienną naukę i badania.

TEKST Halina Rarot
ZDJĘCIA Freepik

Otwarci na zmiany

Pierwszy rok projektu „Otwarci dla każdego, dostępni dla wszystkich. Politechnika Lubelska – uczelnia bez barier” dobiega końca, a na Uczelni wyraźnie widać, że dostępność stała się jednym z głównych kierunków rozwoju.

To rok, w którym z deklaracji przeszliśmy do konkretów, a akademicka społeczność zaczęła patrzeć na Uczelnię oczami wszystkich jej użytkowników – również tych, których potrzeby dotąd były niewidoczne.

CEWON: nowa jednostka i nowa filozofia działania

Kluczowym wydarzeniem marca było powołanie Centrum Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (CEWON), kierowanego przez prof. Halinę Rarot. Wraz z nią w Centrum pracuje mgr Klaudia Gęca – specjalista ds. studentów z niepełnosprawnościami, odpowiadająca za wsparcie studentów i kandydatów ze szczególnymi potrzebami. To właśnie CEWON stał się punktem zwrotnym – miejscem, w którym uczelniana dostępność zaczęła być koordynowana systemowo. Pracownicy Centrum reagują nie tylko na indywidualne trudności studentów, ale też proponują długofalowe rozwiązania dla całej Uczelni. Do zadań Centrum należy wspieranie studentów, doktorantów oraz kandydatów ze szczególnymi potrzebami, tak aby mogli w pełni korzystać z oferty edukacyjnej Politechniki Lubelskiej. CEWON współpracuje z jednostkami Uczelni w zakresie likwidowania barier utrudniających kształcenie, inicjuje i realizuje różnorodne działania pomocowe, a także podnosi świadomość pracowników poprzez szkolenia dotyczące dostępności. Ważnym obszarem jego działalności jest

Skład Zespołu Projektowego:

- dr hab. inż. **Halina Rarot** – kierownik projektu,
- mgr **Wojciech Kulik** – koordynator administracyjny projektu ds. zakupów i usług,
- mgr inż. **Anna Łyda** – koordynator administracyjny projektu ds. rekrutacji i szkoleń,
- mgr inż. **Albert Raczkiewicz** – asystent koordynatora administracyjnego ds. rekrutacji i szkoleń
- mgr **Barbara Teresińska** – koordynator ds. rozliczeń i analiz.

Biuro Projektu mieści się w pokoju nr 237 na Wydziale Matematyki i Informatyki Technicznej PL.

również promocja Uczelni jako miejsca otwartego i przyjaznego oraz organizowanie inicjatyw integracyjnych, które sprzyjają włączaniu osób z niepełnosprawnościami w życie akademickie i społeczne.

W tym samym czasie powstał Zespół ds. Dostępności Politechniki Lubelskiej, łączący doświadczenie pracowników różnych jednostek oraz perspektywę studentów z niepełnosprawnościami. To rzadko spotykany, a niezwykle cenny model współpracy, dzięki któremu realne potrzeby trafiają bezpośrednio do osób decydujących o zmianach. Zadania Zespołu obejmują w szczególności czynności zmierzające do poprawy jakości do świadczonych przez Politechnikę usług do edukacji, prace w kierunku dostępno-

ści architektonicznej i informacyjno-komunikacyjnej. Pracuje także m.in. nad aktualizacją statutu, regulaminów i procedur, we współpracy z firmą ekspercką wyłonioną w przetargu.

Aby wzmocnić dostępność na poziomie wydziałów, powołano także wydziałowych pełnomocników ds. studentów z niepełnosprawnościami. Są to: mgr inż. Katarzyna Mróz (WMIT), dr inż. Wojciech Cel (WiSiE), mgr Beata Kijak-Mitura (WM), mgr inż. arch. Olga Skoczyła (WBIA), mgr inż. Karolina Brodaczevska-Rusznia (WZ) oraz mgr inż. Katarzyna Sobańska (WEil). Ich rola jest niezwykle praktyczna: pomagają studentom w bieżących sprawach, tłumaczą zasady, wspierają w kontaktach z wykładowcami, a często po prostu... słuchają. To dzięki ich pracy wiele spraw jest rozwiązywanych, zanim przerosną w poważniejsze problemy.

Filmoteka Empatii

W mijającym roku zadebiutowała również Filmoteka Empatii. To cykl, który łączy kino z dyskusją o różnorodności i wrażliwości. Po projekcji filmów toczyły się rozmowy, m.in. o tym, jak oswoić inność, dlaczego różnorodność wzmacnia społeczność, czy też, jak wiele mitów i nieporozumień narosło wokół funkcjonowania osób w spektrum autyzmu. Podczas dyskusji poruszano również kwestię elastycznych form egzaminów oraz konieczności tworzenia „zaułków wyciszenia”, które pomagają regulować bodźce.

Zmiany w przestrzeni: kampus coraz bardziej przyjazny

Kluczowym dokumentem, który wyznaczy kierunek prac na kolejnych kilka lat, jest opracowany harmonogram wsparcia na lata 2025-2028. Zawiera on m.in. montaż pętli indukcyjnych, systemów przywoławczych w toaletach, płyt prowadzących oraz modernizację Wi-Fi. Te rozwiązania często nie rzucają się w oczy, ale dla osób, które z nich korzystają, stanowią znaczącą różnicę między łatwością a trudnością codziennego funkcjonowania.

W mijającym roku na Uczelni pojawiły się także podnośniki schodowe, nowe tablice informacyjne zaprojektowane zgodnie ze standardami dostępności oraz sprzęty wspierające komunikację (oprogramowanie MÓWik) i korzystanie z komputerów specjalistycznych (klawiatura czy myszka dedykowane osobom z niepełnosprawnością wzroku). Dzięki temu kolejne przestrzenie kampusu stają się bardziej intuicyjne, a informacja – czytelniejsza.

Projekt „Otwarcia dla każdego, dostępni dla wszystkich. Politechnika Lubelska – uczelnia bez barier” realizowany jest zgodnie z umową nr FERS.03.01-IP.08-114/24.



W ramach projektu zostały zakupione specjalistyczne sprzęty wspierające osoby z niepełnosprawnościami. Studium Wychowania Fizycznego i Sportu zostało zaopatrzone w sprzęt sportowy, m.in. rowerek treningowy, specjalistyczne maty do ćwiczeń czy stół do tenisa stołowego o obniżonej wysokości. Ponadto, w ramach projektu, od października studenci mogą uczęszczać na dodatkowe zajęcia z boccie – sportu dostępnego dla wszystkich.

Edukacja, która wspiera i łączy

Ogromną wartością projektu jest również przygotowanie dostępnych materiałów edukacyjnych. Mgr Ewelina Zbrońska, mgr Barba-

ra Miłosz i mgr Monika Szabelska stworzyły wizualny podręcznik do nauki języka angielskiego, a białoruski artysta-grafik Żmiecier Shyla zadbał o oprawę ilustracyjną. Przygotowane materiały używane będą podczas dodatkowego lektoratu z języka angielskiego dla studentów z niepełnosprawnościami.

Równolegle powstały asocjagramy do podręcznika „Cambridge English for Engineering”, a mgr Michalina Goławska i mgr Klaudia Gęca przygotowały zestaw praktycznych wskazówek dla wykładowców w pracy ze studentami o różnych potrzebach poznawczych. Materiały obejmują:

styl i zdolności poznawcze, styl nauczania, motywację do nauki i ocenianie efektów pracy. Są one dostępne pod adresem uczelnia-bezbarier.pollub.pl w zakładce „Produkty projektu”. To pierwszy tak kompleksowy zestaw narzędzi dydaktycznych na Uczelni.

W przygotowaniu jest również projekt Dostępnej Recepcji, który ma działać jak centrum informacji w pełni przyjazne osobom ze szczególnymi potrzebami — z dostępem do czatbota, tłumacza PJM oraz aktualnych danych kontaktowych do wszystkich jednostek.

Dla nowo zatrudnionych osób przygotowany jest kurs świa-

domości niepełnosprawności, obejmujący m.in.: rodzaje niepełnosprawności i potrzeby osób z niepełnosprawnościami w środowisku akademickim, aspekty prawne dotyczące równości szans, dobre praktyki i język inkluzywny, identyfikację barier architektonicznych i komunikacyjnych.

Szkolenia: wiedza, która zmienia perspektywę

Pracownicy Politechniki aktywnie uczestniczyli w licznych szkoleniach. Mgr Klaudia Gęca reprezentowała Uczelnię podczas VIII Forum Świadomych Uczelni, gdzie szeroko omawiano temat dobrostanu pracowników i komunikacji między pokoleniami. Administracja przeszła intensywne szkolenie „Asystent Osoby z Niepełnosprawnością”, prowadzone przez Bartosza Stępnia, a aż 80 pracowników wzięło udział w szkoleniu z prostego języka, koordynowanym przez mgr inż. Annę Łydę i prof. Halinę Rarot, z udziałem ekspertki Mileny Rosiak.

Sporo działa się również w sporcie. Kadra Studium Wychowania Fizycznego zdobyła liczne uprawnień instruktorskie – od bocci po nordic walking. Jak podkreśla mgr inż. Anna Łyda, pozwoli to nie tylko rozszerzyć ofertę zajęć, ale też prowadzić je w sposób bardziej dostępny i angażujący.

Ważnym punktem roku była też wizyta studyjna na Politechnice Wrocławskiej, w której uczestniczyły mgr inż. Karolina Brodaczewska-Rusznik i mgr Klaudia Gęca. Podpatrzono tam rozwiązania – mapy tyflograficzne, strefy wyciszenia, innowacyjne systemy nawigacyjne – już stały się inspiracją do rozmów nad dalszym rozwojem kampusu PL.

W grudniu odbyło się kolejne szkolenie, tym razem skierowane do wydziałowych pełnomocników, nazwanych wcześniej przez Zespół ds. Dostępności liderami dostępności. Objęło swym zasięgiem zarówno teorię, jak i ćwiczenia praktyczne z wykorzystania technologii wspierających różne grupy studentów.

Nowy ranking – „Uczelnia Otwarta”

W listopadzie w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego zainaugurowano ogólnopolski ranking uczelni przyjaznych studentom „Uczelnia Otwarta”. To inicjatywa Parlamentu Studentów Rzeczypospolitej Polskiej, której celem jest wyróżnienie uczelni tworzących dostępne, bezpieczne i włączające środowisko akademickie. Projekt promuje dobre praktyki w zakresie wsparcia studentów, równości i przeciwdziałania wykluczeniom.

Projekt, adresowany do uczelni publicznych i niepublicznych w całej Polsce, kładzie nacisk na obszary wsparcia dla studentów z niepełnosprawnościami i studentów neuro różnorodnych. Jego podstawowe cele to: zapobieganie przemocy, dyskryminacji i wykluczeniu, a także promowanie dostępności architektonicznej i cyfrowej.

– Poszukiwaliśmy sposobu, by nagrodzić te uczelnie, które są przede wszystkim prostudenckie, bo to studenci są najważniejsi, to dla nich działają szkoły wyższe – powiedziała Karolina Ziolo-Pużuk, sekretarz stanu w MNiSW. – Chcemy zachęcać uczelnie, by tworzyły jak najbardziej przyjazne środowisko nauki i rozwoju – podkreśliła ministra.

Certyfikat „Uczelnia Otwarta”

Przyznanie certyfikatu „Uczelnia Otwarta” będzie służyć promocji dobrych praktyk w środowisku akademickim. Ma także mobilizować instytucje do wprowadzania realnych, systemowych rozwiązań wspierających studentów. Coroczny raport rankingowy będzie ważnym źródłem wiedzy dla kandydatów na studia oraz instytucji publicznych odpowiedzialnych za kształtowanie polityki edukacyjnej.

Obszary oceny (struktura rankingu):

1. Wsparcie dla studentów z niepełnosprawnościami (biura ds. osób z niepełnosprawnościami (OzN) – funkcjonowanie, dostępność, dostosowania dydaktyczne, alternatywne formy egzaminowania, asystenci, tłumacze języka migowego, wsparcie psychologiczne, dostępność architektoniczna i cyfrowa);
2. Wsparcie dla studentów neuro różnorodnych (udogodnienia dla osób bez orzeczenia, indywidualizacja procesu nauczania, programy adaptacyjne, mentoring, przeszkolenie kadry);
3. Włączające środowisko akademickie (działania antydyskryminacyjne, możliwość używania preferowanego imienia, tożsamości płciowej, współpraca z organizacjami studenckimi/grupami wsparcia);
4. Przeciwdziałanie przemocy i wykluczeniu (polityki antymobbingowe i antyprzemocowe, bezpieczne, anonimowe kanały zgłaszania nadużyć, interwencje kryzysowe, wsparcie psychologiczne, edukacja antydyskryminacyjna);
5. Zaangażowanie studentów i monitoring potrzeb (stałe badania opinii studentów, rzecznicy praw studenta, mediacje, współpraca z organizacjami studenckimi, transparentność i raportowanie działań).

Pierwsze publiczne ogłoszenie wyników i przyznanie certyfikatów w ramach „Uczelni Otwartej” jest planowane na marzec. W kwietniu i maju nastąpi promocja wyników wśród kandydatów na studia. Informacje o projekcie będą publikowane na bieżąco na stronie: www.uczelnia-otwarta.psrp.org.pl

TEKST Anita Wasilewska
ZDJĘCIA Studencka Agencja Fotograficzna SAF, Internet

Jak zatrzymać studentów na studiach, czyli o drop-outcie

Drop-out, czyli rezygnacja ze studiów przed uzyskaniem dyplomu, staje się wyzwaniem dla polskich uczelni. W Politechnice Lubelskiej średnio co czwarty student porzuca naukę. Jakie czynniki najczęściej decydują o odejściu z uczelni i co można zrobić, by zatrzymać młodych ludzi na studiach – na te i inne pytania odpowiada prof. Marcin Gąsior – marketingowiec, dziekan Wydziału Zarządzania, członek Zespołu realizującego projekt „Kochaj swoją Polibudę!”.

Czym jest drop-out?

Drop-out to nic innego jak rezygnacja z podjętego kierunku studiów przed uzyskaniem dyplomu.

W Polsce jest to pojęcie stosunkowo nowe i dopiero zyskuje na popularności w debacie akademickiej. Natomiast na uczelniach w Europie Zachodniej czy w Stanach Zjednoczonych problem ten jest badany od lat 90. Definitywnie drop-out obejmuje wszystkie formy nieukończenia studiów, zarówno dobrowolne odejście, jak i skreślenie z listy studentów.

Jakie są najczęstsze powody rezygnacji studentów ze studiów? Czy można zidentyfikować jakieś grupy czynników, które najczęściej wpływają na decyzję o przedwczesnym zakończeniu nauki?

Przyczyny te można podzielić na cztery główne grupy. Po pierwsze, przyczyny życiowe – zmiana sytuacji rodzinnej, problemy zdrowotne czy osobiste. Po drugie, przyczyny zawodowe – student zaczyna pracować i widzi, że studia kolidują z jego planami zawodowymi lub odczuwa, że nie dają mu żadnej korzyści. Po trzecie – niespełnione oczekiwania. Student wyobraża sobie określony profil studiów, a w rzeczywistości



otrzymuje nieco inną tematykę, inny zakres przedmiotów. To nie musi być coś gorszego, może być coś całkiem odrębnego, innego. Po czwarte, problemy z nauką – trudności z przyswojeniem materiału, brak zaliczeń, niezdane egzaminy zniechęcają i demotywują. Jak widać, przyczyny mogą być różne, dlatego też walka z tym zjawiskiem powinna być bardzo różnicowana.

Jak wygląda sytuacja na Politechnice Lubelskiej? Czy da się wskazać jakieś kierunki, wydziały, gdzie drop-out jest wyższy niż gdzieś indziej?

Oczywiście dysponujemy szczegółowymi danymi odnośnie do kierunków studiów, ale nie chciałbym podawać tutaj konkretnych nazw. Mogę natomiast powiedzieć o trzech modelach drop-out'u, które ogólnie zaobserwowaliśmy.

Pierwszy to model niespełnionych oczekiwań – typowy dla studentów pierwszego semestru, którzy szybko przekonują się, że kierunek nie spełnia ich wyobrażeń. Jak już minie tych pierwszych kilka miesięcy, to udaje się zazwyczaj te studia skończyć. Drugi model to systematyczne „wykrwawianie się” – odpływ studentów rozłożony równomiernie przez kolejne semestry, częściej obserwowany na dłuższych lub wymagających kierunkach. Trzeci model, tzw. model zderzeniowy, związany jest z konkretnymi trudnymi egzaminami lub etapami programu studiów, które wymagają wyjątkowo dużego wysiłku. To pokazuje, że zjawisko nie jest jednorodne i wymaga elastycznych narzędzi wsparcia. Średnio na naszej Uczelni drop-out wynosi około 25%, czyli znacznie poniżej krajowej średniej, która oscyluje w okolicach 40%. Ale pamiętajmy, że jest to pewna wypadkowa, ponieważ na każdym wydziale czy kierunku ten wskaźnik będzie wyglądał inaczej.

Czy kierunki bardziej oblegane podczas rekrutacji są mniej narażone na zjawisko drop-out'u?

Niekoniecznie. Wpływ ma raczej charakter kierunku, a także konkretne uprawnienia zawodowe, jakie daje dyplom. Kierunki, które przygotowują do ściśle określonych zawodów, mają zwykle bardziej zdeteterminowanych kandydatów. Trudno jest zatem mówić o zależności „trudniejszy nabór = mniej rezygnacji”. Chociaż istnieją teorie z zakresu psychologii społecznej, które potwierdzają, że trudne wejście powoduje większą determinację w trwaniu.

**Czy skala tego zjawiska jest inna na uczelniach technicznych, a inna na uniwersytetach?
Czy można powiedzieć, że jakiś typ uczelni jest bardziej lub mniej narażony na zjawisko drop-out'u?**

Nie można tego jednoznacznie stwierdzić. Mam wrażenie, że uczelnie techniczne są w trochę lepszej sytuacji, no bo też wiedza techniczna jest bardzo modna. Ale z drugiej strony należy pamiętać, że ten drop-out jest inny na każ-

dym kierunku, i tak jak w Politechnice Lubelskiej można zidentyfikować kierunki bardzo drop-out'owe i mało drop-out'owe, to pewnie na każdej innej uczelni też tak jest.

Czy można w jakiś sposób wytypować studentów zagrożonych drop-out'em? Albo inaczej – czy istnieją jakieś profile studentów bardziej narażonych na drop-out niż inni? Na przykład osoby pracujące, studenci z mniejszych miejscowości, studenci pierwszego pokolenia akademickiego w rodzinie.

W pewnym zakresie tak. Dysponujemy ankietami od około 3600 studentów, co tworzy solidną bazę do opracowania modelu predykcyjnego. Jednak taki model musi być bardzo ostrożnie skonstruowany.

Inne czynniki działają na różnych wydziałach, więc możliwe, że powstanie nie jeden, lecz kilka modeli.

Pojawia się pytanie, czy naszą rolą jest przekonywanie studentów, którzy od początku nie czują, że dane studia są dla nich odpowiednie. Jeśli nie identyfikują się z ideą studiów ani z ich istotą, być może nie ma sensu trzymać ich na siłę.

Jak Politechnika Lubelska stara się przeciwdziałać rezygnacjom studentów i minimalizować zjawisko drop-out'u? Czy jest to w ogóle możliwe?

Zjawisku rezygnacji ze studiów można skutecznie przeciwdziałać, jeśli dobrze rozumie się jego przyczyny i konsekwentnie dzia-



Pojawia się pytanie, czy naszą rolą jest przekonywanie studentów, którzy od początku nie czują, że dane studia są dla nich odpowiednie. Jeśli nie identyfikują się z ideą studiów ani z ich istotą, być może nie ma sensu trzymać ich na siłę.

ła na wielu poziomach. Właśnie temu służy projekt „Kochaj swoją Polibudę! – kompleksowy system efektywnego zarządzania Politechniką Lubelską w celu minimalizowania zjawiska drop-out'u”, finansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Dla mnie to sytuacja o tyle ciekawa, że to pierwszy konkurs, jaki znam, w którym organizatorzy wymagali oparcia projektu na bardzo konkretnych danych z badań wewnętrznych. My takie badanie przeprowadziliśmy – szerokie, rzetelne – i na tej podstawie zdefiniowaliśmy obszary krytyczne oraz działania, które należy podjąć. Jednym z problemów okazały się oczekiwania maturzystów i kandydatów. Musimy je odpowiednio kształtować, aby przyszli studenci wiedzieli, gdzie trafiają i czego mogą się spodziewać. Stąd pierwsze działanie projektu: stworzenie systemu komunikacji skierowanego do kandydatów i studentów pierwszych lat. Drugim obszarem jest monitoring i przewidywanie zjawiska drop-outu. Już funkcjonuje u nas procedura kontaktu z osobami, które rezygnują ze studiów lub nie podejmują ich po rekrutacji. Zbieramy dane i będziemy je analizować, żeby rozumieć przyczyny odejść i móc reagować. Planowana jest również rozbudowa systemu pomiarowego – m.in. modyfikacja oceny nauczycieli akademickich oraz regularne badania satysfakcji studentów, prowadzone co pół roku. Tak działa każda dobra organizacja: chcąc dbać o klienta, musi wiedzieć, co ten klient myśli. Kolejnym elementem jest duży blok szkoleniowy dla pracowników. Chcemy zidentyfikować osoby wymagające wsparcia dydaktycznego i zaproponować im adekwatne formy rozwoju. Zaplanowaliśmy też szkolenia dla kadry kierowniczej z udziałem doświadczonych mentorów, by wzmacniać pozytywne środowisko pracy. W projekcie przewidziano również wsparcie merytoryczne dla studentów – zająć wyrównawcze, dodatkowe aktywności, a także działania integracyjne. Wydział Zarządzania

od lat organizuje inicjatywę „WZ-ciak”, czyli adaptację i integrację studentów pierwszego roku. W tym roku pilotażowo włączyliśmy przedstawicieli innych wydziałów i planujemy rozszerzyć tę inicjatywę. Rozwijamy także aplikację uczelnianą, która pozwala studentom i pracownikom być na bieżąco z ważnymi informacjami i wydarzeniami. W projekcie są przewidziane środki na jej dalszą rozbudowę.

Łącznie projekt obejmuje 12 dużych działań – wszystkie skupione wokół komunikacji, monitoringu, jakości kształcenia i budowania relacji studenta z Uczelnią.

Jakie są Pana przewidywania dotyczące przyszłości szkolnictwa wyższego?

Czy powinniśmy liczyć się z tym, że tradycyjnie pojmowane studia nie tylko ustąpią miejsca nowym formom kształcenia, ale też staną się coraz mniej atrakcyjne?

Obowiązuje nas Polska Rama Kwalifikacji, która jasno określa wymagania i zakres pracy niezbędnej do uzyskania dyplomu. Tego nie da się ominąć. Owszem, możemy organizować różnego rodzaju szkolenia, ale nie będziemy za to mogli dawać stopnia czy tytułu zawodowego. Nie możemy zamienić się w jednostkę szkoleniową, która będzie wyłącznie uczyła ludzi po maturze określonych, pojedynczych umiejętności. Pamiętajmy, że studia pełne są jednak pewną ideą funkcjonowania szkół wyższych.

Jeśli chodzi o przyszłość szkolnictwa wyższego, nie spodziewam się jakichś większych zmian. Badania, które przeprowadziliśmy, pokazują, że pewne powszechne przekonania są fałszywe. Studentom wcale tak bardzo nie zależy na kształceniu zdalnym czy hybrydowym – brak zajęć online nie jest czynnikiem krytycznym, przez który rezygnują ze studiów. Nie chodzi o to, by wywracać ideę kształcenia do góry nogami, ale by wprowadzić pewne zmiany wewnętrzne.

Mówi się, że współcześni studenci nie chcą się uczyć. To nieprawda. Większość studentów przychodzi po to, aby się rozwijać, a nie tylko zdobyć dyplom. My często ograniczamy ich do scenariusza, w którym po prostu przekazujemy wiedzę i sprawdzamy ją na egzaminie. Dlatego myślę, że powinniśmy przesunąć akcent w kształceniu – od samego gromadzenia i transferu wiedzy do zapewnienia studentom możliwości rozwoju i odkrywania własnej drogi. Wiedza pozostaje oczywiście istotna, ale nie jest jedynym celem samym w sobie. Dzisiaj chodzi o rozwój wewnętrzny, umiejętność uczenia się, adaptacji i współpracy z innymi. Historia zatoczyła koło – dawniej humboldtowski model uniwersytetu zakładał bliską relację ucznia i mistrza, rozwój i samopoznanie. Współczesny model „uniwersytetu – korporacji” sprowadza studenta do roli „produktu” na taśmie: przekazywanie wiedzy i umiejętności w kolejnych salach, po czym student wchodzi na rynek pracy. Okazuje się jednak, że ten model jest nietrafny – studenci chcą mieć przestrzeń do samodzielnego rozwoju, eksplorowania własnych ścieżek i elastycznego uczenia się. Co więcej, współpraca z firmami pokazuje, że pracodawcy często wcale nie oczekują, że uczelnie nauczą studentów konkretnych umiejętności zawodowych lub technicznych, chociażby dlatego, że umiejętności te szybko się dezaktualizują. Firmy poszukują ludzi z solidną wiedzą, zdolnością do uczenia się, elastycznością i umiejętnością pracy w zespole. Reszty – konkretnych umiejętności zawodowych – nauczają już sami pracodawcy.

Przyszłość kształcenia powinna koncentrować się na rozwoju studenta jako osoby: jego zdolności do uczenia się, adaptacji i współpracy, a nie jedynie na formalnym przekazywaniu wiedzy. Tylko w ten sposób uczelnia będzie w stanie przygotować studentów do wyzwań współczesnego świata i rynku pracy.

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka, Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Tomasz Maślona



Sławosz Uznański-Wiśniewski w Lublinie: „Kosmos jest dla wszystkich”

Jak się śpi w stanie nieważkości? Jak wygląda plan dnia na stacji kosmicznej? I przede wszystkim co zrobić, żeby pójść w ślady Sławosza Uznańskiego-Wiśniewskiego?

Polski astronauta Europejskiej Agencji Kosmicznej, drugi Polak w historii, który znalazł się w przestrzeni kosmicznej, i pierwszy, który poleciał na pokład Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, odwiedził Lublin w ramach ogólnopolskiej trasy „IGNIS – Polska sięga gwiazd”. Tutaj spotkał się ze studentami i uczniami. To nie była jednak jego pierwsza wizyta w mieście. Jak sam przyznał, Lublin ma dla niego wymiar bardzo osobisty. – *Moi rodzice poznali się w Lublinie. Studiowali historię sztuki. Ostatnim razem byłem tu z tatą, który oprowadzał*

mnie po mieście i dzielił się swoimi wspomnieniami – mówił.

Podczas wykładu dr Sławosz Uznański-Wiśniewski opowiadał o misji Axiom-4 oraz wielomiesięcznych przygotowaniach do lotu. Z pasją opisywał konstrukcję rakiety, czynności wykonywane tuż przed wejściem na pokład, start i lot na ISS, a także pierwsze chwile po dotarciu na stację.

– *Międzynarodowa Stacja Kosmiczna to trochę taki dom na orbicie. Musi generować własne zasilanie, ma wodę pitną, miejsca do spania, ale przede wszystkim jest miejscem*

pracy – tłumaczył astronauta. Mówił o eksperymentach naukowych i materiałach edukacyjnych realizowanych na orbicie. – *Misja Axiom-4 była misją, która wykonała największej eksperymentów naukowych i demonstracji technologicznych w historii krótkoterminowych lotów kosmicznych* – zaznaczył.

Astronauta odpowiadał też na pytania studentów. Dowiedzieli się oni m.in., że podczas snu śpiwór musi być przymocowany „żeby nie odlecieć”. I o ile na Ziemi astronauta budzi się czasami, bo boli go kręgosłup, to w kosmosie nie odczuwał żadnych dolegliwości.

Pojawiły się jednak inne problemy.

– To ścieżka kariery, na którą trzeba się przygotować i trzeba się pogodzić do bycia z daleka od bliskich. Myślę, że najtrudniejsza część misji dotyczy emocji, stresu, który towarzyszy przede wszystkim rodzinie, która ogląda astronautę na miejscu startowym, jak przyczepia się dobrowolnie do tej bomby, która wybuchając, wynosi na orbitę. I myślę, że ta część jest zdecydowanie najtrudniejsza

– Kosmos jest dla wszystkich! Przemysł kosmiczny potrzebuje ekspertów praktycznie z każdej dziedziny nauki. Niezależnie, czy zajmujecie się geologią, nauką o klimacie, inżynierią, fizyką, czy medycyną. Najważniejsze, żeby stać się naprawdę niezłym specjalistą i budować swoją wiedzę długoterminowo – mówił dr Sławosław Uznański-Wiśniewski

i ciężko sobie ją wyobrazić, jak się nie było po tej stronie – przyznawał. – Najtrudniejszy etap misji kosmicznej odbywa rodzina.

Najwięcej pytań dotyczyło jednak tego, kto może lecieć w kosmos i czy polscy uczniowie i studenci mają na to szansę.

– Jeżeli zajmujecie się biznesem, finansami, administracją czy prawem, to jesteście potrzebni. To jest tak multidyscyplinarna dziedzina, że każdy z Was może pracować i zajmować się czy eksploracją, czy technologią kosmiczną, czy wsparciem sektora prywatnego, czy instytucjonalnego. Jeżeli z kolei chcielibyście zostać astronautą, to są trzy ścieżki: jako pilot, naukowiec albo ścieżka medyczna.

Rektor Politechniki Lubelskiej prof. Zbigniew Pater zwracając się do studentów, podkreślił, że droga do wielkich odkryć wcale nie musi zaczynać się w największych centrach naukowych świata. – Może myślicie, że wielkie odkrycia zare-

zerwowane są dla ludzi z wielkich ośrodków naukowych. A ja wam mówię: nieprawda. Wielkie marzenia mogą rodzić się tu, w Lublinie, na naszych uczelniach, w naszych głowach – mówił i dodał: – Dzisiejsze spotkanie z polskim astronautą nie jest tylko okazją do zrobienia zdjęcia czy zadania pytania. To zaproszenie. Zaproszenie do odwagi. Do chęci poznania. Do zaangażowania.

O znaczeniu takich spotkań mówił również płk Marcin Mazur, wiceprezes Polskiej Agencji Kosmicznej. – Te wydarzenia pokazują, że odwaga, zainteresowanie i otwartość na nowe wyzwania pozwalają spełniać marzenia. To wyjątkowy moment, kiedy możemy poznać wyniki eksperymentów i szczegóły pracy na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, wielkim laboratorium, w którym powstają rozwiązania możliwe później do wykorzystania w życiu codziennym i w gospodarce. Dzięki nim żyje nam się lepiej i wygodniej – podkreślał.





Podczas spotkania astronauta wręczył rektorom emblematy polskiej misji kosmicznej IGNIS, które towarzyszyły mu na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. – *Te flagi były w kosmosie razem ze mną. Przeleciały 320 orbit wokół Ziemi i ponad 13 milionów kilometrów* – mówił.

W ramach podziękowania społeczność akademicka ZUL przekazała astronautcie obraz przedstawiający księżyc nad Lublinem. – *Ten obraz jest dla nas szczególny. Pokazuje księżyc taki, jaki widzimy go na co dzień. Ale jest też symbolem miejsca, które nas ukształtowało i dało nam tożsamość* – zaznaczył rektor Pater.

Spotkanie było również okazją do pogłębionej dyskusji. W panelu pt. „IGNIS. Misja. Inspiracja” udział wzięli astronauta oraz naukowcy z uczelni zrzeszonych w ZUL. Politechnikę Lubelską reprezentowała dr Justyna Szerement z Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki. Jak podkreślała, uprawa roślin w warunkach kosmicznych jest realna i już dziś to się dzieje, jednak w kontekście planowanych długotrwałych misji na Marsa czy Księżyc pojawia się szereg wyzwań kulinarnych. – *Obecnie astronauta na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej żywią się gotowym, liofilizowanym pożywieniem transportowanym z Ziemi, które z czasem może tracić swoje wartości odżywcze.*

Trasa „IGNIS – Polska sięga gwiazd” jest realizowana przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz POLSA – Polską Agencję Kosmiczną, we współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną (ESA) i odwiedzanymi polskimi uczelniami.



Dodatkowo wyniesienie kolejnych kilogramów żywności w kosmos wiąże się z bardzo dużymi kosztami – zauważyła dr Szerement. – *Jeżeli chcielibyśmy kolonizować Marsa to moglibyśmy wykorzystać występujący tam regolit marsjański jako podłoże do upraw.*

Astronauta oraz najmłodszy uczestnik spotkania zapoznali się również z tym, co robią studenckie koła naukowe, które prezentowały swoje największe projekty. Można było zobaczyć m.in. pojazd wodorowy Hydros, łazika marsjańskiego Orion V, psa-robota, a także prototyp hali vegetatywnej opartej na gospodarce o obiegu zamkniętym, która w przyszłości mogłaby powstać w kraterze Gale na Marsie.

– *Porozmawialiśmy chwilę z doktorem Uznańskim-Wiśniewskim i wymieniliśmy się drobnymi upominkami. Wróciliśmy z autografami, które już wkrótce znajdą swoje miejsce na nowym łaziku Orion VI* – zapowiada dr inż. Marcin Maciejewski, opiekun Koła Naukowego Elektroników MICROCHIP.

Gospodarzami spotkania były uczelnie publiczne zrzeszone w Związku Uczelni Lubelskich: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Politechnika Lubelska, Uniwersytet Przyrodniczy, Uniwersytet Medyczny i Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II.

TEKST Agnieszka Kasperska

Jesteśmy w światowej czołówce nauki

27 naukowców z Politechniki Lubelskiej znalazło się w najnowszej edycji prestiżowego rankingu World's Top 2% Scientists 2024, opracowanego przez zespół Uniwersytetu Stanforda we współpracy z wydawnictwem Elsevier i bazą Scopus.

Na głównej liście obejmującej dorobek całej kariery („career”) sklasyfikowano 18 osób z Uczelni, natomiast w zestawieniu uwzględniającym osiągnięcia z ostatniego roku kalendarzowego („single year”) znalazło się 21 badaczek i badaczy. Łącznie w obu kategoriach uhonorowano 27 przedstawicieli Politechniki Lubelskiej.

W rankingu World's Top 2% Scientists znajduje się 100 tysięcy najczęściej cytowanych naukowców z całego świata. Uwzględnia on wskaźniki bibliometryczne, takie jak: indeks Hirscha, liczba cytowań, pozycja autora w publikacjach czy indeks c-score. Naukowcy zostali sklasyfikowani w 22 dziedzinach naukowych i 176 poddziedzinach, zgodnie ze standardową klasyfikacją Science-Metrix. Publikowane co roku dwie listy, obejmujące całokształt kariery oraz dorobek ostatniego roku, stanowią jedno z najbardziej prestiżowych zestawień oceniających wpływ naukowców na rozwój światowej nauki.

Naukowcy PL w kategorii dotyczącej całego dorobku naukowego (kolejność według pozycji w rankingu):

prof. Marek Kosmulski
prof. Golewski Grzegorz
prof. Keshra Sangwal (emerytowany pracownik)
prof. Grzegorz Litak
prof. Wojciech Franus
prof. Zbigniew Pater
prof. Tomasz Sadowski
prof. Anna Rudawska
prof. Jerzy Warmiński
prof. Waldemar Wójcik (emerytowany pracownik)
dr hab. inż. Patryk Różyło
dr hab. inż. Arkadiusz Gola
prof. Krzysztof Kęcik
prof. Hubert Dębski
prof. Andrzej Teter
prof. Tomasz Kołtunowicz
prof. Jan Sikora
dr hab. inż. Jarosław Pytka.

Naukowcy PL w kategorii obejmującej osiągnięcia naukowe za ostatni rok (kolejność według pozycji w rankingu):

prof. Grzegorz Golewski
prof. Marek Kosmulski
prof. Anna Rudawska
prof. Keshra Sangwal (emerytowany pracownik)
prof. Wojciech Franus
dr hab. inż. Patryk Różyło
prof. Grzegorz Litak
dr hab. inż. Paweł Wysmulski
prof. Krzysztof Kęcik
dr hab. Paweł Zaprawa
dr hab. inż. Mirosław Szala
prof. Jerzy Warmiński
dr hab. inż. Katarzyna Falkowicz
dr inż. Robert Karpiński
dr hab. inż. Patryk Jakubczak
prof. Zbigniew Pater
dr hab. inż. Mariusz Walczak
prof. Tomasz Sadowski
dr inż. Krzysztof Przystupa
prof. Waldemar Wójcik (emerytowany pracownik)
dr hab. inż. Zbigniew Omiotek.

Obecność w zestawieniu World's Top 2% Scientists to dla naszych naukowców nie tylko ogromne wyróżnienie, ale też realne wsparcie w rozwoju kariery. Tytuł ten zwiększa prestiż i rozpoznawalność badaczy na arenie międzynarodowej, podnosi wiarygodność ich dorobku, a także ułatwia zdobywanie grantów i nawiązywanie współpracy z najlepszymi ośrodkami naukowymi na świecie – mówi prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej, który sam również znalazł się w tegorocznym zestawieniu World's Top 2% Scientists.

TEKST Sylwester Samborski
ZDJĘCIA Archiwum prywatne

Prof. Sylwester Samborski uhonorowany tytułem doktora honoris causa PDAU!

Dr hab. inż. Sylwester Samborski, prodziekan ds. ogólnych Wydziału Mechanicznego został wyróżniony prestiżowym tytułem doktora honoris causa Połtawskiego Państwowego Uniwersytetu Rolniczego (PDAU). Uroczystość odbyła się 4 listopada podczas posiedzenia Rady Naukowej, z udziałem rektora prof. Oleksandra Halycha oraz pod przewodnictwem prorektor Valentyny Aranchiy.

To zaszczytne wyróżnienie przyznano Profesorowi w uznaniu za wieloletnią, konsekwentną i owocną współpracę międzynarodową między PDAU a Politechniką Lubelską. Sylwetkę laureata oraz historię partnerstwa obu uczelni przedstawiła dziekan Wydziału Inżynieryjno-Technologicznego prof. Oleksandra Bilovod.

W trakcie pobytu prof. Samborski – realizujący wraz z prof. Serhii Kharchenko projekt POLOBEZ BIS2 – prowadził rozmowy dotyczące dalszego rozwoju współpracy naukowej i dydaktycznej między Politechniką Lubelską a PDAU. Omówiono m.in. przyszłe działania w obszarach: montażu bezzałogowych statków powietrznych, druku 3D z metalu i nowoczesnych technologii przyrostowych, digitalizacji obrazów i analizy Big Data, zaawansowanych systemów cyberbezpieczeństwa.

Podczas spotkań poruszono także kwestie wymiany studentów i kadry, organizacji wspólnych seminariów, wykładów gościnnych, rozwijania międzyuczelnianych modułów edukacyjnych oraz udziału w międzynarodowych konferencjach.



W trakcie pobytu prof. Samborski wygłosił również wykład dla społeczności akademickiej PDAU, prezentując atrakcyjne możliwości studiowania na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lubelskiej, które od lat przyciągają studentów z Ukrainy. Poznał także infrastrukturę Wydziału Inżynieryjno-Technologicznego uczelni partnerskiej, co pozwoliło jeszcze precyzyjniej określić przyszłe obszary wspólnych działań.

Wizyta i nadanie tytułu doktora honoris causa spotkały się z dużym entuzjazmem władz i studentów PDAU. Umocniły pozycję Politechniki Lubelskiej jako aktywnego partnera na arenie międzynarodowej oraz otworzyły nowe perspektywy dla rozwoju technologii podwójnego zastosowania (dual use) – kluczowych dla gospodarek Polski i Ukrainy.

Profesor Samborski jest rozpoznawalnym w świecie naukowcem w dziedzinie inżynierii mechanicznej, mechaniki pękania i mechaniki uszkodzeń. Jego prace łączą naukową teorię z praktyką inżynierską, przyczyniając się do popularyzacji wiedzy na temat rozwoju uszkodzeń w strukturach kompozytowych stosowanych m.in. w lotnictwie i motoryzacji. Wnosi znaczący wkład w poszerzanie wiedzy studentów, naukowców i inżynierów w temacie uszkodzeń materiałów i metod badań nieniszczących. Jako prodziekan zajmuje się współpracą międzynarodową i stale zabiega o pozyskiwanie nowych kontaktów naukowych dla Wydziału Mechanicznego.

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka

ZDJĘCIA Archiwum Katedry Technologii i Przetwórstwa Tworzyw Polimerowych

Politechnika Lubelska podbija Indie!

Wynalazki z Politechniki Lubelskiej zdominowały tegoroczne India International Innovation & Invention Expo INEX 2025 w Margao, zdobywając cztery złote medale, nagrody specjalne oraz najważniejsze laury całej imprezy: Grand Prix i tytuł „Best International Innovation”.

Wśród ponad 240 uczestników reprezentujących świat nauki, przemysłu i administracji publicznej to właśnie lubelscy naukowcy okazali się jednymi z największych triumfatorów jubileuszowej, dziesiątej edycji targów.

Złoty medal i tytuł „Best International Innovation” otrzymał „Wyłączalacz krystalizacji zasobnika ciepła utajonego, zwłaszcza stosowanego do podgrzewacza parownika gazu LPG” autorstwa dr. inż. Michała Jana Gęcy.

Sterownik instalacji gazowej LPG załącza jej działanie dopiero po wstępnym nagrzaniu silnika, otwierając elektrozawór na zbiorniku LPG po przekroczeniu temperatury 35°C. Wymaga to przejechania na benzynie w warunkach zimowych w mieście nawet 7 km. Urządzenie służy do zainicjowania procesu krystalizacji (przemiany cieczy w ciało stałe) i w efekcie wygenerowania energii cieplnej (wzrost temperatury do około 50°C). Zintegrowane z parownikiem-reduktorem

instalacji LPG pojazdu umożliwia odparowanie gazu i rozruch silnika w niskich temperaturach bezpośrednio na gazie. Pojazd nawet w warunkach zimowych zaraz po rozruchu zużywa tanie paliwo gazowe (LPG) zamiast drogiego paliwa płynnego (benzyna). Po nagrzaniu silnika pojazdu następuje odzysk ciepła – podgrzanie skryształizowanej substancji, aż do jej przejścia w stan ciekły.

Złoty medal i Grand Prix trafił do zespołu prof. Tomasza Garbacza, prof. Anety Tor-Świątek, mgr. inż. Łukasza Garbacza oraz prof. Tomasza Klepki za „Sposób wytwarzania biodegradowalnej kompozycji polimerowej”.

Innowacja dotyczy technologii wytwarzania ekologicznej, biodegradowalnej kompozycji polimerowej na bazie PLA, PHB oraz włókien naturalnych (np. Inu). Uzyskany materiał może być wykorzystany do produkcji opakowań, elementów użytkowych oraz filamentów 3D, które ulegają pełnej biodegradacji po zakończeniu cyklu życia.

Złoty medal i India Special Award zdobyło urządzenie do formowania wyrobów opracowane przez prof. Tomasza Klepkę, mgr. inż. Filipa Longwicę i mgr. inż. Łukasza Garbacza.

Dodatkowe urządzenie zamontowane na końcu dyszy drukarki 3D to nowy sposób pozwalający na formowanie i wykańczanie trójwymiarowych elementów o dużych gabarytach z mas polimerowych oraz z mas cementowych. W konwencjonalnych drukarkach 3D kolejne warstwy często słabo się ze sobą łączą, co prowadzi do pęknięć i niskiej wytrzymałości ścianki wyrobu. Tu działa to inaczej: świeżo wytłoczony materiał jest od razu dociskany specjalnymi walcami z trzech stron, a powierzchnia tych walców ma zaprojektowaną specjalną fakturę, która pomaga kolejnym warstwom lepiej łączyć się ze sobą. W efekcie drukowane ścianki mają większą wytrzymałość mechaniczną.

Wyniki Politechniki Lubelskiej — Grand Prix, tytuł „Best International Innovation” i kilka złotych medali — pokazują, że polskie zespoły badawcze potrafią skutecznie rywalizować z uczelniami i firmami z całego świata. Każda taka nagroda buduje międzynarodowe zaufanie do polskich technologii i może prowadzić do zwiększenia inwestycji.

INEX to jedno z najważniejszych w Indiach, międzynarodowych wydarzeń poświęconych innowacjom i wynalazkom. Każdego roku gromadzi twórców innowacji z wielu kontynentów — od środowisk akademickich po sektor przemysłowy. W INEX 2025 uczestniczyło ponad 240 przedstawicieli uczelni, firm technologicznych i organizacji badawczych. Projekty prezentowane były przez zespoły z Azji, Europy, Afryki i Ameryki.

Złoty medal i nagrodę specjalną otrzymał wynalazek „Sposób diagnostyki elektrycznego modułu hamulca postojowego” autorstwa dr. inż. Bartłomieja Ambrożkiewicza i dr. inż. Łukasza Wójcika, opracowany we współpracy z Borg Automotive.

Rozwiązanie pozwala szybko wykryć uszkodzenia wewnątrz modułu EPB (moduł elektrycznego hamulca postojowego) bez konieczności jego rozbierania. W celu diagnostyki modułu wykorzystuje się czujniki piezoelektryczne, które mierzą drgania urządzenia. Dane z czujników są następnie analizowane przez algorytmy sztucznej inteligencji, które rozpoznają rodzaj uszkodzenia. Dzięki temu proces diagnostyki w czasie regeneracji jest znacznie krótszy i dokładniejszy. Całość pomaga uniknąć zbędnej pracy, oszczędza czas i zwiększa jakość naprawy.

– Dzięki udziałowi w INEX 2025 mogliśmy nie tylko zaprezentować efekty swoich prac, lecz także skonfrontować nasze rozwiązania z innowacjami z całego świata. Zdobyty złoty medal jest dla mnie potwierdzeniem, że kierunek naszych badań jest



– Cieszy nas, że prace naszych zespołów badawczych są dostrzegane i nagradzane na tak prestiżowych wydarzeniach. To dowód, że naukowcy Politechniki Lubelskiej tworzą rozwiązania na najwyższym, światowym poziomie – zaznacza prof. Zbigniew Pater, rektor Politechniki Lubelskiej.

właściwy i ma realną wartość dla przemysłu oraz partnerów międzynarodowych – przyznaje dr inż. Bartłomiej Ambrożkiewicz z Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej. – Udział w tego typu wydarzeniach otwiera drogę do nowych projektów, inspiracji i wspólnych inicjatyw. Podczas tegorocznej edycji nawiązaliśmy cenne kontakty naukowe, m.in. z przedstawicielami Don Bosco College of Engineering – dodaje badacz.



TEKST Milena Jagiełło-Okoń
ZDJĘCIA Archiwum Akademickiego Chóru PL

Nagroda prosto z Watykanu! Krzyż „Pro Ecclesia et Pontifice” dla prof. Elżbiety Krzemińskiej

Prof. dr hab. Elżbieta Krzemińska, kierowniczka artystyczna i dyrygentka Akademickiego Chóru Politechniki Lubelskiej została uhonorowana przez Ojca Świętego Krzyżem „Pro Ecclesia et Pontifice”. To jedno z najwyższych odznaczeń przyznawanych osobom świeckim szczególnie zasłużonym dla Kościoła i Stolicy Apostolskiej – symbol wyjątkowego uznania, który w pełni oddaje rangę Jej wieloletniej pracy i zaangażowania.



Uroczystego aktu dekoracji dokonał Arcybiskup Stanisław Budzik, będący równocześnie wnioskodawcą przyznania odznaczenia. Arcybiskup podkreślił, że prof. Krzemińska od dziesięcioleci ubogaca życie duchowe i kulturalne Lublina oraz z oddaniem służy Kościołowi, pielęgnując i rozwijając tradycję muzyki chóralnej.

Prof. Krzemińska – dyrygentka o niezwykłej charyzmie – jest także cenioną pedagogką i nieustraszoną ambasadorką sztuki chóralnej. Dzięki Jej pasji, wrażliwości arty-

stycznej i konsekwentnej pracy kolejne pokolenia młodych śpiewaków odkrywały piękno muzyki, ucząc się nie tylko techniki, lecz także wrażliwości, współpracy i odpowiedzialności za wspólne brzmienie.

Prowadzony przez nią Akademicki Chór Politechniki Lubelskiej, działający pod jej batutą nieprzerwanie od 1987 roku, stał się zespołem o ugruntowanej renomie zarówno w środowisku akademickim, jak i w życiu kulturalnym miasta. Chór aktywnie uczestniczy w uroczy-

stościach kościelnych i wydarzeniach miejskich, promując kulturę muzyczną, integrując społeczność lokalną oraz budując mosty między światem nauki, sztuki i duchowości.

Nadanie Krzyża „Pro Ecclesia et Pontifice” to nie tylko osobisty sukces prof. Elżbiety Krzemińskiej, ale także powód do dumy dla całej Politechniki Lubelskiej i mieszkańców Lublina. To wyraz głębokiego szacunku dla Jej wieloletniej, pełnej oddania działalności, która znacząco wzbogaca życie kulturalne i duchowe regionu.

TEKST Paweł Magryta
ZDJĘCIA Archiwum prywatne

Dr inż. Paweł Magryta nagrodzony przez Prezesa Rady Ministrów

Prestiżowe wyróżnienie przyznane dr. inż. Pawłowi Magrycie przez Prezesa Rady Ministrów to ważny moment nie tylko dla autora nagrodzonej rozprawy, lecz także dla środowiska naukowego związanego z nowoczesnym lotnictwem.

Nagrodzona rozprawa doktorska pt. „Adaptacyjne sterowanie śmigłowcowym silnikiem Diesla”, stanowi rozwinięcie zagadnień z projektu badawczego DELILAH (Diesel Engine Matching the Ideal Light Platform of the Helicopter) realizowanego w ramach 7. Programu Ramowego Unii Europejskiej, w ramach ogólnoeuropejskiego programu Clean Sky. Zespół z Politechniki Lubelskiej, w którym dr inż. Paweł Magryta pełnił funkcję głównego wykonawcy, był pierwszym zespołem naukowym z Europy Środkowo-Wschodniej, który uzyskał dofinansowanie w ramach działania Clean Sky. Kierownikiem projektu badawczego DELILAH i promotorem nagrodzonej rozprawy doktorskiej był prof. dr hab. inż. Mirosław Wendeker. Przedsięwzięcie to było realizowane przez 18 miesięcy w ścisłej współpracy z przedsiębiorstwem PZL-Świdnik. Istotą projektu było opracowanie długofalowej analizy teoretycznej zastosowania silnika Diesla w śmigłowcu – alternatywnego napędu o znacznym potencjale środowiskowym. Projekt zakończył się sukcesem, wykazując możliwość redukcji zużycia paliwa i emisji CO₂ na poziomie 30-40% poprzez zastąpienie silnika Diesla w zastępstwie tradycyjnego silnika turbowalowe-

go. Co więcej, po zakończeniu projektu teoretycznego, zagadnienie zastosowania silnika Diesla w śmigłowcu było dalej rozwijane przez firmę Airbus Helicopter, która z sukcesem przeprowadziła testy lotnicze helikoptera Airbus H120 z silnikiem Diesla HIPE AE 440, co podkreśla aplikacyjny i nowatorski charakter proponowanego rozwiązania.

Nagrodzona rozprawa doktorska była rozszerzeniem zagadnień przedstawionych w projekcie i skutecznie rozwiązała złożony problem stabilizacji prędkości obrotowej wału korbowego silnika w zmiennych, stochastycznych warunkach eksploatacji, na jakie narażane są śmigłowce podczas lotu. Stabilizacja ta jest istotna dla bezpieczeństwa lotu, minimaliza-

cji drgań wirnika i precyzji sterowania, zwłaszcza w fazie zawisu.

Opracowany system cechuje się wysoką spójnością, weryfikowalnością i potencjałem wdrożeniowym – co czyni go nie tylko osiągnięciem naukowym, lecz także realną odpowiedzią na potrzeby nowoczesnego lotnictwa.

Sukces dr. inż. Pawła Magryty jest dowodem na to, że Politechnika Lubelska znajduje się w gronie ośrodków badawczych

wyznaczających kierunki rozwoju technologii lotniczych. Jego osiągnięcie pokazuje, że innowacje powstające w polskich laboratoriach mogą wyznaczać standardy na rynku globalnym i przyczyniać się do bardziej ekologicznego lotnictwa przyszłości.



TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA velonews.pl

Sukcesy na targach INOVA

Odkryć z Politechniki Lubelskiej, które podbiły Międzynarodowe Targi Wynalazczości INOVA Croatia, nie byłoby, gdyby naukowcy nie uprawiali sportu. Dr inż. Paweł Magryta uwielbia na szczęście jazdę na rowerze, a dr inż. Konrad Pietrykowski – biega. Na własnym przykładzie sprawdzili, czego sportowcy potrzebują. I właśnie to zostało docenione.

Wspólnym wynalazkiem obu naukowców jest przystawka do bagażnika rowerowego, która zdobyła złoty medal targów oraz wyróżnienie Rumuńskiego Towarzystwa Corneliu Group Association-Deva, które zajmuje się wdrażaniem technologii w m.in. motoryzacji.

I tak powstała przystawka do bagażnika rowerowego, którą można rozkładać, co pozwala na przewieszenie większych gabarytów i na stabilne zamocowanie plecaka.

– *Mamy już demonstrator i zrobiliśmy wstępne testy. Widzimy, że pewne rzeczy musimy jeszcze dopracować. Potem ruszą długofalowe testy. Na szczęście bezkosztowe, bo po prostu wskoczmy na rower i będziemy jeździć* – śmieje się Magryta. – *Zrobimy to jeszcze jesienią.*

Potem rozpocznie się poszukiwanie firmy, która zajęłaby się produkcją wynalazku. Zainteresowanie przedsiębiorców podczas targów w Chorwacji pokazało, że nie będzie to trudne.

Złotym medalem Międzynarodowych Targów Wynalazczości INOVA Croatia oraz nagrodą specjalną rektora Uniwersytetu w Sibiu w Rumunii nagrodzony został też pomysł dra inż. Konrada Pietrykowskiego na butelkę do szybkiego napełniania.

– *Zaczęło się od tego, że od wielu lat biegam. Zauważyłem problem z napełnianiem pojemników z wodą, które biegacze zabierają ze sobą na zawody sportowe.*

Trwa to długo – opowiada naukowiec. – Dodatkowo na zawodach dostajemy często wodę w niewielkich kubeczkach. Płynu jest w nim mało i trudno go wypić w trakcie ruchu.

Tak powstał pomysł na butelkę do szybkiego napełniania. Działa podobnie jak strzykawka. Można w nią szybko wlać wodę i jednym ruchem przez pociągnięcie tłoka uwieźć ją w środku bez odkręcania butelki.

– *Nawodnianie w trakcie zawodów jest bardzo ważne, bo przy ubytku wody organizmowi brakuje sił. A ubytki są duże. W temperaturze 25 stopni Celsjusza może to być około 1 litra na godzinę* – podkreśla dr inż. Konrad Pietrykowski. – *Dlatego istotne jest, żeby mieć przy sobie butelkę pozwalającą stopniowo dozować wodę bez konieczności jednorazowego wypijania większej jej ilości na punktach odżywczych.*

Dodatkowo w trakcie biegu, woda w butelce „nie chlupie” przelewając się raz w jedną, raz w drugą stronę. Wszystko przez brak „poduszki powietrznej”. Ponadto w trakcie picia nie trzeba przechylać butelki, tak jak np. podczas picia z kubka.



– *Zauważyliśmy, że żaden z bagażników, który można dziś kupić, nie pozwala na stabilne zamocowanie plecaka i jednocześnie dużej paczki. Plecak trzeba wozić na plecach, co jest zwyczajnie niewygodne podczas dłuższych podróży* – opowiada dr inż. Paweł Magryta. – *Irytowało mnie też, że wracając do domu rowerem, nie mogę odebrać większej paczki, bo nie mam jej jak przewieźć.*

Międzynarodowe Targi Innowacji INOVA 2025 Croatia to jedno z najstarszych i najbardziej prestiżowych wydarzeń tego typu w Europie. Wystawa organizowana jest nieprzerwanie od 1971 roku przez Chorwacką Sieć Wynalazców we współpracy z WIIPA (World Invention Intellectual Property Associations). W tym roku na targach pojawiło się ponad 500 wynalazków, prezentowanych przez wystawców z 12 krajów świata.

TEKST Milena Jagiełło-Okon
ZDJĘCIA Archiwum prywatne

Awans naukowy

Rada Dyscypliny Naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Lubelskiej 4 grudnia br. nadała stopień doktora habilitowanego dr inż. Marii Skublewskiej-Paszkowskiej.

Podstawą awansu była monografia naukowa „Tennis Motion Recognition. Design of Classification Approaches and Experimental Studies” oraz cykl dziewięciu powiązanych tematycznie publikacji poświęconych metodom analizy ruchu w reprezentacji 3D i rozpoznawaniu chorób siatkówki, opublikowanych w międzynarodowych czasopiśmie i materiałach konferencyjnych.



Autoreferat habilitacyjny nosił tytuł „Rozwój metod wizji komputerowej w zakresie analizy wybranych aktywności ruchowych i obrazów schorzeń siatkówki”.

Istotnym elementem dorobku naukowego, prezentowanym w ramach postępowania habilitacyjnego, było również zaprojektowanie i uruchomienie nowoczesnego stanowiska badawczego do analizy ruchu, obejmującego 8-kamerowy system Vicon, bezprzewodowy system rejestracji aktywności mięśni myon oraz platformy biomechaniczne AMTI, umożliwiające zaawansowane badania ruchu.

Akademia Inżynierska docenia naukowców

Środowisko akademickie Politechniki Lubelskiej może zapisać na swoim koncie kolejne osiągnięcie. Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater oraz prof. dr hab. inż. Wojciech Franus zostali powołani na członków zwyczajnych Akademii Inżynierskiej w Polsce – prestiżowego gremium skupiającego najwybitniejszych przedstawicieli nauk technicznych. Akademia, działająca od 33 lat, odgrywa istotną rolę w rozwoju nowoczesnych technologii, wspieraniu przedsiębiorczości oraz skutecznym transferze wiedzy z nauki do przemysłu.

Akademia Inżynierska w Polsce

Academy of Engineering in Poland



Wyróżnienie ma także wymiar instytucjonalny. Politechnika Lubelska została uhonorowana Medalem Honorowym im. Gabriela Narutowicza, przyznawanym za szczególne zasługi dla rozwoju technologicznego kraju. To jedno z najwyższych odznaczeń nadawanych przez Akademię Inżynierską w Polsce.

Zarówno nominacje profesorskie, jak i przyznany medal są potwierdzeniem rosnącej pozycji naszej Uczelni na mapie polskiej nauki i inżynierii oraz docenieniem dorobku osób, które od lat łączą działalność badawczą z realnym wpływem na rozwój gospodarki.

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Tomasz Maślona



Czy można
wykryć lęk tak,
jak wykrywamy
infekcję?

Badania naukowców z Politechniki Lubelskiej
i Uniwersytetu Medycznego w Lublinie.

W przypadku infekcji wystarczy badanie krwi na poziom białka CRP, aby ustalić, czy jej źródłem są wirusy czy bakterie. W psychiatrii tak prosto nie jest, nie ma badań, które jednym wynikiem potwierdziłyby np. zaburzenia lękowe czy schizofrenię. – *W psychiatrii głównym problemem jest to, że nie mamy biomarkerów różnicujących choroby, czyli nie jesteśmy w stanie pobrać krwi i powiedzieć, że ten pacjent choruje na schizofrenię, a ten na zaburzenie lękowe* – tłumaczy prof. Kamil Jonak, dziekan Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej. – *Badania EEG są jedną z takich bram do zrozumienia, jak mózg funkcjonuje.*

To właśnie EEG ma być kluczem w nowym projekcie mgr inż. Katarzyny Mróz z Politechniki Lubelskiej, realizowanym wspólnie z naukowcami z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. – *Jeszcze na studiach robiłam badania EEG i od razu wiedziałam, że to jest coś, w czym chcę się rozwijać. Teraz będę sprawdzać, czy reakcje mózgu osób zdrowych i osób z podwyższonym poziomem lęku można uchwycić na tyle precyzyjnie, by stworzyć narzędzie diagno-*

styczne w psychiatrii – mówi doktorantka.

Badaczka planuje przebadac od 50 do 100 osób. Połowę zdrowych, połowę deklarujących problemy z lękiem. Do badań zaprasza głównie osoby w wieku 18-25 lat, choć starsi uczestnicy też są mile widziani. Zgłoszenia przyjmowane są online przez formularz rejestracyjny.

EEG, czyli elektroencefalografia, to rejestracja aktywności elektrycznej mózgu za pomocą elektrod umieszczonych na skórze głowy. – *W przypadku osób zdrowych przeważają fale alfa, które wskazują na pełen poziom relaksacji. Natomiast jeżeli mamy osoby cierpiące na stany lękowe, to będą przeważały fale beta, zwłaszcza kiedy są skrajne emocje* – wyjaśnia Katarzyna Mróz.

Badanie rozpoczyna się od etapu pilotażowego, by uczestnik poznał sprzęt i procedurę. Potem następuje właściwy pomiar. Wystarczy usiąść w wygodnym fotelu, założyć czepek z elektrodami i wykonywać proste zadania lub odpoczywać.

Jest jednak kilka zasad. Na badanie trzeba przyjść wypoczętym,

bez wcześniejszego picia kawy i energetyków, w możliwie spokojnym stanie.

Badania rozpoczną się w październiku br. najpierw na Uniwersytecie Medycznym, a potem będą prowadzone także na Politechnice Lubelskiej. Potrwać do końca 2025 roku.

Naukowcy, badając choroby, takie jak zaburzenia lękowe czy schizofrenia, będą wykorzystywać metody numeryczne. – *Dzięki nim możemy odwzorować biologiczną sieć neuronalną, zbadać ją, zweryfikować i poszukać biomarkera, który stałby się podstawą rozpoznania. Gdyby udało się znaleźć taki biomarker, diagnozowanie mogłoby być dużo szybsze, prostsze i tańsze* – wyjaśnia dziekan Jonak.

– *Mam nadzieję, że dzięki temu projektowi powstanie model, który pozwoli reagować, zanim stan lękowy osiągnie krytyczny poziom. Może uda się stworzyć narzędzie, które wspólnie z psychiatrami pomoże osobom zmagającym się z lękiem lepiej radzić sobie w trudnych sytuacjach* – mówi Katarzyna Mróz.



– *Te badania, w porównaniu do rezonansu magnetycznego, pozwalają rejestrować aktywność mózgu w skali minisekund, a nie sekund. Dzięki temu uzyskujemy znacznie większą dokładność i dostęp do dużo większej ilości informacji.*

dr hab. inż. Kamil Jonak,
dziekan Wydziału Matematyki
i Informatyki Technicznej PL

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Internet

Mózg kontra ciało

Jak mózg rozumie ciało i dlaczego w chorobach, takich jak stwardnienie rozsiane czy uszkodzenia rdzenia kręgowego pacjenci tracą poczucie własnego ciała? Odpowiedzi na te pytania poszukają naukowcy z Politechniki Lubelskiej wspólnie z psychologami i neuropsychologami z Niemiec, Włoch, Szwajcarii i Turcji w ramach prestiżowego projektu badawczego ERA-NET NEURON Cofund. Jest on finansowany przez Komisję Europejską w programie Horyzont Europa.

Pomimo ogromnych postępów w ostatnich latach, wiele aspektów funkcjonowania mózgu oraz jego dysfunkcji pozostaje wciąż nieznanymi. Choroby mózgu i układu nerwowego obniżają jakość życia pacjentów i ich rodzin, a wraz ze starzeniem się społeczeństwa ich skala będzie narastać – czytamy na stronie programu ERA-NET NEURON Cofund.

Projekt, w który zaangażowani są naukowcy z Politechniki Lubelskiej, ma służyć lepszemu zrozumieniu tych procesów i wypracowaniu nowych metod diagnostycznych.

– *Chcemy pomóc pacjentom. Jeżeli będziemy znali większość objawów, to możemy zacząć myśleć nad leczeniem tych chorób* – podkreśla prof. Kamil Jonak, dziekan Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej Politechniki Lubelskiej.

W konsorcjum badawczym uczestniczą zespoły ze Szwajcarii, Niemiec, Turcji i Włoch, które wspólnie z naukowcami z Politechniki Lubelskiej chcą zbadać, jak mózg rozumie i interpretuje sygnały płynące z ciała w przypadku chorób, takich jak stwardnienie rozsiane i uszkodzenia rdzenia kręgowego. Badania obejmą 600 pacjentów, po 300 z każdej grupy, i prowadzone będą w klinikach w Hamburgu oraz Veronie.

Naukowcy z Politechniki Lubelskiej odpowiadają za opracowanie zaawansowanych algorytmów sztucznej inteligencji oraz metod analizy sygnałów EEG.

– *Budujemy protokół do rejestracji sygnału EEG, który będzie stosowany w badaniach klinicznych. Naszym celem jest stworzenie narzędzi diagnostycznych pozwalających lepiej zrozumieć, jak pacjenci postrzegają swoje ciało w wyniku zmian w mózgu* – mówi dziekan Jonak.

– *Nasza rola, poza kwestiami metodologicznymi i obliczeniowymi, będzie polegała także na tym, żeby znaleźć specyficzne funkcje mózgowe, specyficzne organizacje sieci spoczynkowej mózgu, które mogą mieć istotny związek z zakłóceniami poczucia cielesności u pacjentów* – dodaje dr hab. n. med. Paweł Krukow, kierownik Zakładu Neuropsychiatrii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie.

Podczas badań pacjenci będą korzystać m.in. z gogli VR oraz specjalnie przygotowanych scenariuszy testowych, które pozwolą szczegółowo przeanalizować powiązania między mózgiem a ciałem.

– *Nasza część badawcza dotyczy analizy spoczynkowej aktywności mózgu. Chodzi o to, żeby znaleźć mózgowe korelaty, w tym sieciowe zakłócenia w postrzeganiu własnego ciała u pacjen-*

tów z różnymi chorobami mózgu np. po udarze niedokrwiennym – mówi dr hab. n. med. Paweł Krukow i dodaje, że w ramach współpracy PL i UML zagadnienia te badane są od 10 lat. – Sieciowa organizacja mózgu może być dzisiaj bardzo dokładnie mapowana i analizowana.

Projekt potrwa trzy lata. Jego całkowity budżet wynosi 1,5 mln euro, z czego 300 tys. euro przeznaczono na realizację zadań przez Politechnikę Lubelską. Dzięki tym środkom Uczelnia zakupi nowoczesną aparaturę m.in. do elektroencefalografii i rozbuduje swoje laboratoria.

– *To prestiżowe i rozwojowe przedsięwzięcie. Daje nam szansę nie tylko na współpracę z najlepszymi ośrodkami w Europie, ale także na zdobycie doświadczeń, które w przyszłości ułatwią udział w kolejnych konkursach badawczych* – podkreśla profesor Kamil Jonak.

Prace przygotowawcze nad projektem trwały pół roku. Proces aplikacyjny składał się z dwóch etapów – od krótkiego opisu pomysłu, po szczegółowy plan badawczy wraz z budżetem. Konsorcjum, do którego należy Politechnika Lubelska, znalazło się w gronie nielicznych ośrodków, które uzyskały finansowanie.

TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Jakub Krzysiak

Implantem w osteoporozę

To innowacja na skalę całego świata. Naukowcy z Politechniki Lubelskiej i Uniwersytetu Medycznego w Lublinie stworzyli implant kości, który ma pomagać chorym na osteoporozę. Wyjątkowe, bo inteligentne rozwiązanie powoli uwalnia lek, ale robi to tylko wtedy, gdy jest to niezbędne.

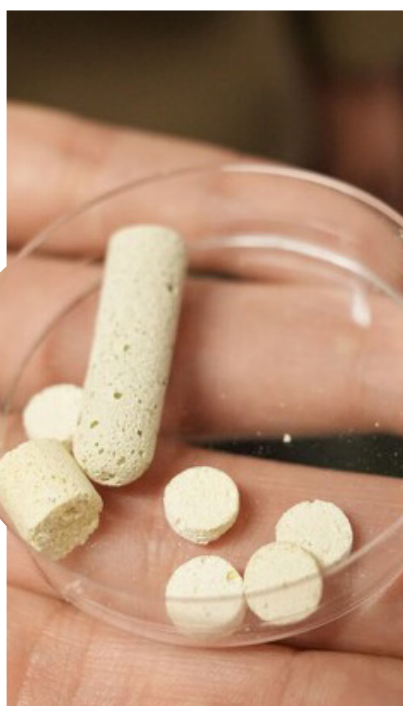
Osteoporoza to choroba metaboliczna, która spowodowana jest przez zaburzenie równowagi między procesami kościotworzenia w tkance kostnej i procesami degradacji kości. W wyniku zaburzenia równowagi kość staje się bardzo krucha i podatna na złamania – tłumaczy profesor Agata Przekora-Kuśmier z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie.

Osteoporoza nazywana jest też „cichą” chorobą ponieważ nie towarzyszą jej dolegliwości bólowe. Często dowiadujemy się o niej dopiero, gdy złamiemy kość. Choć przez lata uważano ją za problem osób starszych, dziś coraz częściej dotyka także ludzi młodych.

Standardem w leczeniu pacjentów jest podawanie leków z grupy bisfosfonianów.

– Leki te są bardzo słabo przyswajalne z przewodu pokarmowego, dlatego potrzebne są ich bardzo duże dawki, a pacjenci muszą przestrzegać bardzo restrykcyjnej diety – zaznacza prof. Przekora-Kuśmier.

Stąd pomysł na stworzenie inteligentnego implantu kostnego, który uwalniałby lek tylko w miejscu złamania kości i tylko w sytuacji nadmiernej aktywności komórek odpowiedzialnych za jej degradację.



– W wyniku przebiegu osteoporozy dochodzi do obniżenia wartości pH środowiska i właśnie wtedy uwalniana jest substancja lecznicza z implantu – tłumaczy profesor Wojciech Franus, prorektor ds. nauki Politechniki Lubelskiej. – Opracowany przez nas implant selektywnie i powoli oddaje odpowiednie porcje leku, dzięki czemu uzyskujemy odpowiednią aktywność i odpowiedni efekt terapeutyczny. Stworzenie implantu nie było łatwe. Dużym wyzwaniem była przeżywalność komórek, które hodowane były na tym implancie. Musieliśmy wykonać mnóstwo różnego rodzaju badań i symulacji, ale zamierzony efekt udało się nam osiągnąć.

W ten sposób powstał implant wyjątkowy, bo wykonany z zeolitów, czyli minerałów, które można wytworzyć w laboratorium. Zeolity są powszechnie wykorzystywane w różnych dziedzinach nauki i przemysłu, m.in. w modyfikacji asfaltów, usuwaniu zanieczyszczeń z wody.

– Nasz implant nie powstał w gabinecie lekarskim, ale przy wspólnym stole chemika, biologa i inżyniera. Każda osoba miała tu do odegrania ważną rolę, co gwarantowało powodzenie całego przedsięwzięcia. Naszym celem było to, żeby leczyć nie tylko poprzez medycynę, ale też inżynierię – tłumaczy dr Jakub Matusiak z Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej. I zaraz dodaje: – Ponieważ do zastosowań biomedycznych potrzebujemy materiałów bardzo czystych, nasze materiały są syntezowane w laboratorium. Te, które wykorzystujemy, są otrzymywane... z materiałów odpadowych.

W tym przypadku jest to lotny popiół, który jest odpadem w produkcji energii i ciepła w elektrowniach i elektrociepłowniach wykorzystujących węgiel jako paliwo. Przetwarzany jest on podczas reakcji chemicznych na materiał, który jest wykorzystywany w syntezie czystych zeolitów.



Badania prowadzone są w ramach projektu „Dwufunkcyjny, czuły na zmiany pH kompleks zeolitowo-bisfosfonianowy jako baza do produkcji inteligentnego implantu kostnego do leczenia złamań osteoporotycznych” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (UMO-2021/43/B/NZ7/00447) realizowanego w konsorcjum Uniwersytetu Medycznego w Lublinie (prof. dr hab. Agata Przekora-Kuśmierz) i Politechniki Lubelskiej (prof. dr hab. inż. Wojciech Franus).

– Przeprowadziliśmy szereg badań i wiemy już, że te materiały są w pełni bezpieczne i można je z powodzeniem stosować do tworzenia inteligentnego implantu – zaznacza badacz. – Kiedy pH wraca do normy, implant

przestaje działać. To bardzo korzystne dla pacjentów, bo długotrwałe stosowanie leków z grupy bisfosfonianów może powodować negatywne skutki zdrowotne.

Implant polimerowo-ceramiczny ma być wszczepiany już po złamaniu i wypełniać będzie ubytek w tkance.

– Stanowić będzie on rodzaj rusztowania dla komórek, które naturalnie występują w kości. Komórki zaczną się dzielić i obierać nasz implant, a równocześnie w przypadku nadmiernej aktywności komórek degradujących kość – uwalniać będzie się lek, który będzie je inaktywował – tłumaczy prof. Agata Przekora-Kuśmierz.

Projekt wchodzi właśnie w końcowy etap testów. Badania laboratoryjne potwierdziły bezpieczeństwo materiału, a testy komórkowe wykazały, że im-

plant nie tylko nie szkodzi, ale może wspierać regenerację. Do tej pory wynalazek otrzymał 1 patent, a pozostałe 8 wniosków patentowych jest obecnie rozpatrywanych.

– Kolejnym etapem będą badania przedkliniczne. Chcielibyśmy zacząć ich realizację jak najszybciej – zapowiadają naukowcy i dodają, że złożyli do Agencji Badań Medycznych wnioski w ramach konkursu Transmed I na ich sfinansowanie i przygotowanie prototypu do badań klinicznych.

– Nasz implant jest nowatorski w skali świata. Sam pomysł związania leku z grupy bisfosfonianów z implantem kostnym nie jest nowy, ale nikt do tej pory nie zrobił tego w taki sposób jak my. W pozostałych pomysłach implant nie reaguje w inteligentny sposób i nie uwalnia leku tylko wtedy, kiedy jest potrzeba.

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Internet

Drugie życie łopat turbin wiatrowych

Co roku na świecie przybywa coraz więcej zużytych łopat turbin wiatrowych, które po 20-25 latach pracy muszą być demontowane. Najpopularniejsze konstrukcje wiatraków składają się z trzech łopat o długości od 20 do nawet 80 metrów. Problem w tym, że materiał, z którego powstają (kompozyt z włókien szklanych lub węglowych zatopionych w żywicy epoksydowej), jest bardzo trudny do recyklingu. Dlatego dziś te ogromne elementy trafiają głównie na specjalne składowiska. Szacuje się, że w 2050 roku masa demontowanych łopat na świecie osiągnie aż 2 tysiące ton rocznie.

Naukowcy z trzech politechnik postanowili temu zaradzić. Badacze z Politechniki Białostockiej pracują nad wykorzystaniem odpadów łopat do budowy ekranów akustycznych przy drogach. Natomiast naukowcy z Politechniki Lubelskiej i Politechniki Rzeszowskiej pracują nad ich zastosowaniem w budownictwie geotechnicznym.

– Nasz pomysł polega na wykorzystaniu fragmentów łopat w nowej roli, jako elementów nowych budowlanych konstrukcji inżynierskich. Fragmenty łopat o przekroju zamkniętym, wypełnione betonem, mogą służyć jako fundamenty pod niewielkie budynki, elementy ścian oporowych, fundamenty pod billboardy czy ogrodzenia. Najważniejszym zagadnieniem konstrukcyjnym jest przyczepność betonu do kompozytu – mówi prof. Anna Halicka, kierownik Katedry Konstrukcji Budowlanych Politechniki Lubelskiej.

– Chodzi o to, żeby beton nie tylko wypełnił wnętrze łopaty, ale też z nią współpracował w przenoszeniu obciążeń – zaznacza naukowczyni. Najpierw przygotowujemy elementy badawcze poprzez wycięcie fragmentów z pozyskanych łopat, a następnie wypełniamy je betonem i przeprowadzamy ba-

Projekt otrzymał finansowanie w konkursie na granty pt. „ISKRA – budowanie międzyuczelnianych zespołów badawczych” realizowanym w ramach Politechnicznej Sieci VIA CARPATIA im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego.

daniami. Sprawdzamy zarówno nośność, jak i przyczepność betonu do kompozytu. Badaliśmy także powierzchnię kompozytów pod mikroskopem, aby upewnić się, że jej cechy będą odpowiednie do użytkowania tej kluczowej dla konstrukcji przyczepności. Badania pokazały, że możliwa jest efektywna współpraca betonu z elementem kompozytowym o zamkniętym przekroju – podkreśla prof. Halicka.

Dotychczas recykling łopat turbin skupiał się na mechanicznym rozdrabnianiu w celu uzyskania surowca dla nowych kompozytów, spoiw i betonów. Z fragmentów łopat wykonywano też ławki, słupy oświetleniowe, wiaty, czy elementy placów zabaw, a także kładki dla pieszych.

Recykling łopat turbin wiatrowych ma kilka zalet: daje drugie życie dużym i kłopotliwym elementom, ogranicza ilość odpadów trafiających na wysypiska, a także pozwala produkować solidne prefabrykowane fundamenty i elementy konstrukcyjne.



TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Archiwum Politechniki Lubelskiej

Ekologiczny i trwały cement

Czy cement może być bardziej ekologiczny i jednocześnie równie trwały jak ten, który znamy? Naukowcy z Politechniki Lubelskiej sprawdzali to w jednym z najbardziej prestiżowych ośrodków badawczych świata – Argonne National Laboratory w USA. Eksperymenty przeprowadzali w ramach podpisanej w kwietniu umowy o współpracy między obiema instytucjami.

Członkowie zespołu badawczego MSAGroup z Politechniki Lubelskiej: dr inż. Martyna Janek, dr inż. Joanna Styczeń, dr inż. Joanna Fronczyk, dr Rafał Panek oraz prof. Wojciech Franus prowadzą badania nad nowoczesnymi kompozytami cementowymi. Szukają dodatków mineralnych (zeolity, popioły lotne, żużle), które mogą zastąpić główne składniki cementu. To bardzo istotne, bo produkcja jednej tony cementu wiąże się z emisją do atmosfery nawet tony dwutlenku węgla.

– W laboratorium Argonne mogliśmy przeprowadzić pomiary, których nie jesteśmy w stanie zrobić w Polsce. To laboratorium ma ponad 30 unikalnych linii badawczych, które wykorzystują światło synchrotronowe, czyli promieniowanie, które posiada ogromną intensywność (miliony razy mocniejszą od światła, które dociera do Ziemi ze Słońca). Światło to jest skupione w bardzo wąską wiązkę równoległych promieni. Dzięki temu możliwe są badania zarówno powierzchni, jak i wnętrza materiałów – tłumaczy prof. Wojciech Franus,



kierownik Katedry Inżynierii Materiałów Budowlanych i Geoinżynierii Politechniki Lubelskiej i dodaje: – Skupiliśmy się na badaniu przemian chemicznych i mineralnych, jakie zachodzą w próbkach stanowiących mieszaniny trzech składników mineralnych: cementu portlandzkiego (allitu i belitu), materiałów porowatych (zeolitów naturalnych i syntetycznych) oraz wody.

– W pierwszym etapie eksperymentu rejestrowaliśmy zmiany zachodzące co pięć minut, a następnie co godzinę przez 48 godzin. Szczególnie interesowały nas produkty mineralne, które tworzą się w pierwszych minu-

tach i godzinach dojrzewania zaczynów cementowych. Wtedy powstają zarodki fazy C-S-H, której struktura bezpośrednio wpływa na wzrost wytrzymałości kompozytów cementowych (zapraw, tynków, betonów). Poznanie mechanizmów tworzenia się fazy C-S-H jest niezwykle pomocne w projektowaniu składu mineralnego niskoemisyjnych cementów. Nasze eksperymenty wykazały, że wykorzystywane w badaniach zeolity, w zależności od typu struktury krystalicznej, mogą stanowić zamiennik cementu w ilości od 15 do 30 procent – podsumowuje profesor Wojciech Franus.

Eksperymenty prowadzone były w kapilarach (rurkach) o średnicy 2 mm, co wymagało ogromnej precyzji i specjalnej techniki w przygotowaniu materiałów do badań. W każdej rurce znajdowały się inne proporcje pomiędzy analizowanymi składnikami. Tak przygotowane próbki umieszczano na linii pomiarowej, gdzie „prześwietlano” je promieniowaniem rentgenowskim i obserwowano zmiany w składzie mineralnym powstających produktów.

TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Internet

Bezpieczne i inteligentne materiały dzięki światłowodom

Naukowcy i przedsiębiorcy z Lublina testują nowatorską technologię, dzięki której elementy samochodów wyścigowych wykonane z kompozytów mogą samodzielnie diagnozować swoje uszkodzenia. Światłowody wbudowane w strukturę materiału rejestrują odkształcenia w czasie rzeczywistym, co pozwala zwiększyć bezpieczeństwo kierowców i wydłużyć trwałość drogich komponentów.

Chcemy sprawdzić, jak struktura kompozytowa odkształca się pod wpływem naprężeń i drgań, które pojawiają się nie tylko podczas jazdy, ale także w trakcie zwykłego użytkowania – wyjaśnia Paweł Maciąg z firmy Racing Dream.

Chodzi bowiem o bezpieczeństwo zawodników i konstrukcji.

– Kompozyty muszą być lekkie, ale jednocześnie na tyle wytrzymałe, żeby wytrzymać ekstremalne obciążenia i pozwolić kierowcom bezpiecznie dojechać do mety – mówi przedsiębiorca.

Na początek badany jest spoiler, ale w planach są też kolejne elementy samochodów sportowych. Naukowcy z Politechniki Lubelskiej, Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie oraz Lotniczej Akademii Wojskowej

w Dęblinie, a także przedsiębiorcy z Waveflow System i Racing Dream, wykorzystują do tego technologię światłowodową.

Badania odbywają się w tunelu aerodynamicznym na Politechnice Lubelskiej.

– Do spoilera przytwierdziliśmy światłowody. Symulujemy przepływ powietrza, tak jakby samochód jechał z prędkością 120 km/h. Dzięki światłowodom możemy na bieżąco mierzyć odkształcenia i porównać je z symulacjami numerycznymi – tłumaczy dr inż. Jakub Rzeczkowski z Katedry Podstaw Inżynierii Produkcji Politechniki Lubelskiej.

Jeżeli pierwsze testy wypadną pomyślnie, kolejnym etapem będą pomiary w warunkach rzeczywistych. Przyklejone światłowody będą rejestrować odkształcenia podczas jazdy po torze wyścigowym.

Ostatecznie naukowcy chcą stworzyć „inteligentne” materiały kompozytowe.

– Światłowody wbudowane między warstwy kompozytu pozwolą materiałom samodiagnozować swoje uszkodzenia, bez udziału człowieka. Dotychczas inspekcja materiałów kompozytowych wymagała defektoskopu i ręcznej pracy specjalistów. Światłowód jest na tyle czuły, że wykrywa delaminacje i mikropęknięcia w momencie ich powstawania – podkreśla dr inż. Rzeczkowski.

– To istotne, zwłaszcza w lotnictwie i motorsporcie, gdzie bezpieczeństwo i życie użytkowników są najważniejsze. Dodatkowo, wczesne wykrywanie uszkodzeń pozwala znacząco obniżyć koszty. Naprawa lub wymiana kompozytów bywa bowiem niezwykle droga – podkreślają



TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Michał Basaj

Butlomat

Wrzucasz paczkę do paczkomatu. Nadawca odbiera ją, kiedy mu wygodnie. To prosty, szybki i bezkontaktowy system doręczeń, z którego korzystamy na co dzień. W ten sam sposób można odbierać już należące do materiałów niebezpiecznych butle z gazami technicznymi. Naukowcy z Politechniki Lubelskiej stworzyli butlomat, czyli paczkomat do pojemników z gazem. To rozwiązanie może ułatwić życie pracownikom laboratoriów, firmom produkcyjnym i dostawcom.

Do tej pory wymiana butli była uciążliwa. Ze względu na to, że transportowi niektórych gazów technicznych towarzyszą szczególne obostrzenia, ich dostarczenie nie zawsze mogło odbywać się w standardowych godzinach pracy laboratoriów i firm.

– Z butlami nie jest łatwo jechać, bo są to bardzo często gazy zagrożające środowisku. Dlatego samochód nie może wieźć zbyt wielu butli naraz – mówi prof. Rafał Longwic, kierownik Katedry Pojazdów Samochodowych Politechniki Lubelskiej.

Dzięki pomysłowi lubelskich badaczy dostarczanie butli może stać się teraz prostsze i bezpieczniejsze.

– Zbudowaliśmy butlomat z elektronicznym zamkiem i systemem kamer. Jest w pełni zautomatyzowany i dostępny o każdej porze dnia i nocy. Wystarczy postawić go przed budynkiem. Dostawca podjeżdża, wpisuje kod w aplikacji, wymienia butle i odjeżdża. Nikt nie musi czekać, pilnować ani otwierać drzwi. Rano pracownicy laboratorium lub hali produkcyjnej po prostu zaczynają pracę z peł-

nymi butlami czekającymi na nich w bezpiecznym miejscu – wyjaśnia naukowiec.

Badacze zaprojektowali mocowania zgodne z BHP, zadbali o wentylację i specjalne otwory technologiczne do wyprowadzania przewodów, a także system monitoringu.

– Największym wyzwaniem było wystandaryzowanie wielkości skrytek, tak aby mieściły się w nich różne butle razem z reduktorami – przyznaje prof. Longwic.



TEKST Katarzyna Falkowicz
ZDJĘCIA: Archiwum prywatne

Staż naukowy w nowoczesnym sercu Azji

Singapur to miasto, w którym nowoczesna inżynieria spotyka się z odważną architekturą, zielenią i technologiczną precyzją. To właśnie tam – w jednym z najbardziej dynamicznych ośrodków naukowo-badawczych Azji – miałam okazję zrealizować trzymiesięczny staż badawczy w ramach programu Bekker NAWA 2024, realizowany w okresie od maja do końca lipca 2024 roku, reprezentując Politechnikę Lubelską na arenie międzynarodowej.

Staż odbywał się w Singapore Institute of Technology (SIT) – uczelni znanej z silnego powiązania badań naukowych z przemysłem oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań inżynierskich. Pobyt w tak nowoczesnym środowisku badawczym był nie tylko okazją do intensywnej pracy naukowej, lecz także potwierdzeniem, że Politechnika Lubelska skutecznie plasuje się w gronie uczelni aktywnie uczestniczących w międzynarodowej współpracy naukowej.

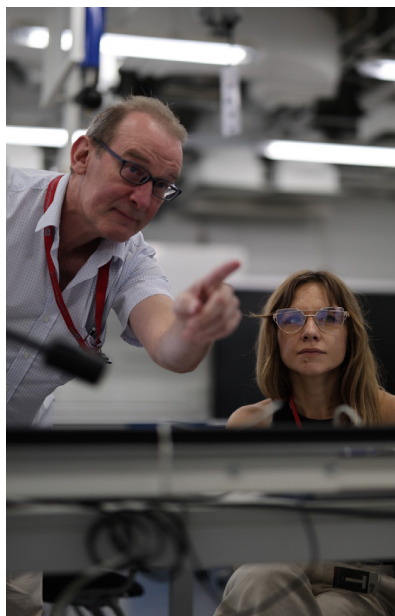
Projekt badawczy pt. „Identification and Validation of Thermo-Mechanical Coupling Behaviour” koncentrował się na analizie i walidacji sprzężeń termomechanicznych w cienkościennych strukturach kompozytowych. Stanowił on rozwinięcie badań prowadzonych na Politechnice Lubelskiej w ramach projektów NCN OPUS oraz ISKRA Via Carpatia, a jego realizacja w Singapurze zapewniła dostęp do unikalnych zasobów badawczych i specjalistycznej wiedzy, a także umożliwiła konfrontację dotychczasowych wyników z nowymi metodami badawczymi oraz zaawansowaną infrastrukturą laboratoryjną.

Podczas pobytu w Singapore Institute of Technology pracowałam pod opieką Assoc. Prof. Christophera B. Yorka, uznanego specjalisty w zakresie mechaniki materiałów kompozytowych. Badania obejmowały analizy analityczne i numeryczne oraz przygotowanie i weryfikację koncepcji eksperymentalnych, ze szczególnym uwzględnieniem niesymetrycznych układów laminatów oraz ich zachowania w zmiennych warunkach temperaturowych. Uzyskane wyniki pozwoliły na poszerzenie wiedzy w obszarze konfiguracji

kompozytowych ze sprzężeniami termomechanicznymi oraz wskazanie kierunków dalszych prac badawczych.

Singapur okazał się nie tylko miejscem intensywnej pracy, lecz także przestrzenią inspirującą do refleksji nad przyszłością inżynierii. Harmonijne połączenie nowoczesności, zrównoważonego rozwoju i technologii sprawia, że jest to jedno z najlepszych miejsc na świecie do realizacji zaawansowanych projektów naukowych. Udział w stażu umożliwił mi również nawiązanie nowych kontaktów naukowych oraz zaplanowanie dalszej współpracy, w tym przygotowanie wspólnych publikacji.

Realizacja stażu w ramach programu Bekker NAWA stanowi istotny element rozwoju międzynarodowej aktywności naukowej Politechniki Lubelskiej oraz poszerzania kompetencji badawczych w obszarze nowoczesnych technologii kompozytowych. Zdobyte doświadczenia będą stanowić ważny fundament dalszych prac naukowo-badawczych realizowanych na Wydziale Mechanicznym.



TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Studencka Agencja Fotograficzna SAF

Ta książka spodobała się jury i czytelnikom

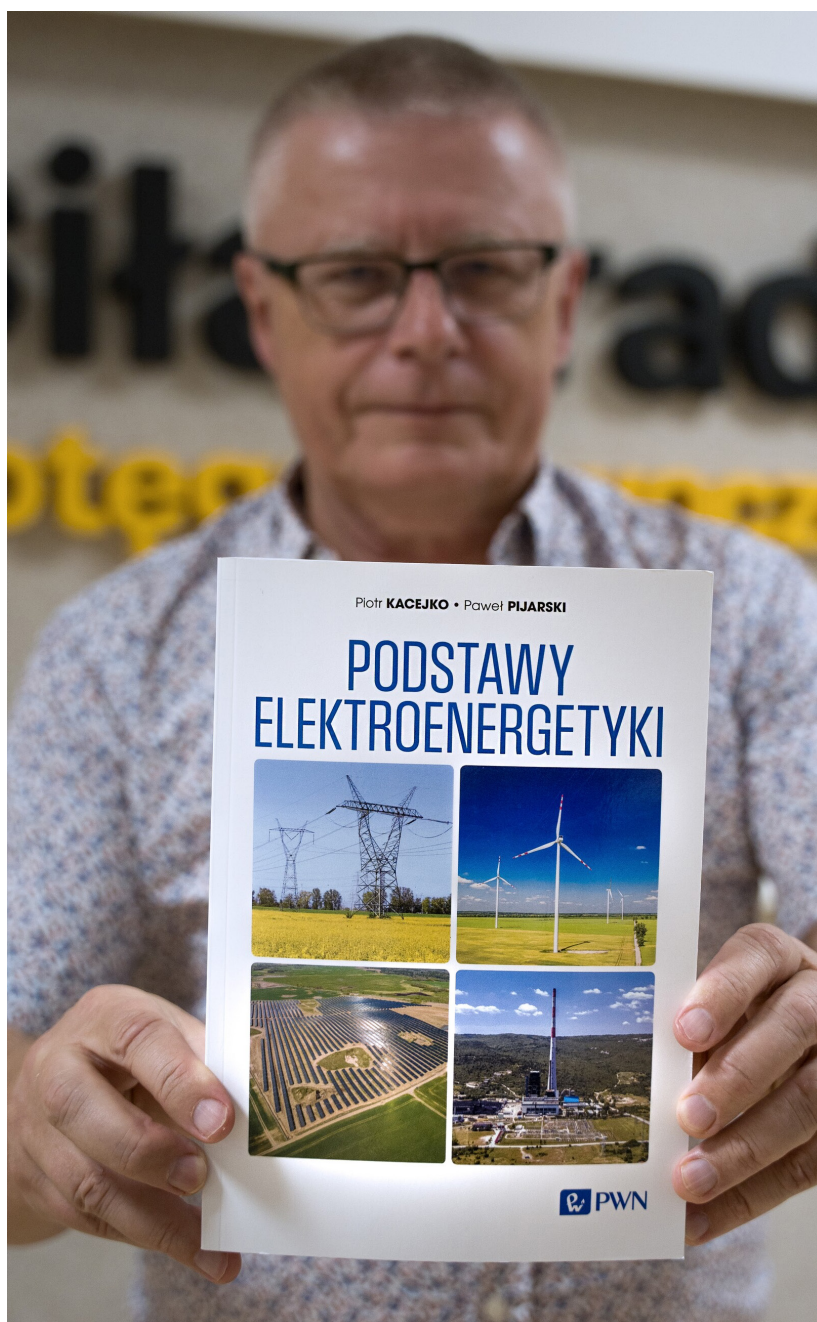
Książka „Podstawy elektroenergetyki” autorstwa prof. Piotra Kacejko i dr. hab. inż. Pawła Pijarskiego z Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej została laureatem prestiżowego konkursu „Książka w TEmacie 2025”.

Publikacja, wydana w 2024 r. przez PWN, zdobyła uznanie zarówno interdyscyplinarnego jury, jak i publiczności, triumfując w obu kategoriach konkursowych podczas III Kongresu Energetyki Rozproszonej w Krakowie.

– Dla mnie to bardzo miła niespodzianka, szczególnie że otrzymaliśmy aż 70% głosów czytelników. Książka „Podstawy elektroenergetyki” jest podsumowaniem ponad 40 lat mojej pracy dydaktycznej, naukowej i wdrożeniowej. Starłem się w niej zawrzeć wszystkie doświadczenia, które zdobyłem w tych obszarach – podkreśla prof. Piotr Kacejko. – Podczas tego wymagającego procesu towarzyszył mi Paweł Pijarski, mój były student, dyplomant, doktorant i habilitant, a dziś niezawodny partner w pracy wydawniczej.

Nagrodzona książka liczy 550 stron i stanowi kompendium wiedzy o nowoczesnej elektroenergetyce. Jest adresowana zarówno do specjalistów z sektora energetyki, jak i do szerokiego grona czytelników.

– Nie trzeba interesować się energetyką, by czuć potrzebę zgłębiania wiedzy na temat transformacji energetycznej. A książki są świetnym źródłem uporządkowanych informacji – czytamy na stronie redakcji portalu Energetyka-rozproszona.pl.



TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Studencka Agencja Fotograficzna SAF

Tak wydają na Politechnice Lubelskiej!

Książka dr. inż. arch. Rafała Strojnego, opublikowana przez Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, otrzymała drugą nagrodę w prestiżowym konkursie Gaudeamus 2025, organizowanym przez Stowarzyszenie Wydawców Szkół Wyższych we współpracy z Targami Książki w Krakowie.

Nagroda Gaudeamus to przyznawane corocznie wyróżnienie dla najlepszych publikacji akademickich i naukowych, które łączą rzetelność badawczą z wartościami edukacyjnymi i popularyzatorskimi.

Publikacja „Współczesne tendencje w projektowaniu szpitali specjalistycznych w Europie” to pierwsze opracowanie stanowiące kompendium wiedzy o najważniejszych architektonicznych aspektach projektowania szpitali specjalistycznych. W myśl podejścia Evidence-Based Design, koncentruje się na poprawie efektywności projektowania i użyteczności obiektów medycznych w oparciu o badania naukowe.

– To moje pierwsze doświadczenie w projektowaniu opra-

wy graficznej do książki. Jako motyw przewodni zaproponowałem kompozycję opartą na układach pokoi pacjentów oraz przestrzennych planach badanych szpitali. Oprawa graficzna powstała dzięki doskonałej współpracy z Wydawnictwem Politechniki Lubelskiej, które przychyliło się do propozycji opracowania grafiki wykraczającej poza przyjęty standard składu monografii. Dzięki temu udało się stworzyć spójną całość – grafikę ściśle powiązaną z tematyką moich badań. Dobór kolorystyczny, z dominującym motywem niebieskim, nawiązuje do barwy kojarzonej ze służbą zdrowia – wyjaśnia dr inż. arch. Rafał Strojny z Wydziału Budownictwa i Architektury.



Monografia przedstawia wyniki badań nad rozwiązaniami architektonicznymi oraz charakterystycznymi cechami współczesnych **szpitali specjalistycznych** w Europie, w kontekście rozwoju medycyny oraz technologii. Tło badawcze stanowi **intensywny rozwój medycyny**, przyczyniający się do powstawania specjalizacji medycznych oraz pierwszych szpitali specjalistycznych. **Szybki rozwój technologii** z XXI wieku wpływa na wszystkie aspekty naszego życia, także na medycynę oraz szpitale.

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Archiwum Centrum Innowacji i Transferu Technologii

Pieniądze lubią ciszę, a innowacje lubią odwagę

Rozmowa z Pawłem Chrapowickim, dyrektorem Centrum Innowacji i Transferu Technologii Politechniki Lubelskiej

Niedawno Politechnika Lubelska podpisała umowę na sprzedaż patentu dotyczącego modułowych magazynów energii. Określił Pan to jako „sukces komercyjny Uczelni”. Co właściwie kryje się pod tym pojęciem?

Zwykle, kiedy mówimy o sukcesie komercyjnym, ludzie mają przed oczami jedną rzecz – pieniądze. Ale tak naprawdę finansowa strona jest jednym z elementów całej układanki. Dla mnie sukces komercyjny to przede wszystkim spełnienie potrzeby rynkowej. Jeśli przedsiębiorca widzi w rozwiązaniu realną wartość, i to nie tylko na dziś, ale w perspektywie kolejnych lat, to już jest pierwszy sygnał, że idziemy w dobrą stronę. Drugi element to potrzeba społeczna. W przypadku magazynów energii mówimy o bezpieczeństwie sieci elektroenergetycznej, stabilności dostaw, a więc wprost o bezpieczeństwie konsumentów. W końcu pojawia się też czynnik ekonomiczny.

Czyli sukces nie musi być mierzony wyłącznie pieniędzmi?

Oczywiście. Świetne technologie potrafią powstawać latami. Czasem odpowiadają na potrzebę biznesową, ale rynek nagle się zmienia i przedsiębiorca traci zainteresowanie. Innym razem pojawia się konkurencyjne rozwiązanie i to, które było „świetne na wczoraj”, dziś już przegrywa.



Zdarza się też, że firma po prostu nie dysponuje takim kapitałem, żeby zapłacić za wynalazek tyle, ile chciałaby Uczelnia albo sami twórcy. Dlatego kiedy trafia się taka „perełka”, jak te magazyny energii, gdzie spotykają się trzy elementy naraz: potrzeba rynkowa, społeczna i finansowa, to naprawdę jest moment, który warto podkreślić.

W takim razie powiedzmy wprost – o jakiej kwocie mówimy?

Tego niestety nie mogę zdradzić. Po pierwsze dlatego, że przedsiębiorcy często sobie tego nie życzą i mają do tego pełne prawo. To są tajemnice handlowe. Po drugie, pieniądze po prostu wywołują emocje. Czasem zupełnie niepotrzebne. Jest takie powiedzenie: „pieniądze lubią ciszę”. I rzeczywiście, przy dużych kwotach ta cisza jest czasem najlepszym doradcą. Ale jedno mogę powiedzieć, nasi naukowcy wykonali ogrom pracy. I za to należy im się godne wynagrodzenie.

Wspomniał Pan, że w przypadku niektórych projektów mogą pojawić się „duże pieniądze”. Od czego to zależy?

Podstawą jest zawsze dobre rozwiązanie. Wynalazek czy rozwiązanie techniczne musi bronić się jakością, być dobrze przygotowane, spełniać normy i wymagania oraz odpowiadać na potrzeby rynku. Bez tego w ogóle nie ma rozmowy o wdrożeniu. Druga sprawa to branża. Są sektory, w których kapitału jest dużo, np. obronność, energetyka czy medycyna. Wdrożenie nowego rozwiązania w takich obszarach nie jest tanie ani szybkie. Badania często trwają kilka lat. Nie bez znaczenia są też trendy czy potrzeby chwili. Dziś wystarczy, że ktoś powie „Al”, a nagle pojawiają się worki pieniędzy, bo taki jest obecny trend.

Powiedział Pan, że droga od pomysłu do wdrożenia bywa bardzo długa. Jak wyglądają te najważniejsze kamienie milowe?

Mamy tu dość klarowny przewodnik, skalę TRL, Technology Readiness Level. To jest dziewięć-

ciopoziomowa skala gotowości technologii, powstała jeszcze w latach 70. w NASA. Poziomy 1 i 2 to badania podstawowe – pomysł, wstępne analizy. Poziomy 3 do 6 to już badania przemysłowe – tu pojawia się proof of concept, potem prototyp. Od 7 do 9 to etap prac rozwojowych i przygotowania do wdrożenia – demonstrator, testy w warunkach przemysłowych, pełna certyfikacja, homologacja, zgodność z normami. To jest naprawdę dobra, sprawdzona ścieżka. Jeśli trzymamy się tej logiki, to mamy kontrolę nad tym, gdzie jesteśmy i dokąd zmierzamy.

Co z budżetem? Wspomniał Pan, że najczęściej ten pierwotny okazuje się za mały.

To prawda. Budżet to trudna sprawa, bo bardzo rzadko udaje się zrealizować projekt w ramach pierwotnych założeń finansowych. Oczywiście przy ubieganiu się o środki zewnętrzne musimy przedstawić jakiś plan, ale w trakcie realizacji często pojawiają się zmiany, zwykle w górę, czyli konieczność zwiększenia nakładów. Czasem szukamy dodatkowego finansowania w innych projektach, tak aby jeden projekt mógł płynnie przechodzić w kolejny.

A czasami pomoc oferuje mocny partner biznesowy.

Tak właśnie było w przypadku magazynów energii. Kiedy pojawił się koszt, którego nie mieliśmy w budżecie, naprawdę wysoki, firma powiedziała: „My to sfinansujemy”. Bez tego niektóre projekty po prostu by się posypały. Bo nagle brakuje 100 tysięcy na materiał, który okazał się kluczowy, a którego nikt wcześniej nie mógł przewidzieć.

A co z zespołem? Jaką rolę odgrywają ludzie w tego typu przedsięwzięciach?

Ludzie są kluczowi w każdym przedsięwzięciu naukowym, nie tylko ze względu na kompetencje merytoryczne czy techniczne, ale też cechy charakteru. Jeśli w zespole stale wybuchają konflikty lub brakuje gotowości do

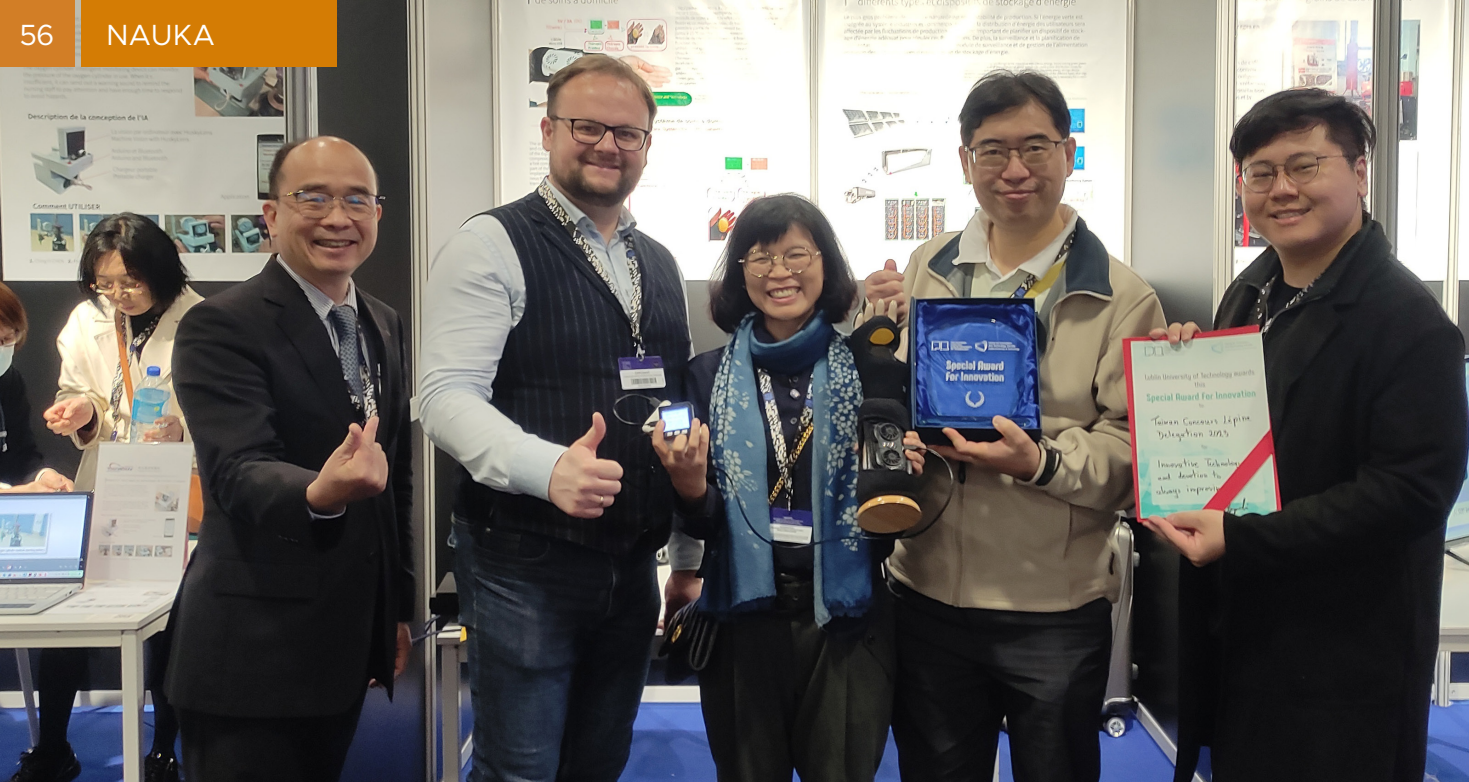
przejścia ponad własnym ego, sukces jest praktycznie niemożliwy. Szczególnie trudna sytuacja pojawia się, gdy zespół traci osobę z kluczowymi kompetencjami, albo ktoś stawia opór, sabotuje pracę zespołu czy procedury. W takich przypadkach zastąpienie takiej osoby bywa niezwykle trudne, jeśli jest to kluczowy członek projektu.

Jakie jeszcze problemy mogą pojawić się w trakcie prac badawczo-rozwojowych?

Najczęstszym wyzwaniem jest skalowanie. W laboratorium coś działa świetnie. W małej probówce roztwór jest idealnie przejrzysty, proces przebiega tak, jak powinien. Ale jeśli nagle mamy to powtórzyć w silosie, gdzie jest pół miliona litrów substancji i mieszała wielkości samochodu, to już wcale nie jest takie oczywiste, że efekt będzie ten sam. To nie jest kwestia niewiedzy naukowców tylko naturalna różnica między pracą laboratoryjną a produkcją przemysłową. Nasi naukowcy znają procesy w skali mikro. Tymczasem przemysł działa w skali tysięcy razy większej, gdzie fizyka i technologia potrafią zachowywać się zupełnie inaczej.

Jak w takim razie rozwiązać problem braku doświadczenia w skali przemysłowej?

Konieczne jest wspieranie się osobami, które na co dzień pracują w przedsiębiorstwach: technologami, dyrektorami technicznymi, kierownikami produkcji. Dlatego współpraca z przemysłem od samego początku projektu jest absolutnie kluczowa. I to nie jest żaden slogan ani próba „zabezpieczenia sobie” późniejszego wdrożenia. Chodzi o coś znacznie bardziej podstawowego: my po prostu często nie jesteśmy w stanie przejść do skali przemysłowej bez ludzi, którzy znają technologię od strony praktyki, od realiów produkcji. Bez ich wiedzy i doświadczenia pewnych etapów projektu nie dałoby się w ogóle wykonać.



Jak właściwie Uczelnia znajduje takich partnerów biznesowych?

Współpraca z firmami nawiązywana jest na wiele sposobów. Spotykamy się z przedsiębiorcami indywidualnie, odwiedzamy ich, rozmawiamy na konferencjach, często nawet takich, które nie dotyczą bezpośrednio ich branży. Kilka razy w roku jeździmy też na duże targi przemysłowe, choćby do Poznania czy Kielc, czasem również za granicę, i tam po prostu rozmawiamy z firmami. Zwykle zaczyna się od ogólnego pytania: „co ciekawego robicie?”, a po pół godzinie okazuje się, że mamy wspólny temat badawczy. Wymieniamy wizytówki i po dwóch tygodniach spotykamy się ponownie, albo my jedziemy do firmy z naukowcem, albo firma przyjeżdża do nas na Politechnikę. Nie dalej jak wczoraj miałem takie spotkanie: wraz z zespołem naszych naukowców prowadziliśmy zaawansowane rozmowy z przedsiębiorcą na temat wdrożenia pewnego rozwiązania. W trakcie wyszło na jaw, że firma pracuje też nad zastosowaniem swojego produktu w zupełnie innej branży. Wkrótce będziemy organizować kolejne spotkanie na innym wydziale, żeby tamtejsi naukowcy również mogli poznać przedsiębiorcę, który akurat mierzy się z konkretnym problemem.

Mówił Pan, że to często Wy wychodzicie z inicjatywą.

A czy przedsiębiorcy sami chętnie zgłaszają się do Was?

Bardzo często firmy zgłaszają się do nas, kiedy chcą realizować projekty badawczo-rozwojowe finansowane ze środków unijnych. Czasem dlatego, że muszą, bo wymogi konkursu przewidują obowiązkowego partnera naukowego, który gwarantuje, że cały proces będzie prowadzony zgodnie ze sztuką. Ale często także dlatego, że firmom brakuje podstawowej wiedzy potrzebnej, by pójść krok dalej. Mają praktyczne doświadczenie, wiedzą, że dany proces zachodzi, ale nie wiedzą, jak dokładnie. Wiedzą, jaki efekt chcą osiągnąć, ale nie są pewni, jakiego materiału użyć, by spełniał np. wymagania wytrzymałościowe. I tu pojawia się my. Uczelnia, ze swoim zapleczem laboratoryjnym i aparaturowym, potrafi zweryfikować, jak materiał zachowa się w ekstremalnych warunkach, choćby w temperaturze minus 40 stopni, czego firmy zazwyczaj nie są w stanie sprawdzić, bo nie dysponują taką infrastrukturą. Dlatego właśnie nas potrzebują.

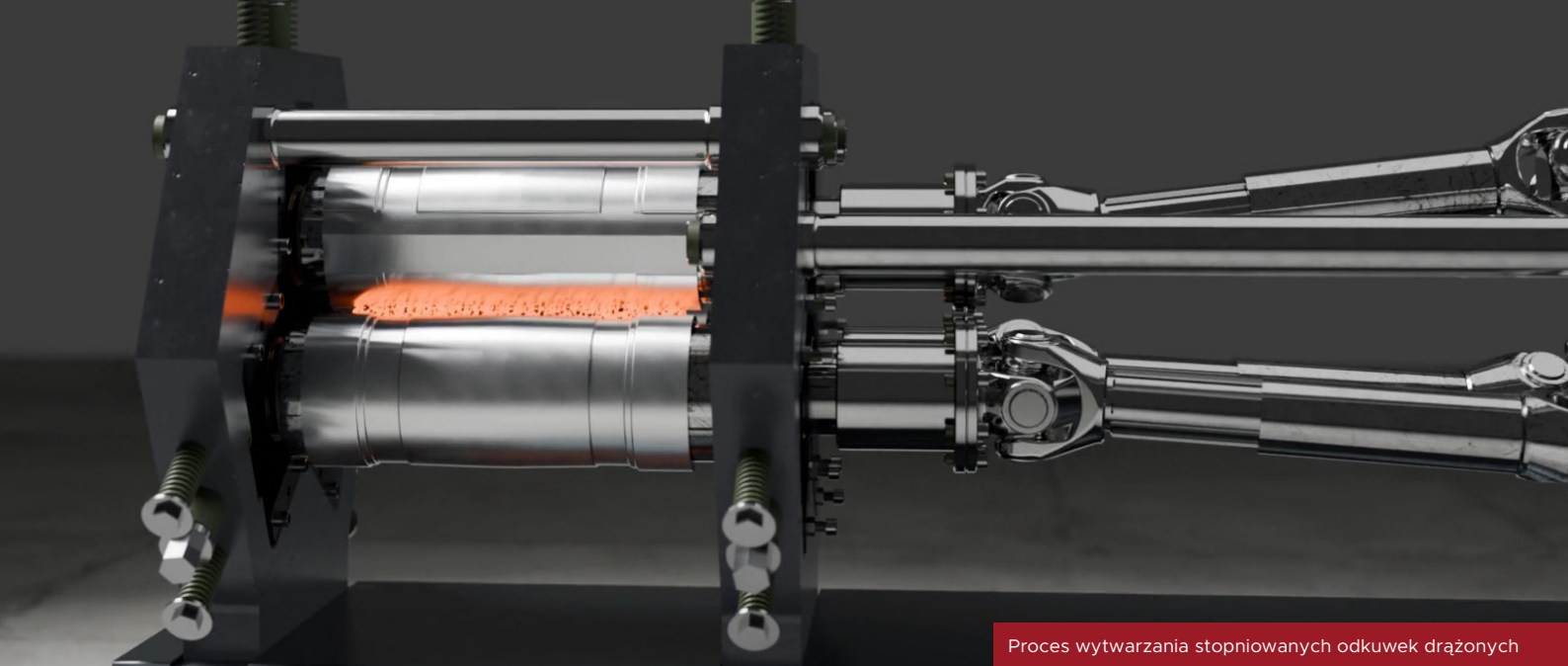
A czy naukowców trzeba zachęcać do udziału w takich projektach?

Są naukowcy, którzy traktują działalność wdrożeniową jako coś dodatkowego, ale są też tacy, dla których to właśnie ona stanowi naj-

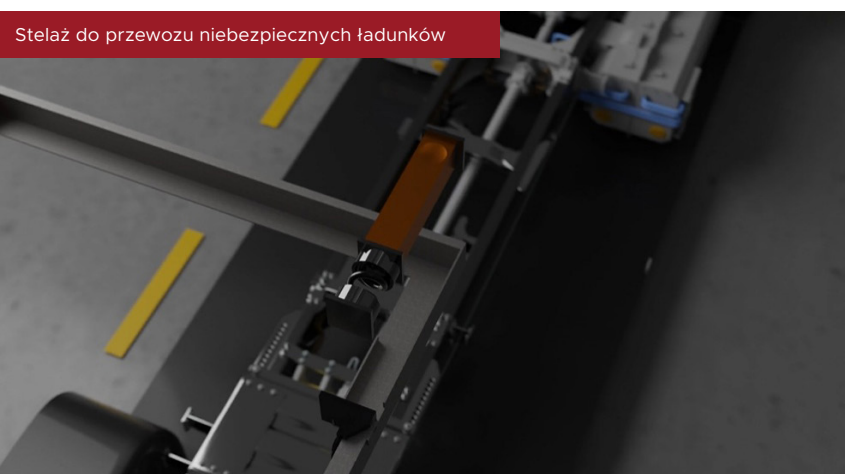
ważniejszy element pracy. Różnie bywa, nie z każdego da się zrobić naukowca-wdrożeniowca. Jedni świetnie radzą sobie w laboratorium czy w dydaktyce, ale nie czują współpracy z firmami. Inni z kolei pływają w oceanie biznesu jak ryba w wodzie. My mimo wszystko staramy się zachęcać wszystkich do podejmowania takich działań.

W jaki sposób?

Przede wszystkim od lat prowadzę zajęcia w Szkole Doktorskiej, wcześniej pracowałem z doktorantami, i w ramach tych zajęć organizuję warsztaty, podczas których młodzi naukowcy realnie zderzają się z tematyką komercjalizacji. Mają szansę dowiedzieć się, na czym ona polega, a także zobaczyć, w jaki sposób myśli się o prowadzeniu badań naukowych z perspektywy ich późniejszego wdrożenia. Organizujemy również szkolenia dla pracowników i spotykamy się z nimi indywidualnie. Jeśli widzimy, że ktoś realizuje ciekawy projekt badawczo-rozwojowy, zapraszamy go do siebie, by wspólnie omówić, co można z tym pomysłem zrobić dalej. Zdarza się też, że zabieramy takiego pracownika do firm, aby mógł zobaczyć, jak w warunkach przemysłowych funkcjonuje rozwiązanie, którym sam zajmuje się w laboratorium. Dzięki temu łatwiej mu zrozumieć realne potrzeby przedsiębiorców i potencjał praktycznego zastosowania własnych badań.



Proces wytwarzania stopniowanych odkuwek drążonych



Stelaż do przewozu niebezpiecznych ładunków



Spring Carbon Next - Sprężyna kompozytowa



Przydomowy magazyn energii



Wielozadaniowa walcarka skośna CNC

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
DJĘCIA Adam Mielniczuk

Nowe technologie w energetyce

– Większość armii ćwiczy i przygotowuje się do wojny, która już była. A my, budując odporność systemu, powinniśmy prognozować i wyjść poza schemat. Myśleć kategoriami bandyty, szukać najsłabszych punktów, szukać punktów powiązanych z systemami korowymi, które umożliwiłyby atak – tak Marcin Pawlak z Departamentu Bezpieczeństwa PGE Dystrybucja S.A. podsumował panel ekspercki „Bezpieczeństwo energetyczne w obliczu aktualnych zagrożeń technicznych i cybernetycznych” podczas konferencji „Nowe technologie w energetyce”.

Konferencja „Nowe technologie w energetyce” została zorganizowana 14 października 2025 r. przez Wydział Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej we współpracy z PGE Dystrybucja S.A.

– To jeden z przykładów praktycznej współpracy nauki z sektorem energetycznym. To bardzo istotne z punktu widzenia transferu wiedzy, technologii i wymiany doświadczeń – podkreślał prof. Paweł Węgierek, dziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki. – Wszyscy jesteśmy świadomi, jak ważna jest energia elektryczna, jej dostępność i ciągłość dostaw. Dlatego, żeby ograniczyć do minimum przerwy w dostawach energii i straty związane z jej przesyłem, konieczne jest wdrażanie nowych technologii oraz rozwiązań.

– Konferencja jest okazją do budowania platformy współpracy między środowiskiem akademickim a PGE Dystrybucja. Naszym głównym celem jest zmiana oblicza naszej energetyki i podkreślenie, że jesteśmy nowoczesną firmą i nowoczesnym pracodawcą. Zależy nam, aby pokazać, w którą stronę chcemy się rozwijać, bo transformacja energetyczna stawia przed nami nowe wyzwania – dodał Tomasz Małecki, wiceprezes Zarządu ds. strategii PGE Dystrybucja S.A.

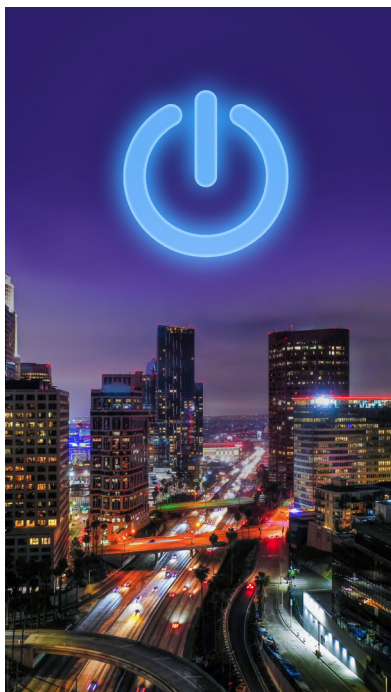
Referat wprowadzający „Analiza stanu i efektywna transformacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych w polskim systemie elektroenergetycznym ze szczególnym uwzględnieniem wdrażania innowacji” wygłosił dr hab. inż. Waldemar Dołęga, prof. Politechniki Wrocławskiej, wiceprzewodniczący Komitetu Problemów Energetyki PAN. Omówił on obecne uwarunkowania funkcjonowania krajowej sieci elektroenergetycznej (przesyłowej i dystrybucyjnej), wyzwania jej dotyczące oraz proces jej transformacji energetycznej. Przedstawił też kluczowe obszary badawcze, innowacyjne technologie i rozwiązania w kon-

tekście transformacji krajowej sieci elektroenergetycznej.

W panelu eksperckim „Aktualne wyzwania i kierunki rozwoju systemu dystrybucji energii elektrycznej”, którego moderatorem był prof. Paweł Węgierek, wzięli udział: prof. Piotr Kacejko, Politechnika Lubelska; dr hab. inż. Sławomir Cieślak, prof. PBS, prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich; dr hab. inż. Piotr Miller, Politechnika Lubelska; Waldemar Kuśmierz, dyrektor Departamentu Analiz i Modelowania Sieci, PGE Dystrybucja S.A.

Podczas panelu mówiono o tym, że konieczna jest modernizacja uwzględniająca cyfryzację i automatyzację. Sieć powinna być obserwowalna w ramach jednego systemu. Niezbędna jest też inteligentna regulacja napięcia koordynowana w ramach całej struktury sieci. Wiele miejsca poświęcono też OZE oraz magazynom energii.

– Ich rola jest nie do przecenienia poczynając od prosumenta, którego można by zachęcać do instalowania swoich magazynów energii, aż po pełnienie roli regulacyjnej związanej z regulacją napięcia, spłaszczaniem krzywej obciążenia, redystrybucją szczytów obciążenia i stabilizowaniem systemu – podkreślał prof. Piotr Miller.





Ponad 4 tys. z łącznej liczby 100 tys. incydentów cyberbezpieczeństwa zgłoszonych w Polsce w 2024 r. dotyczyło podmiotów związanych z sektorem energetycznym – poinformował minister cyfryzacji Krzysztof Gawkowski podczas konferencji CIRE PowerUp 2025. Dodał również, że w pierwszym półroczu 2025 r. aż 5 mln odbiorców zetknęło się z dezinformacją dotyczącą energetyki.

Najwięcej emocji wywołał panel ekspercki „Bezpieczeństwo energetyczne w obliczu aktualnych zagrożeń technicznych i cybernetycznych” moderowany przez prof. Piotra Kacejko.

Udział wzięli w nim: dr hab. inż. Waldemar Dołęga, prof. Politechniki Wrocławskiej; dr inż. Jakub Syta, Morskie Centrum Cyberbezpieczeństwa Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni; dr inż. Grzegorz Koziel, Politechnika Lubelska oraz Marcin Pawlak, Departament Bezpieczeństwa PGE Dystrybucja S.A. Rozmówcy zgodzili się, że bezpieczeństwo energetyczne Polski zależy od stabilności systemu elektroenergetycznego, czyli przewidywalności i stabilności ilości wytwarzanej energii; skutecznego i niezawodnego systemu przesyłu i dystrybucji tej energii oraz efektywnego zarządzania tym systemem. Istotna jest też kwestia cyberbezpieczeństwa.

– Niebezpieczeństw jest bardzo dużo. To m.in. terroryzm bezpo-

średni. Widzimy na Ukrainie, jak może postępować destrukcja systemu elektroenergetycznego, ale też jak można ten system odbudowywać. Istnieją także elementy zagrożeń technicznych. Pomimo tego, że technologie są coraz lepsze, to cały czas musimy być na to przygotowani, bo system elektroenergetyczny musi być niezawodny – zaznaczał prof. Piotr Kacejko, kierownik Katedry Elektroenergetyki Politechniki Lubelskiej.

– Trzeba zwrócić uwagę na to, że sektor energetyczny jest kluczowy i zapewnienie ciągłości funkcjonowania sektora energetycznego jest istotne dla polskiej gospodarki. Bez prądu nie będą działały przecież pozostałe kluczowe usługi – mówił dr inż. Jakub Syta z Morskiego Centrum Cyberbezpieczeństwa Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni.

– W przypadku cyberataków mówimy nie tylko o nierównowadze sił w zakresie zasobów ludzkich,

ale również technicznych – zwracał uwagę dr inż. Grzegorz Koziel z Katedry Informatyki Politechniki Lubelskiej. – Po stronie atakującego mogą stać ogromne zasoby obliczeniowe – superkomputery, chmury obliczeniowe czy inne potężne infrastruktury technologiczne. A mówimy tu często o pozornie prostych atakach, jak na przykład ataki typu DoS. Ich mechanizm jest stosunkowo prosty, celem ataku jest zalewanie ogromną liczbą żądań, pakietów i danych, aż system przestaje być w stanie je obsłużyć i staje się niedostępny.

Jak się przed tym bronić? – Przede wszystkim trzeba dysponować odpowiednio dużą mocą obliczeniową, aby móc obsłużyć lub przynajmniej przefiltrować te żądania. Innymi słowy, trzeba je najpierw odebrać, a dopiero potem zdecydować, co z nimi zrobić. I to już zależy od naszych zabezpieczeń – wyjaśniał naukowiec.

– Wyzwania stoją zresztą nie tylko przed elektroenergetyką, ale również przed studentami, bo wszystkie zmiany, które dzieją się w branży elektroenergetycznej, dotyczą również studentów. To oni będą musieli zmierzyć się z nimi, wkraczając na rynek pracy – dodawał dr inż. Michał Lech z Katedry Urządzeń Elektrycznych i Techniki Wysokich Napięć Politechniki Lubelskiej, który moderował panel „Kariera zawodowa w branży elektroenergetycznej oczami studentów i doktorantów”. Wzięli w nim udział: Barbara Pietrzyk-Tobiasz, Rzecznik Praw Doktoranta, Krajowa Reprezentacja Doktorantów; Damian Kostyła, przewodniczący Rady Uczelnianej Samorządu Doktorantów Politechniki Lubelskiej; Patrycja Kuźmiuk z Prezydium Forum Uczelni Technicznych; Adam Leśniak, Przewodniczący Rady Uczelnianej Samorządu Studenckiego Politechniki Lubelskiej; Tomasz Małecki, wiceprezes Zarządu ds. strategii PGE Dystrybucja S.A.; Jacek Woźniak, prezes Zarządu SEP Oddział Lubelski.

Ustalili oni, że w branży energetycznej poszukuje się specjalistów, którzy posiadają wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, ale również wiedzę z zakresu informatyki, telekomunikacji czy cyberbezpieczeństwa. Jedną z najważniejszych kompetencji jest więc interdyscyplinarność. Równie istotne są także kompetencje miękkie.



– Jako pracodawca zwracam uwagę na kreatywność i komunikatywność kandydata oraz czy potrafi on pracować w grupie. Dodatkowo must have jest dziś znajomość języków obcych – angielski oczywiście obligatoryjny, ale też drugi język jest mile widziany, np. niemiecki, ponieważ większość producentów niektórych sprzętów to są firmy niemieckie – przyznaje wiceprezes Małecki z PGE Dystrybucja S.A.

Podczas konferencji „Nowe technologie w energetyce” przedstawiono też rozwiązania opracowane przez Wydział Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej. Prof. Paweł Węgierek mówił o aparaturze łączeniowej i rozdzielczej wolnej od SF6 przeznaczonej do sieci dystrybucyjnych typu smart. Dr hab. inż. Paweł

Pijarski przedstawił inteligentny system zarządzania magazynem energii w sieci niskiego napięcia, a dr hab. inż. Dariusz Zieliński – innowacyjny system magazynowania energii.

Przedstawiciele PGE Dystrybucja S.A. zaprezentowali zrealizowane przez firmę projekty badawczo-rozwojowe. Marek Makowski z Działu Eksploatacji Układów Pomiarowych przedstawił szczegóły zarządzania pracą sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia z uwzględnieniem aktywnej roli prosumenta oraz inteligentny układ rekonfiguracji sieci nN z systemem wsparcia służb monterskich (ESRS). Licznie reprezentowani byli przedstawiciele Biura Innowacji PGE Dystrybucja S.A.: o systemie autonomicznej redukcji skutków awarii w głębi sieci energetycznej (SARSA) mówił Paweł Wolicki, a Sławomir Durak o blokowym uniwersalnym systemie zasilania WN/SN/nN (BUSZ). Z kolei Michał Fifowski, kierownik Biura Innowacji, omówił układ ładowania pojazdów elektrycznych zintegrowanym z infrastrukturą oświetleniową.



Głównym sponsorem konferencji „Nowe technologie w energetyce” było PGE Dystrybucja S.A.

TEKST Marek Miłosz
ZDJĘCIA Internet

Dziedzictwo kulturowe w cyfrowym świecie

Na początku października 2025 r. w uzbeckim Urgenczu spotkali się naukowcy z całego świata, by dyskutować o przeszłości i przyszłości Szlaku Jedwabnego. Czwarta Międzynarodowa Konferencja „One Belt, One Road: Silk Road” (SIRCON 2025) zgromadziła ponad 200 uczestników (ponad 130 referatów), oferując wyjątkową okazję do wymiany doświadczeń, prezentacji nowoczesnych projektów oraz nawiązywania międzynarodowej współpracy.

Wydarzenie zorganizowały wspólnie Necmettin Erbakan University z Turcji oraz uzbeckie uczelnie: Urgench State University, Alfraganus University i Urgench State Pedagogical Institute.

Motyw przewodni konferencji – Szlak Jedwabny – stał się punktem wyjścia do rozmów nie tylko o historii, ale także o tym, jak nowoczesne technologie mogą służyć zachowaniu dziedzictwa kulturowego i wspierać rozwój lokalnych społeczności. Organizatorzy podkreślali interdyscyplinarny charakter wydarzenia: uczestnicy reprezentowali nauki humanistyczne, inżynierskie i informatyczne, a referaty obejmowały tematy od tradycji i archeologii po cyfrową ochronę zabytków i innowacje technologiczne.

Wśród prelegentów znaleźli się także przedstawiciele Politechniki Lubelskiej – dr inż. Marek Miłosz i dr inż. Elżbieta Miłosz z Katedry

Wśród referatów polskich naukowców znalazły się m.in.:

- 3D Digitalization of Silk Road Heritage – Project Description, Results and Follow-Up Work
- 3D Information Technologies in Cultural Heritage Protection – Case Studies From Silk Road
- International Cooperation in 3D Digitization of Cultural Heritage Sites of The Great Silk Road

Informatyki. Ich prezentacje poświęcone były wyjątkowemu połączeniu tradycji i nowoczesności – ochronie dziedzictwa kulturowego Szlaku Jedwabnego przy pomocy technologii cyfrowych. Dzięki skanowaniu 3D, modelowaniu i wirtualnej rzeczywistości zabytki i miejsca pamięci mogą być nie tylko zachowane, ale też udostępnione całemu światu.

– *Zabytki i miejsca pamięci to nie tylko historia, ale też ogromny potencjał dla edukacji, turystyki*

i lokalnych społeczności. Dzięki nowym technologiom możemy je zachować i umożliwić wirtualne odwiedzanie, niezależnie od tego, czy ktoś mieszka w Polsce, czy tysiące kilometrów dalej – podkreśla prof. Miłosz.

Prace zespołu obejmują m.in. cyfryzację, skanowanie 3D, modelowanie i tworzenie panoram przestrzennych. Jeden z referatów naukowców został zaprezentowany podczas sesji plenarnej, co świadczy o międzynarodowym uznaniu dla ich badań.

SIRCON 2025 to nie tylko konferencja, ale prawdziwe centrum spotkań dla naukowców z różnych kontynentów, którzy chcą połączyć historię z nowoczesnymi technologiami. To także okazja do pokazania, jak nauka może budować mosty między kulturami, pokoleniami i państwami – nie tylko zachowując przeszłość, ale także inspirując przyszłość.



TEKST Milena Jagiełło-Okon
ZDJĘCIA Archiwum prywatne



Z Lublina do Neapolu

Neapol – miasto słońca, historii i... innowacji w lotnictwie. To właśnie tam, w sercu południowych Włoch, spotkali się naukowcy z całego świata, by rozmawiać o przyszłości lotnictwa. Wśród nich – dr inż. Paweł Magryta z Politechniki Lubelskiej, który swoim wystąpieniem przyciągnął uwagę ekspertów branży podczas prestiżowej konferencji 2025 IEEE International Workshop on Metrology for AeroSpace.

Naukowiec wygłosił wykład „Effect of Changing the Integral Parameter of the PI Controller on the Quality of Speed Control in a Helicopter Diesel Engine”. Prezentacja dotyczyła wpływu parametrów regulatora PI na jakość sterowania prędkością obrotową śmigłowcowego silnika Diesla. W uproszczeniu? To badania, które mogą sprawić, że śmigłowce będą działać płynniej, szybciej reagować i zużywać mniej paliwa. A to wszystko dzięki doskonalszemu sterowaniu prędkością silnika Diesla.

Wystąpienie dr. inż. Magryty zostało wysoko ocenione – nie tylko za precyzję i rzetelność, ale też za praktyczne podejście do wyzwań współczes-

nemu w ramach strategii „Politechnika Lubelska – Doskonała Naukowo”. Program ten wspiera młodych naukowców i doktorantów, którzy chcą wyjść poza schematy i zaprezentować swoje osiągnięcia na międzynarodowej arenie.

Konferencja IEEE Metrology for AeroSpace każdego roku przyciąga najlepszych badaczy, inżynierów i wizjonerów lotnictwa, którzy wymieniają się pomysłami, testują teorie i dyskutują o tym, jak jeszcze bardziej udoskonalić technologię lotniczą. To właśnie tam rodzą się pomysły, które w przyszłości mogą trafić na pokłady samolotów i statków kosmicznych. Wysoki poziom mery-

– Rozmowy z naukowcami z całego świata pozwoliły mi spojrzeć na moje badania z zupełnie nowej perspektywy. To niezwykle inspirujące doświadczenie – przyznaje dr inż. Paweł Magryta.



snej automatyki lotniczej. Jego badania wpisują się w szerszy nurt prac prowadzonych na Politechnice Lubelskiej, gdzie naukowcy tworzą rozwiązania mogące zmienić oblicze napędów lotniczych.

Wyjazd do Neapolu był możliwy dzięki konkursowi „Ego faciam tibi scientiam doctores”, realizowa-

toryczny Konferencji potwierdza fakt, że jej materiały publikowane są w renomowanej bazie IEEE Xplore Digital Library, indeksowanej w Web of Science i Scopus.

Udział dr. inż. Magryty to nie tylko osobisty sukces, ale też dowód na to, że Politechnika Lubelska coraz mocniej zaznacza swoją obecność w globalnym świecie nauki. Młodzi badacze z Lublina nie boją się wyzwań – z pasją łączą teorię z praktyką, a ich prace znajdują uznanie wśród ekspertów z całego świata.

TEKST **Natalia Przesmycka**
ZDJĘCIA **Studencka Agencja Fotograficzna SAF**

Inicjatywy tworzące Lublin jutra

W Politechnice Lubelskiej 4 grudnia 2025 r. odbyło się wyjątkowe seminarium upamiętniające setną rocznicę urodzin architekta i urbanisty Zdzisława Wośko – twórcy, którego śmiałe koncepcje kształtowały powojenny pejzaż Lublina. Było to drugie seminarium upamiętniające wybitnych architektów i urbanistów, których twórczość miała wpływ na rozwój naszego miasta. Wydarzenie zorganizowały wspólnie Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Politechniki Lubelskiej, Towarzystwo Urbanistów Polskich Oddział Lublin oraz Wydział Planowania Urzędu Miasta Lublina.

Architekt urbanista Zdzisław Wośko był wieloletnim kierownikiem i projektantem w Lubelskiej Pracowni Urbanistycznej, w ramach której powstawały plany ogólne i szczegółowe zagospodarowania Lublina. Był również autorem wielu projektów i realizacji architektonicznych.

Wydarzenie zgromadziło architektów, urbanistów i studentów zainteresowanych dorobkiem autora licznych projektów, które na trwałe wpisały się w krajobraz miasta. Prelegenci przypomnieli najważniejsze realizacje Zdzisława Wośko, podkreślając Jego odwagę w kształtowaniu nowoczesnej przestrzeni oraz umiejętność harmonijnego łączenia funkcjonalności z estetyką.

Wydarzenie stało się nie tylko okazją do uczczenia dorobku wybitnego architekta, lecz także inspiracją do dalszej dyskusji o przyszłości urbanistyki w Lublinie. Jego dziedzictwo, jak zgodnie podkreślali uczestnicy, wciąż może być punktem odniesienia dla kolejnych pokoleń projektantów.

W przerwie zwiedzano wystawę planów zagospodarowania, przy opracowaniu których uczestniczył Zdzisław Wośko, oraz prac powstałych podczas warsztatów studenckich „MIASTO naszego jutra”, które były wydarzeniem towarzyszącym seminarium.



Tytuł warsztatów został zaczerpnięty z artykułu prasowego opisującego koncepcję Śródmieścia autorstwa Zdzisława Wośko. Warsztaty zgromadziły studentów i młodych specjalistów, zachęcając ich do twórczej pracy nad przyszłością Lublina. Zespół prowadzących tworzyli: dr inż. arch. Anna Sawicka, mgr inż. arch. Iwona Kolak-Szymanek, mgr inż. Paulina Mirowska-Gawron. Uczestnicy warsztatów opracowali trzy scenariusze re-urbanizacji wybranego obszaru miejskiego Lublina. Ich celem było wypracowanie wizji zrównoważonej i rozwojowej struktury urbanistycznej, która wydobędzie potencjał lokalizacji w zależności od przyjętego scenariusza rozwoju. Pracując pod okiem doświadczonych praktyków, poszukiwali nowych sposobów zagospodarowania przestrzeni, rozwiązań komunikacyjnych oraz pomysłów

na kształtowanie urbanistyki. Efekty ich pracy pokazały, jak aktualne pozostają idee Zdzisława Wośko – myślenie o mieście jako przestrzeni dla ludzi, otwartej, spójnej i pełnej życia.

Seminarium i warsztaty wspólnie stworzyły przestrzeń dialogu między pokoleniami architektów.

Gośćmi honorowymi była najbliższa rodzina Jubilata: dzieci Ewa Jach i Marcin Wośko; wnuki Monika Jach i arch. Jędrzej Wośko z prawnikiem Tymonem. Pan Jędrzej Wośko jest absolwentem pierwszego rocznika kształconego na kierunku architektura i urbanistyka w naszej Uczelni.

Było to symboliczne spotkanie przeszłości z przyszłością – hołd dla wizjonera, który zmieniał Lublin, i jednocześnie impuls do kształtowania miasta kolejnych dekad.

TEKST Elżbieta Jartych

ZDJĘCIA Krystian Pysznik, Łukasz Jędrzejewski

Politechnika głównym organizatorem konferencji ICAME & HYPERFINE 2025

W dniach 7-12 września 2025 roku Gdańsk stał się miejscem jednego z najważniejszych wydarzeń dla fizyków jądrowych i specjalistów badających strukturę materii. Otrzymała się tam 38. Międzynarodowa Konferencja Zastosowań Efektu Mössbauera – ICAME, połączona z towarzyszącą jej International Conference on Hyperfine Interactions and Their Applications – HYPERFINE.

To wydarzenia, które od dekad wyznaczają kierunki rozwoju badań materiałowych, magnetycznych i jądrowych. Choć konferencja odbyła się w Gdańsku, to jej głównym organizatorem była Politechnika Lubelska, wspierana przez: Instytut Fizyki Jądrowej PAN im. Henryka Niewodniczańskiego w Krakowie, Politechnikę Gdańską, Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie.



Na czele komitetu organizacyjnego stanęła prof. Elżbieta Jartych, która starania o sprowadzenie konferencji do Polski rozpoczęła jeszcze w 2019 roku. Ich efektem była pozytywna decyzja międzynarodowych komitetów w 2022

roku, a następnie uzyskanie w 2024 r. dofinansowania z programu Doskonała Nauka II – Wsparcie konferencji naukowych, przyznawanego przez Ministra Nauki.

W czasie obrad poruszano tematy związane z najnowszymi zastosowaniami efektu Mössbauera i innych metod jądrowych do badań nad nowymi materiałami, nanostrukturami oraz zjawiskami zachodzącymi w atomach.

Więcej szczegółów o konferencji można znaleźć na stronie <https://icame-hi-2025.pollub.pl/>





Wśród szerokiego zakresu tematów wystąpień znalazły się zagadnienia dotyczące ochrony środowiska, recyklingu, energetyki, nowych technologii i eksploracji kosmosu.

Szczegółowy program obejmował 33 sesje naukowe (ICAME – 21, HYPERFINE – 11), 3 sesje tzw. tutorial, sesję wspomnieniową, prezentację specjalistycznych firm oraz wydarzenia towarzyszące. Pierwszy

6 tutoriali, 8 wykładów plenarnych, 3 wykłady laureatów nagrody International Board on the Application of the Mössbauer Effect, 17 zaproszonych wykładów ICAME oraz 15 zaproszonych wykładów HYPERFINE. Ponadto odbyło się 6 referatów młodych naukowców, 40 ustnych prezentacji ICAME, 25 ustnych prezentacji HYPERFINE, zaś sesja plakatowa zgromadziła 90 prac. W tym roku ponad 18% uczestników stanowili młodzi

Spektroskopia mössbauerowska to precyzyjna technika badawcza oparta na tzw. efekcie Mössbauera – zjawisku bezodrzutowej emisji i absorpcji promieniowania gamma przez jądra atomowe znajdujące się w sieci krystalicznej. Dzięki temu możliwe jest wyjątkowo dokładne badanie struktury wewnętrznej materiałów: stanów utlenienia pierwiastków, właściwości magnetycznych, chemicznych oraz zmian zachodzących w najbliższym otoczeniu atomów. Metoda ta pozwala naukowcom „podglądać”, co dzieje się w atomie, bez jego zakłócania.

Zastosowania spektroskopii mössbauerowskiej są bardzo szerokie – od badań materiałowych i inżynierii metali, przez chemię, biologię, medycynę i nanotechnologię, aż po geologię i planetologię. Spektrometr mössbauerowski znalazł się także na pokładzie łazików marsjańskich NASA Spirit i Opportunity.

Nowy, wspólny format konferencji ICAME & HYPERFINE w Gdańsku zademonstrował realne synergie, zwiększył ogólną frekwencję, stworzył cenne możliwości nawiązania nowych kontaktów pomiędzy uczestnikami obu społeczności i przyczynił się do entuzjastycznej atmosfery wydarzenia.



i ostatni dzień konferencji były wspólne dla obu części, przez trzy dni sesje odbywały się równolegle. W konferencji wzięło udział łącznie 220 osób, w tym 146 uczestników ICAME i 55 uczestników HYPERFINE oraz 19 osób towarzyszących. Poza naukowcami z Polski (50 osób) najliczniejszą grupę stanowili specjaliści z Japonii (39), Niemiec (31), Czech (13) i Francji (11). Podczas konferencji ogłoszono

naukowcy, 10 z nich otrzymało nagrody za najlepsze prezentacje ustne i plakatowe.

Polska spektroskopia mössbauerowska ma długą i uznaną na całym świecie tradycję, sięgającą lat sześćdziesiątych XX w., a jej inicjatorem był profesor Andrzej Hryniewicz z Uniwersytetu Jagiellońskiego.



TEKST Artykuł zbiorowy
ZDJĘCIA Łukasz Jędrzejewski

Dekada Jubileus CMES'2

Cedzyna koło Kielc na trzy dni stała się centrum inżynierskiego świata. To właśnie tam, w dniach 19-21 listopada 2025 roku, odbyła się X edycja międzynarodowej konferencji „Computational Methods in Engineering Science – CMES'25”. Jubileuszowa odsłona wydarzenia — z honorowym patronatem rektorów Politechniki Lubelskiej i Lotniczej Akademii Wojskowej — nie tylko podsumowała dekadę istnienia Konferencji, ale też pokazała, jak silnie zakorzeniła się ona w środowisku badawczym i w kalendarzu najważniejszych spotkań naukowych poświęconych zastosowaniom metod komputerowych w inżynierii.

Wydarzenie zyskało dodatkowe znaczenie, ponieważ Konferencja przypadała w roku stulecia Akademii Sił Powietrznych w Dęblinie — uczelni o istotnym dorobku w zakresie szkolenia kadry lotniczej oraz rozwoju badań nad lotnictwem i technologiami obronnymi. Tegoroczna edycja zgromadziła około 160 uczestników z kraju i zagranicy, reprezentujących uczelnie, jednostki badawcze oraz ośrodki przemysłowe.

Ceremonię otwarcia Jubileuszowej Konferencji CMES'25 uświetniła obecność przedstawicieli władz Politechniki Lubelskiej, Lotniczej Akademii Wojskowej w Dęblinie oraz przedstawicieli firm. Konferencję zainaugurował dziekan Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej prof. dr hab. inż. Hubert Dębski, który

podkreślił znaczenie dziesięcioletniej tradycji CMES oraz wyraził uznanie dla osób współtworzących to wydarzenie, integrujące wiele dyscyplin nauk technicznych i budujące trwałą międzynarodową społeczność badawczą. Następnie głos zabrał zastępca przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna dr hab. inż. Jarosław Bieniaś, zwracając uwagę na znaczący wkład naukowców Politechniki Lubelskiej w rozwój Konferencji oraz jej znaczenie dla integracji środowisk inżynierskich. Lotniczą Akademię Wojskową reprezentował prodziekan ds. wojskowych Wydziału Lotnictwa ppłk dr inż. Grzegorz Kozłowski, który podkreślił znaczenie współpracy środowisk naukowych w rozwijaniu nowoczesnych metod obliczeniowych w inżynierii oraz wyraził przekonanie o war-

tości współorganizowanego wydarzenia. Dodatkowo mgr inż. Mateusz Mucha nawiązał do Jubileuszu 100-lecia „Szkoły Orłąt”, w obchody którego wpisana była jubileuszowa edycja CMES.

W ramach Konferencji odbyła się specjalna Sesja Jubileuszowa, poprowadzona przez zastępcę przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego CMES dr. hab. inż. Mirosława Szalę, pomysłodawcę idei Konferencji. W wystąpieniu przedstawił on jej historię i rozwój, podkreślając jej interdyscyplinarne znaczenie i międzynarodowy charakter w kontekście rozwoju nauk inżynierskich.

Na scenie pojawili się też prelegenci z innych uczelni w Polsce i z zagranicy: dr inż. Michał Awtoniuk (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie), kmdr. ppor dr inż. Radosław Kiciński



naukowych spotkań. Jubileuszowa konferencja CMES'26 w Ciedzynie

(Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni), prof. Quirino Estrada-Barbosa (Autonomous University of Ciudad Juarez, Meksyk), dr hab. inż. Łukasz Gierz (Politechnika Poznańska), dr inż. Tomasz Miłek (Politechnika Świętokrzyska), dr hab. inż. Grzegorz Łagód (Politechnika Lubelska), dr hab. inż. Leszek Łatka (Politechnika Wrocławska). Naukowcy wspominali początki CMES, kulisy pierwszych edycji oraz to, jak Konferencja stała się miejscem wymiany doświadczeń pomiędzy specjalistami od obliczeń numerycznych, modelowania zjawisk czy nowoczesnych technologii w inżynierii.

Uczestnicy spotkania wysłuchali sześciu wykładów plenarnych, obejmujących nowoczesne zastosowania metod obliczeniowych, sztucznej inteligencji, analizy sygnałów oraz modelowania zjawisk i procesów. Program Konferencji wzbogaciły również prezentacje firm Symkom Sp. z o.o. oraz TECHNIA Sp. z o.o. poświęcone praktycznym zastosowaniom zaawansowanego oprogramowania inżynierskiego, optymalizacji projektowej oraz narzędzi wspierających analizy obliczeniowe.

W sumie odbyło się ponad 120 wystąpień – 38 referatów i 83 posterów – podzielonych na osiem obszarów tematycznych – od sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i obliczeniowej mechaniki płynów, przez metodę elementów skończonych, po inżynierię produkcji i kontrolę jakości. Obrady, transmitowane także online, śledzili członkowie międzynarodowego Komitetu Naukowego.

Recenzowane artykuły z tegorocznej edycji zostaną opublikowane w czasopiśmie: „Applied Computer Science”, „Advances in Science and Technology – Research Journal”, „Acta Mechanica et Automatica”, „Archives of Electrical Engineering”, „Journal of Ecological Engineering”, „Management Systems in Production Engineering” oraz „Advances in Materials Science”. Udostępniono również elektroniczną wersję książki streszczeń (<https://cmes.pl/bookofabstracts25/>).

Program obejmował również wydarzenia towarzyszące, w tym sesję joggingową „Follow the Science!”, zajęcia jogi „Stretch into Science!” oraz wycieczkę krajoznawczą po Kielcach, obejmującą spacer po Kadzielni i Karłowcu.

„Nauka łączy ludzi, idee i przyszłość – bo prawdziwy postęp rodzi się tam, gdzie spotykają się umysły gotowe do współpracy.” To zdanie, które przyświecało organizatorom, najlepiej oddaje ducha CMES. Jubileuszowa edycja nie tylko podsumowała dekadę działalności, lecz także otworzyła nowy rozdział w historii Konferencji. Organizatorzy zapowiadają dalszy rozwój wydarzenia i umacnianie współpracy międzynarodowej.

Konferencja wkracza w kolejną dekadę z ambicją, by nadal być miejscem, gdzie spotykają się idee, badacze i technologie, które kształtują przyszłość inżynierii. Jeśli tempo rozwoju z ostatnich lat się utrzyma – warto już dziś zapamiętać nazwę CMES'26.

Kolejna edycja konferencji CMES'26 planowana jest na 18-20 listopada 2026 r. w Kielcach.

Program konferencji CMES'25, abstrakty wystąpień, sylwetki prelegentów oraz szczegółowy opis wydarzenia dostępne są na oficjalnej stronie konferencji oraz w mediach społecznościowych CMES.

www.cmes.pl

Facebook: www.facebook.com/ConferenceCMES

LinkedIn: www.linkedin.com/company/conference-cmes/

TEKST Jerzy Montusiewicz
ZDJĘCIA Archiwum Katedry Informatyki

Cyfrowy świat, realne wyzwania

Politechnika Lubelska po raz kolejny stała się miejscem międzynarodowej debaty o roli nowoczesnych technologii w życiu społecznym. W dniach 11-12 grudnia 2025 roku odbyła się konferencja naukowa „Modern Information Technologies for Society” (MITS’25), zorganizowana przez Katedrę Informatyki Wydziału Elektrotechniki i Informatyki.

Wydarzenie zgromadziło naukowców z Polski i zagranicy, m.in. z: Chin, Hiszpanii, Kazachstanu, Kirgistanu i Uzbekistanu (gościliśmy ponad 20 obcokrajowców). To kolejna odsłona cyklu międzynarodowych konferencji, które od 2018 roku konsekwentnie budują pozycję Lublina jako ważnego ośrodka wymiany myśli z zakresu informatyki i nowych technologii.

Konferencję otworzył dr hab. inż. Tomasz Zientarski, kierownik Katedry Informatyki. Uczelnię reprezentowała prof. dr hab. inż. Elżbieta Jartych – pełnomocnik rektora ds. umiędzynarodowienia, a Wydział Elektrotechniki i Informatyki – dziekan dr hab. inż. Paweł Węgierek.

Program był wyjątkowo bogaty. Uczestnicy wysłuchali wystąpień plenarnych oraz kilkudziesięciu referatów w ramach sesji tematycznych, prowadzonych w języku angielskim i rosyjskim. Część obrad odbywała się również w formule zdalnej, a uzupełnieniem była sesja plakatowa, podczas której zaprezentowano najnowsze projekty badawcze.

Tematyka Konferencji pokazała, jak szerokie zastosowanie mają dziś technologie informacyjne. Dyskutowano m.in. o tworzeniu cyfrowych modeli 3D zabytków, wykorzystaniu sztucznej inteligencji, automatycznym tłuma-



czeniu języków, cyfrowej historii i historii sztuki, a także o udostępnianiu zasobów kultury osobom z niepełnosprawnościami. Sporo uwagi poświęcono również digitalizacji starodruków i rękopisów oraz analizie dużych zbiorów danych.

Podczas Konferencji zaprezentowano także monografię poświęconą ochronie i zarządzaniu dziedzictwem kulturowym w świecie cyfrowym, wydaną przez Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Publikacja „Protection, Sharing and Management in the Area of Cultural Heritage and in the Field of Digital History” jest efektem wcześniejszych międzynarodowych spotkań naukowych i stanowi przykład trwałych rezultatów tej współpracy.

Łącznie zgłoszono blisko 80 wystąpień, a w Konferencji wzięło udział ponad 70 prelegentów.

Wszystkie abstrakty wystąpień zostały opublikowane w Book of Abstracts, wydane przez PTI Oddział Lubelski.

Jak podkreślali uczestnicy, równie ważne jak referaty, były bezpośrednie rozmowy i dyskusje kularowe, które sprzyjały nawiązywaniu nowych kontaktów i planowaniu kolejnych wspólnych projektów badawczych.

Międzynarodowa konferencja MITS’25 po raz kolejny udowodniła, że Politechnika Lubelska jest miejscem, w którym nauka spotyka się z praktyką, a nowoczesne technologie realnie odpowiadają na potrzeby współczesnego społeczeństwa.

TEKST Jerzy Montusiewicz
ZDJĘCIA Internet

Polska myśl informatyczna na DIGITAL HERITAGE 2025

We wrześniu 2025 roku Siena – perła Toskanii i siedziba jednego z najstarszych uniwersytetów Europy – stała się globalnym centrum debaty o cyfrowym dziedzictwie kulturowym. To właśnie tam, w dniach 8-13 września, odbył się prestiżowy DIGITAL HERITAGE 2025, czwarty kongres z międzynarodowej serii organizowanej od 2011 roku, tym razem pod auspicjami University of Siena.

W wydarzeniu wzięło udział ponad 540 naukowców z całego świata, którzy zaprezentowali 204 referaty, 37 posterów oraz uczestniczyli w czterech dyskusjach okrągłego stołu. W tak elitarnym gronie wyraźnie zaznaczyła swoją obecność Katedra Informatyki Wydziału Elektrotechniki i Informatyki, wystawiając najliczniejszą reprezentację z Polski spośród pojedynczych ośrodków badawczych.

Uczelnię reprezentowali: dr hab. inż. Jerzy Montusiewicz, dr inż. Marek Miłosz oraz mgr inż. Piotr Tokarski. Naukowcy wygłosili cztery referaty (tabela obok), prezentując najnowsze osiągnięcia badawcze z zakresu cyfryzacji i popularyzacji dziedzictwa kulturowego – od Jedwabnego Szlaku, przez trudno dostępne i zniszczone obiekty historyczne, po drewniane kościoły i nowoczesne formy ich dokumentowania w 3D.

Zaprezentowane prace znalazły się również w prestiżowej monografii pokonferencyjnej „Digital

Heritage International Congress 2025”, co dodatkowo podkreśla ich międzynarodową rangę. Wśród opublikowanych artykułów znalazły się m.in. opracowania dotyczące technologii 3D, wirtualnego dostępu do obiektów historycznych oraz skutecznych form upowszechniania dziedzictwa kulturowego w Internecie.

Kongres stał się także doskonałą okazją do promocji monografii autorstwa pracowników Katedry Informatyki, poświęconych cyfryzacji dziedzictwa kulturowego: „3D Information Technology in the Protection and Popularization of the Cultural Heritage of the Silk Road” autorstwa M. Miłosz, J. Montusiewicz, J. Kęsik oraz „Protection, Sharing and Management in the Area of Cultural Heritage and in the Field of Digital History” (eds. A. Mullayev i M. Dzieńkowski). Ich międzynarodowy oddźwięk szybko znalazł odzwierciedlenie w praktyce – znacząco wzrosła liczba pobrań publikacji z zagranicy z Repozytorium ROCK Politechniki Lubelskiej.

1. 3D Digital Silk Road – the Project and its Results Overview/M. Miłosz, E. Miłosz, J. Montusiewicz
2. Modern Digitization and 3D Visualization Technologies for Virtual Access to Hard-to-reach or Perished Historical Sites/P. Tokarski, M. Miłosz, J. Kęsik
3. Cultural Heritage Dissemination Via Websites – Case Studies (S. P. Skulimowski, M. Badurowicz, K. Żyła, P. Tokarski)
4. 3D Digitalization of Wooden Churches – Techniques and Challenges During Preservation Efforts (M. Badurowicz, S. P. Skulimowski, J. Montusiewicz, T. Szymczyk).

Integralną częścią wydarzenia była również wystawa DH25 EXPO, na której firmy technologiczne prezentowały najnowsze rozwiązania sprzętowe i programowe wspierające cyfrową ochronę dziedzictwa kulturowego. Była to przestrzeń inspirujących spotkań nauki z biznesem oraz spojrzenia w przyszłość technologii, które już dziś zmieniają sposób, w jaki chronimy i udostępniamy historię.



TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Patrycja Dąbrowska

Czołg z drukarki 3D, pojazdy elektryczne i uprawy na Marsie. Możliwe! Wkręć się w Koło

Na Politechnice Lubelskiej nie ma rzeczy niemożliwych. Tu studenci konstruują czołgi, budują elektryczne pojazdy, tworzą marsjańskie bazy i uczą się współpracy. Blisko pięćdziesiąt kół naukowych zaprezentowało swoje najciekawsze projekty podczas IV Targów Kół Naukowych Politechniki Lubelskiej.

Kiedy do firmy trafiają ludzie z kół naukowych, od razu widać, że potrafią rozwiązywać problemy i dobrze się dogadywać. Jeśli pojawia się konflikt, też sobie z nim radzą – mówi dr inż. Jakub Bis, opiekun Koła Naukowego Menedżerów. – Wiedzę i umiejętności techniczne student może zdobyć w firmie, ale kompetencje miękkie, takie jak praca w zespole, komunikacja czy rozwiązywanie problemów, właśnie w kole. Ta współpraca między studentami daje niesamowitą energię. Ci ludzie naprawdę się wyróżniają, bo w czasie studiów nauczyli się ze sobą pracować.

Rektor Politechniki Lubelskiej prof. Zbigniew Pater podkreśla, że wspieranie studenckich pasji jest ważnym zadaniem Uczelni: – Rolą Politechniki Lubelskiej jest

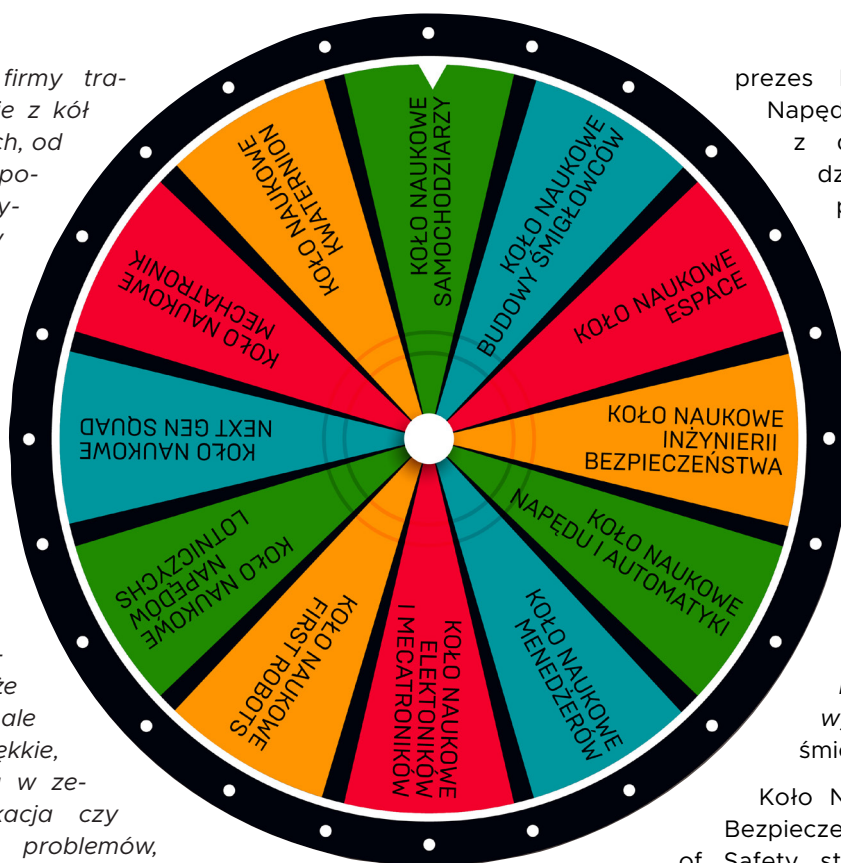
ułatwienie studentom realizacji ich zainteresowań. Chcemy rozwijać zadania dotyczące kół naukowych oraz programów uczelnianych inwestujących w projekty, które studenci realizują.

A tych projektów nie brakuje.

Piotr Rybka, student z Wydziału Elektrotechniki i Informatyki,

prezes Koła Naukowego Napędu i Automatyki, z dumą prezentuje dzieła stworzone przez członków koła. – Pokazujemy dwa pojazdy elektryczne: Elvica oraz gokarta. Wszystkie komponenty zamontowaliśmy sami – przyznaje student. – W kole można zrobić wiele ciekawych projektów, które potem świetnie wyglądają w CV – śmieje się.

Koło Naukowe Inżynierii Bezpieczeństwa „A” Team of Safety stawia na szeroko rozumiane bezpieczeństwo. – Zajmujemy się m.in. cyberbezpieczeństwem. Bezpieczeństwo w sieci jest bardzo ważne, żeby nie stracić danych i nie narazić innych. Trzeba wiedzieć, jak się zachowywać w sieci. Organizujemy też wyjazdy do firm, żeby zobaczyć, jak te zasady działają w praktyce – mówi Piotr Wołoch, przewodniczący koła.



Koło Naukowe eSpace z Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki szukało osób, które chcą organizować wykłady i warsztaty o tematyce kosmicznej, prowadzić eksperymenty i budować kosmiczne bazy. – *Jednym z naszych projektów jest prototyp hali wegetatywnej opartej na gospodarce o obiegu zamkniętym. Mogłaby powstać w kraterze Gale na Marsie!* – opowiada z entuzjazmem Katarzyna Dębowczyk, współzałożycielka koła. – *Projekt zakłada odzysk wody, składników odżywczych, pozyskiwanie energii z fotowoltaiki, wszystko po to, by stworzyć samowystarczalny system upraw roślin na Marsie.*

Projekt, który przyciągał uwagę wszystkich odwiedzających, to symulator czołgu, stworzony przez studentów z Koła Naukowego Elektroników i Mechatroników „SEMICON”. – *To w pełni ruchomy model w skali 1:1, wzorowany na czołgu Tygrys 2* – tłumaczy Stanisław Perestaj. – *Ma trzy stanowiska: celownicze, ładownicze i kierowania. Zużyliśmy 60 kilogramów PETG, bo wszystko zostało wydrukowane na drukarkach 3D. Całość waży około 250 kilogramów.*

Lotnicze pasje rozwija Koło Naukowe Budowy Śmigłowców. – *Uczymy się m.in. sterować śmigłowcami. Mamy kilka modeli na Uczelni i korzystamy też z tunelu aerodynamicznego* – mówi Diana



Yastremska, studentka Wydziału Mechanicznego. – *Dołączyłam dzięki prowadzącemu zajęcia z transportu lotniczego. Zachęcił mnie i to była świetna decyzja.*

A dla tych, którzy wolą zarządzać niż konstruować, idealne miejsce to Koło Naukowe Menadżerów. – *To możliwość rozwoju, poznania nowych ludzi, tworzenia relacji i realizowania wszystkiego, co tylko chcecie* – zachęcała Olga Szerszonowicz z Samorządu Studenckiego Politechniki Lubelskiej i członkini koła. – *Możecie pobudzić swoją kreatywność, tworzyć maszyny, organizować konferencje i targi... Nauka jest*

Działalność w kole naukowym to coś więcej niż projekty i zdobywanie wiedzy. To nauka współpracy, odpowiedzialności i gospodarowania czasem. To też ogromna satysfakcja z tworzenia czegoś wspólnie.

najważniejsza, ale właśnie działalność w kołach i organizacjach studenckich to coś, co będziecie wspominać najbardziej.



TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Archiwum Parlamentu Studentów RP



Z pasją o człowieku w biznesie – nagroda Pro Juvenes

Studenckie Koło Naukowe Human Centered Management z Politechniki Lubelskiej zdobyło prestiżową nagrodę Pro Juvenes. Uroczyste wręczenie statuetek odbyło się podczas XIII gali organizowanej przez Parlament Studentów Rzeczypospolitej Polskiej w Warszawie.

Nagrody Pro Juvenes przyznawane są osobom i grupom, które w minionym roku akademickim wyróżniły się szczególną aktywnością i wkładem w rozwój społeczności studenckiej. W tegorocznej edycji wyróżnienia wręczono w 18 kategoriach, obejmujących m.in. działalność samorządową, inicjatywy prostudenckie, organizacje studenckie czy osiągnięcia indywidualne.

– *Wyróżnienia te stanowią wyraz uznania dla zaangażowania i pracy młodych ludzi, a także inspirację dla całego środowiska akademickiego* – podkreślają organizatorzy z Parlamentu Studentów RP.

Koło Naukowe Human Centered Management (HCM) działa od dwóch lat przy Katedrze Zarządzania Politechniki Lubelskiej

i koncentruje się na badaniu oraz promowaniu organizacji, w których człowiek znajduje się w centrum uwagi.

– *Najprościej rzecz ujmując, interesuje nas człowiek. Chcemy poznać takie organizacje, które są skoncentrowane na człowieku, nie na kliencie, pracowniku czy interesariuszu. Uczymy się, jak takie biznesy tworzyć, rozwijać i o nich mówić* – wyjaśnia Michalina Ogińska, prezeska Koła.

Członkowie HCM są organizatorami wielu inicjatyw, które łączą naukę i biznes. Wśród nich warto wymienić m.in. OpenBiz MeetUp, cykl spotkań studentów z praktykami biznesu; Biznes Kino, czyli projekt łączący świat filmu z praktyką zarządzania oraz Ogólnopolską Studencko-Doktorancką Konferencję Naukową „Człowiek w biznesie”.

Studenci aktywnie uczestniczą również w konferencjach, publikują artykuły naukowe i prezentują wyniki swoich badań.

– *To wyróżnienie to docenienie naszej pracy, zaangażowania i kreatywności, które codziennie wkładamy w działania Koła* – dodaje Michalina Ogińska.

Opiekunkami Koła są: dr inż. Agnieszka Walczak-Skałeczka, mgr Agata Myśliwiecka i mgr Karolina Ostapińska.

– *Jestem dumna ze studentów. Nagroda Pro Juvenes to w pełni zasłużone uznanie dla ich pracy i zaangażowania. Tym bardziej, że niełatwo pogodzić studia z dodatkowymi zajęciami* – podkreśla dr inż. Agnieszka Walczak-Skałeczka.

TEKST Milena Jagiełło-Okon
ZDJĘCIA Urząd Miasta Lublin

Młode talenty ze stypendiami biznesowymi

21 listopada 2025 r. studenci naszej Uczelni – Dominik Jarosławski i Bartosz Łabendowicz – dołączyli do grona najbardziej utalentowanych młodych osób w Lublinie! Podczas uroczystej gali odebrali prestiżowe stypendia w ramach „Stypendium Biznesowego” – programu tworzonego wspólnie przez lubelskie firmy, uczelnie oraz Wydział Kultury Urzędu Miasta Lublin.



W tegorocznej edycji nagrodzono jedynie dwięcioro studentek i studentów, co czyni wyróżnienie wyjątkowo prestiżowym. O ośmiomiesięczne stypendium ubiegały się osoby z lubelskich szkół wyższych, które osiągają bardzo dobre wyniki w nauce oraz aktywnie angażują się w życie akademickie – m.in. poprzez działalność w or-

ganizacjach studenckich i kołach naukowych. Warunkiem koniecznym było uzyskanie średniej ocen co najmniej 4,00 z dwóch ostatnich semestrów, a także udokumentowane zaangażowanie na rzecz uczelni.

Program powstał z myślą o wspieraniu najzdolniejszych i najbardziej aktywnych studentów. Zapewnia im finansowe stypendia ufundo-

wane przez lokalnych przedsiębiorców. Jest też szansą na nawiązanie wartościowych kontaktów z przedstawicielami lubelskiego biznesu.

Podczas gali Stypendyści odebrali symboliczne vouchery potwierdzające przyznane wyróżnienia – otwierając tym samym kolejny etap swojego rozwoju naukowego i zawodowego.

TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Tomasz Maślona

Studenckie pomysły na stary dworzec PKS

Czy dwupasmówka rozdzielająca wzgórze zamkowe od terenu starego dworca PKS przy al. Tysiąclecia powinna zostać zastąpiona jezdnią podziemną? A może warto byłoby wybudować kładkę łączącą obie przestrzenie? Studenci z Hiszpanii, Włoch i Rumunii zaprezentowali swoje pomysły na rewitalizację części Lublina.

Przez pięć dni września 2025 r. studenci architektury brali udział w BIP Erasmus+ „Rewitalizacja terenu dawnego dworca PKS w Lublinie z naciskiem na zrównoważony rozwój urbanistyczny i nowe funkcje użytkowe”.

– *Jednogłośnie ocenili, że przestrzeń starego dworca powinna zostać jak najszybciej zrewitalizowana, ponieważ ma wysoki potencjał. Tymczasem dziś wrażenia nie są pozytywne. Patrząc od strony zamku, widzi się obszar zdegradowany i niezbyt dobrze zaprojektowany. To ogromny kontrast z pięknym widokiem na Stare Miasto* – mówi mgr inż. arch. Małgorzata Kozak z Katedry Architektury Współczesnej.

Studenci oraz naukowcy z University of Malaga, University of Granada, Mediterranean University of Reggio Calabria oraz „Gh. Asachi” Technical University of Iasi próbowali znaleźć więc rozwiązanie, jak poprawić jakość tej przestrzeni. Uwzględniali przy tym zrównoważony rozwój, zmiany klimatyczne oraz potrzeby miasta i jego mieszkańców. Wszystko po to, żeby zaprojektować nowe funkcje spójne z obszarem istniejącym dookoła.

Dużo problemów sprawił im budynek dworca.

– *Bardzo podzieliło ich to, czy powinien on zostać zachowany* – przyznaje Małgorzata Kozak.



– *Wszystkim podobał się jedynie dach, który się wyróżnia. Dlatego ostatecznie pojawiły się sugestie, żeby zostawić dworzec, który w jakiś sposób identyfikuje tę przestrzeń, ale nadać mu nowe funkcje.*

W ten sposób powstały cztery projekty. We wszystkich przestrzeń dworca została połączona z częścią Starego Miasta.

– *Studenci uznali, że dwupasmówka jest barierą. Ponieważ chcieli połączyć wzgórze zamkowe ze starym dworcem, trzy grupy zaprojektowały tam mosty. Jedna grupa zaproponowała ukrycie drogi tworząc tunel dla samochodów. Część studentów postanowiła też odsłonić rzekę Czechówkę, aranżując w ten sposób bardzo ciekawy teren* – słyszymy od naukowców. – *To bardzo odważne*

projekty, ale takich też oczekiwaliśmy.

A czym jest BIM Erasmus+? To program, który społeczność studencka w całej Europie pokochała.

– *To tygodniowe pobyty w uczelniach partnerskich połączone z komponentem wirtualnym* – przyznaje dr Celina Handzel, kierownik Biura Kształcenia Międzynarodowego. – *W ich trakcie pracuje się nad unikalnymi tematami i rozwiązaniami. Ich tematyka nie musi być połączona ze studiami. Czasami dotyczy zainteresowań lub pasji. Zawsze pozwala jednak na zdobycie doświadczenia międzynarodowego, otwartości na świat, ale i poznania zupełnie niestandardowych metod pracy.*

Zajęte stoliki? Studenci z Lublina stworzyli aplikację, która wie, gdzie usiądziesz!

Nie ma nic bardziej frustrującego niż głód połączony z bezskutecznym szukaniem wolnego stolika. Właśnie taka sytuacja stała się impulsem dla trójki studentów: Przemysław Kobylasa i Kornela Smolińskiego z Politechniki Lubelskiej oraz Szymona Kryka z Akademii Leona Koźmińskiego, do stworzenia Hotable, aplikacji mobilnej, która pokazuje w czasie rzeczywistym dostępność miejsc w restauracjach.

Na własnej skórze przekonaliśmy się, jak trudno spontanicznie znaleźć wolny stolik. Byliśmy w czterech restauracjach i wszystkie miały zajęte miejsca. Dopiero w piątej zostaliśmy. Ta sytuacja stała się impulsem do stworzenia narzędzia, które pozwoli klientom sprawdzić dostępność miejsc w lokalach w czasie rzeczywistym – przyznaje Przemysław Kobylasa, student na kierunku sztuczna inteligencja w biznesie na Politechnice Lubelskiej.

Aplikacja składa się z dwóch elementów: panelu obsługi na tablecie, dzięki któremu personel może oznaczać status stolików (zajęte/wolne) oraz uproszczonego widoku dla klientów.

– Hotable koncentruje się na prostocie i szybkości. Użytkownik w kilka sekund może sprawdzić, gdzie czeka na niego wolny stolik, bez potrzeby wcześniejszej rezerwacji – mówi Kornel Smoliński z Politechniki Lubelskiej.

– Rozpisaliśmy pierwsze założenia, podzieliśmy zadania i zdecydowaliśmy, że doprowadzimy ten projekt do końca. Trafiliśmy na konkurs Lublin UP na najlepszy pomysł biznesowy i zajęliśmy



Pomysł trafił w realną potrzebę. Aż 89% zapytanych mieszkańców Lublina przyznało, że przynajmniej raz zrezygnowało z wizyty w restauracji z powodu braku miejsc, a 79% nie jest skłonnych czekać dłużej niż 15 minut.

pierwsze miejsce – mówi Przemysław Kobylasa.

Zespół wziął następnie udział w procesie inkubacji w Unicorn-Hub, gdzie rozwijał rozwiązanie pod okiem ekspertów i partnerów branżowych. Obecnie aplikacja Hotable jest testowana w restauracji Bombardino przy ul. Jana Pawła II w Lublinie. Personel korzysta tam z tabletu do bieżącego oznaczania statusu stolików, a klienci mogą sprawdzić dostępność miejsc oraz skorzystać z promocji.

Na stronie dostępna jest również ankieta, której wypełnienie pomoże zespołowi dopracować rozwiązanie.

– Po zakończeniu testów będziemy analizować dane i rozmawiać z menedżerami, co pozwoli ocenić wartość aplikacji i jej potencjał biznesowy – podkreśla Kornel Smoliński.

Dla klientów Hotable oznacza koniec błądzenia po mieście w poszukiwaniu wolnego miejsca, a dla restauratorów – nowoczesne narzędzie do zarządzania rotacją gości i zwiększenia efektywności obsługi.

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Łukasz Jędrzejewski

Jest duma! Łazik marsjański doceniony

Orion Team z Politechniki Lubelskiej znalazł się wśród zaledwie trzech drużyn z Polski docenionych podczas prestiżowych zawodów European Rover Challenge. Już samo zaprezentowanie się na międzynarodowych mistrzostwach jest gigantycznym osiągnięciem. Drużyna z Lublina okazała się przy tym najlepsza, symulując scenariusz badań astrobiologicznych na powierzchni Marsa.

Jedenasta edycja European Rover Challenge (ERC) 2025 przyciągnęła entuzjastów robotyki i eksploracji kosmicznej z całego świata. Do udziału w zawodach zgłosiły się 102 zespoły z 32 krajów. Zakwalifikowano zaledwie 25 z nich – tych, które przygotowały najlepszą dokumentację techniczną i film pokazujący możliwości stworzonego przez siebie robota.

– Jako zespół z koła naukowego Microchip Politechniki Lubelskiej próbowaliśmy swoich sił na ERC już dwukrotnie. Wtedy nasz łazik zakwalifikował się do drugiej dziesiątki. W tym roku postanowiliśmy wrócić z dojrzalszym projektem – mówi dr inż. Marcin Maciejewski z Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej, opiekun naukowy koła MICROCHIP.

Tak powstał przypominający niewielką koparkę Orion V. Cała konstrukcja składa się z pięciu głównych elementów: ramy głównej, dwóch wahaczy, ramienia i świdra. Do tego maszt z anteną. Po rozłożeniu całość osiąga 1,5 metra wysokości. Robot waży około 90 kilogramów i ma 120 cm długości oraz szerokości. – To już naprawdę duża maszyna – mówi z dumą dr Maciejewski. – To jest jej zaletą, bo jest w stanie bez problemu poradzić sobie z dużymi przeszkodami terenowymi.

A to było konieczne, ponieważ czterodniowe zawody odbywano



na terenie
przypomi-

nającym warunki rzeczywiście panujące na Marsie (Marsyard). Bo ERC to nie tylko konkurs, ale symulacja realnych wyzwań eksploracji czerwonej planety: od autonomicznej nawigacji po powierzchnię, przez badania geologiczne i chemiczne, po manipulację urządzeniami technicznymi. Dodatkowym wyzwaniem było opracowanie autonomicznego drona do eksploracji terenu.

Żeby to się udało prace trwały wiele tygodni. Studenci nie wahali się nawet poświęcić na ich rzecz wakacyjne wyjazdy.

– Spędziliśmy mnóstwo godzin na projektowaniu w systemach komputerowych, a potem niejedną noc przy pisaniu oprogramowania i te-

stawianiu rozwiązań – przyznaje Mateusz Kowalik, wiceprzewodniczący koła naukowego MICROCHIP.

Było warto, bo Orion Team na European Rover Challenge został uznany za najlepszą drużynę w kategorii science astro-bio, zdobywając pierwszą nagrodę za znalezienie próbki, odczytanie kodu QR i pomiar pH. Zespół z Lublina wykonał to zadanie precyzyjnie i niezwykle szybko, bo w zaledwie około 9 minut. Sędziowie docenili nie tylko efektywność, ale także pomysłowość i prostotę konstrukcji, która wyróżniała się wielokolorowym designem i bezkompromisowymi rozwiązaniami technicznymi.

– Wygraliśmy, bo mamy teraz najlepszą ekipę od lat. Chłopaki z mechatroniki, parę osób z informatyki. W sumie 10-12 osób. Przyszli jako „zieloni” pierwszorocznicy, a teraz biorą udział w wymagających projektach – mówi Marcin Maciejewski. – Wszystko zrobili sami. Zaczynali od pierwszej śrubki, a kończyli na aplikacji sterującej i algorytmach nawigacyjnych.

Zespół z Politechniki Lubelskiej jest jednym z zaledwie trzech nagrodzonych drużyn z Polski. AGH Space System otrzymało 3 miejsce oraz okazało się najlepsze w kategorii navigation traverse, a KNR Rover Team zwyciężył w kategorii probing.

TEKST Agnieszka Kasperska
ZDJĘCIA Damian Hołownia

Twierdza Kłodzko – od podziemnych tuneli po wirtualną rzeczywistość

Gra komputerowa dla turystów i miłośników historii oraz wyjątkowy plan tuneli – to tylko niektóre z efektów wyjazdu studentów i naukowców Politechniki Lubelskiej do Twierdzy Kłodzko.

To już wieloletnia tradycja, że studenci Politechniki Lubelskiej jeżdżą do Twierdzy Kłodzko na letnie praktyki. W 2025 roku był to jednak wyjazd wyjątkowy. Stało się tak m.in. dlatego, że w zajęciach wzięło udział wyjątkowo wiele osób.

– *Studenci z Koła Malarstwa i Rysunku starali się spojrzeć na twierdzę w bardziej abstrakcyjny i mniej dosłowny sposób niż podczas tradycyjnego pleneru. Chcieliśmy, żeby zainspirowali się jakimś detalem, układem lub konkretnym materiałem – opowiada opiekunka koła, mgr inż. arch. Aleksandra Sztorc z Politechniki Lubelskiej.* – *Każdy student przygotował materiał na kilka obrazów, ale prosiliśmy także o ich zestawienie z obrazami zrobionymi w programach komputerowych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.*

Inne zadanie wykonywane w Twierdzy Kłodzko związane było z wykorzystaniem nowoczesnych technologii w ochronie dziedzictwa kulturowego.

– *Za pomocą wyjątkowego laserowego skanera prowadziliśmy inwentaryzację korytarzy kontrminowych. To tunele, którymi żołnierze przemieszczali się pod ziemią za linię wroga okupujące-*



go twierdzę i podkładali ładunki wybuchowe – mówi dr inż. arch. Piotr Gleń z Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej. – *Sieć tych tuneli ma około 7 kilometrów. W tej chwili do wielu z nich nie ma dostępu. W Twierdzy Kłodzko przechowywana jest dokumentacja archiwalna, ale mamy do czynienia z tak złożoną, wielopoziomową i przenikającą się siecią, że dokumenty nie są do końca czytelne.*

Dlatego ważnym zadaniem było stworzenie nowych planów. W trakcie skanowania okazało się jednak, że sieć jest jeszcze bardziej skomplikowana niż pokazują te mapy. Niektóre korytarze były zbyt wąskie, żeby wejść do nich z niedużym nawet

skanerem. W związku z jednolitą strukturą kanałów, bez miejsc charakterystycznych (załamań, zmian w materiale), urządzenie pomiarowe nie było w stanie zinterpretować poprawnie kierunków przemieszczania się osoby dokonującej pomiaru. W takich przypadkach trzeba było się cofać i zaczynać pomiar od nowa. – *Dlatego udało nam się zbadać tylko około 30 procent kanałów. Resztę zamierzamy zeskanować za rok – mówi mgr inż. arch. Karol Krupa.*

Naukowcy Politechniki Lubelskiej przyjrzeni się też w wakacje donżonowi Twierdzy Kłodzko.

– *To miejsce najbardziej atrakcyjne turystycznie, ale nie każdy może się tam dostać. Z myślą o tych osobach, ale i o turystach i badaczach, na podstawie zebranego materiału chcemy opracować grę komputerową – zapowiada mgr inż. arch. Damian Hołownia.* – *Będzie to rodzaj rozszerzonego wirtualnego spaceru. Dotychczas ograniczały się one wyłącznie do oglądania zdjęć. W naszym przypadku po twierdzy będzie można się wirtualnie poruszać, zatrzymując w ciekawych miejscach, żeby zapoznać się z historią.*

TEKST Iwona Czajkowska-Deneka
ZDJĘCIA Piotr Michalski/Muzeum Wsi Lubelskiej

Studenci architektury ratują drewniane dziedzictwo

Zamiast laptopa – miarki. Zamiast sali wykładowej – wewnątrz XX-wiecznego domu krytego strzechą. Tak wyglądały wakacyjne praktyki studentów drugiego roku architektury Politechniki Lubelskiej, którzy w ramach współpracy Uczelni z Muzeum Wsi Lubelskiej inwentaryzowali drewniane zabytki na terenie skansenu.

Naszym zadaniem było dokładne sfotografowanie i zmierzenie budynku. Musieliśmy narysować jego rzut, określić wysokości, zobaczyć, jak wygląda więźba dachowa, jaka jest konstrukcja. Do tego opis techniczny i nota historyczna, czyli z jakiego okresu pochodzi, do czego był używany. Ocenialiśmy też stan techniczny – wyjaśnia Karolina Czarko, studentka architektury Politechniki Lubelskiej.

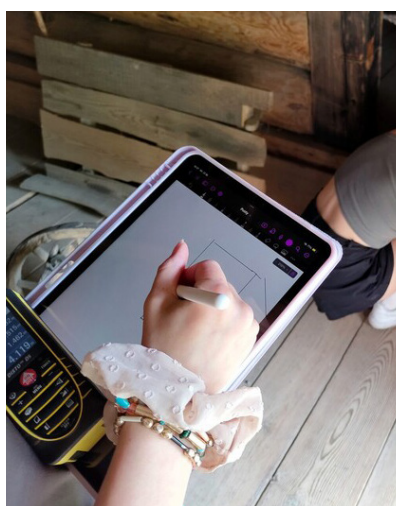
Zajęcia w skansenie nie ograniczały się jedynie do ćwiczenia warsztatu inwentaryzatorskiego. – To była też nauka o tradycyjnych technikach ciesielskich, o drewnianej architekturze Lubelszczyzny – mówi prof. Natalia Przesmycka, kierownik Katedry Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Politechniki Lubelskiej. – Praca z architekturą drewnianą to coś naprawdę szczególnego. To są umiejętności, które wykraczają daleko poza to, co oferuje standardowa praktyka inwentaryzacyjna. I fakt, że studenci mogli wejść do tej części ekspozycji, która normalnie jest niedostępna dla zwiedzających, i pod okiem pracowników Muzeum wykonywać precyzyjne pomiary, to wyjątkowe doświadczenie.

Jak przyznają sami studenci, największym wyzwaniem było odwzorowanie autentycznego stanu obiektów. – W programach kom-



puterowych wszystko dąży do idealnych form: prostych linii i kątów. Tutaj nic nie było proste. Te budynki były stawiane ręcznie, z drewna, każdy element jest inny. Ta naturalność i organiczność była najtrudniejsza do uchwycenia – mówi Karolina Czarko.

Obecnie część dokumentacji została już ukończona i wkrótce zostanie przekazana Muzeum.



– Cieszymy się, że współpraca przynosi wymierne efekty, zarówno dla naszej instytucji, jak i dla studentów, którzy zdobywają cenne doświadczenia w terenie – mówi Bartłomiej Bałaban, dyrektor Muzeum Wsi Lubelskiej. – Zajęcia w skansenie to nie tylko okazja do nauki w wyjątkowym, historycznym otoczeniu, ale też szansa na praktyczne zmierzenie się z wyzwaniami konserwatorskimi i architektonicznymi. Liczymy, że wspólna praca nad dokumentacją zaowocuje także przyszłymi projektami rewitalizacyjnymi. Dzięki zaangażowaniu młodych ludzi i wsparciu naukowców możliwe stanie się przywrócenie do życia tych zabytkowych budynków, które nadal czekają na swoją szansę.

TEKST Małgorzata Pogorzelska
ZDJĘCIA Łukasz Jędrzejewski

Lublin na planszy: V Otwarte Mistrzostwa w Scrabble

Wschodnie Innowacyjne Centrum Architektury Politechniki Lubelskiej na dwa dni (27-28 września 2025 r.) zamieniło się w arenę zmagania miłośników jednej z najpopularniejszych gier słownych świata. V Otwarte Mistrzostwa Lublina w Scrabble zorganizowało Koło Naukowe Drogowców i Mostowców PL wraz z Katedrą Dróg i Mostów WBiA PL oraz Polską Federacją Scrabble.

Wydarzenie przyciągnęło 84 uczestników, w tym aż ośmiu debutantów – rekord tej edycji. Wśród graczy znaleźli się także studenci i pracownicy Politechniki Lubelskiej, którzy rywalizowali obok doświadczonych zawodników z czołówki rankingu, w tym byłych i obecnych mistrzów Polski. To pozwoliło nowym uczestnikom poczuć prawdziwe emocje rywalizacji na najwyższym poziomie.

Scrabble, wymyślone w 1931 r. przez Alfreda Buttsa, w Polsce obecne jest od niemal 40 lat. Gra rozwija intelekt, ćwiczy pamięć, koncentrację i strategiczne myślenie, a także uczy przewidywania ruchów przeciwnika i zarządzania ryzykiem. Zainteresowanie grą w naszym kraju stale rośnie. Z szacunków wynika, że od 1993 r. w scrabble zagrało co najmniej raz ok. 2 mln osób.

Podczas Mistrzostw zawodnicy rywalizowali w 12 rundach, systemem półtowkowym i duńskim, z limitem 20 minut na gracza w każdej rundzie. Plansze certyfikowane, zatwierdzone słowniki i obecność sędziego gwarantowały profesjonalny poziom rozgrywek, a wyniki wielu partii oscylowały między 300 a 500 punktów – świadectwo rywalizacji na najwyższym poziomie.

Organizatorzy przygotowali również bogaty zestaw konkursów dodatkowych. „POLITECHNIKA” nagradzała najdroższe słowa rozpoczynające się od określonych liter, były też konkursy tematyczne – wyrazy związane z budownictwem i architekturą, drogami i mostami, telekomunikacją, a także „Berto Lubelskie” dla słów kojarzących się z miastem. Nagrodę można było także uzyskać w kategoriach: Aktywność Kobiet dla najlepszych scrablistek, najlepszy Lublinianin, najlepszy Debiutant, najlepszy Pracownik i Student Politechniki, a także za

najdłuższy Skok Koziołka Onufrego – najwyższy progres na liście rankingowej.

Mistrzostwa stały się okazją nie tylko do sportowej rywalizacji, ale też integracji środowiska akademickiego i promocji Uczelni oraz miasta. Puchary i nagrody wręczali prof. dr hab. inż. Paweł Drożdżel, prorektor ds. studenckich oraz dr hab. inż. Anna Życzyńska, dziekan Wydziału Budownictwa i Architektury.

Przygotowania do Mistrzostw obejmowały również wtorkowe spotkania szkoleniowo-treningowe w holu WiCA, które cieszyły się dużym zainteresowaniem. Dla wielu uczestników była to szansa na poprawę umiejętności i zapoznanie się z profesjonalnymi zasadami gry.

V Otwarte Mistrzostwa Lublina w Scrabble pokazały, że ta klasyczna gra słowna wciąż potrafi przyciągnąć tłumy, łączyć pokolenia i rozwijać umysł. To także dowód, że Politechnika Lubelska potrafi tworzyć wydarzenia, które są zarówno intelektualnie inspirujące, jak i społecznie integrujące – łącząc pasję do nauki z pasją do rywalizacji.



TEKST Milena Jagiełło-Okon
ZDJĘCIA Archiwum BOGDANKA LUK Lublin

„Szczęściu trzeba pomóc” – o pracy trenera, pasji i sile kibiców

Z Bogdanką LUK Lublin sięgnął po Mistrzostwo Polski i Puchar Challenge, a z reprezentacją Polski – po triumf w Lidze Narodów i brązowy medal Mistrzostw Świata w piłce siatkowej mężczyzn. Mimo spektakularnych sukcesów wciąż mówi o pokorze, pracy i roli szczęścia w sporcie. O kulisach zawodu trenera siatkówki, presji, kibicach i miłości do tej dyscypliny rozmawiamy z mgr. Maciejem Kołodziejczykiem.

O sukcesach i pokorze

Mówią o Panu, że jest Pan jednym z najbardziej utalentowanych trenerów w piłce siatkowej młodego pokolenia. Sukcesy robią ogromne wrażenie – Mistrzostwo Polski z Klubem, triumf reprezentacji Polski w Lidze Narodów, brązowy medal Mistrzostw Świata. Jest czego zazdrościć.

Nie patrzę na to w ten sposób. Staram się po prostu wykonywać swoją pracę najlepiej, jak potrafię. Wiem, że w zawodzie trenera szczęście odgrywa dużą rolę, ale

wierzę, że temu szczęściu trzeba pomóc. Jeśli codziennie daje się z siebie sto procent, to to szczęście prędzej czy później się pojawia.

Miniony rok był wyjątkowo udany. Z Bogdanką LUK Lublin zdobyliśmy Mistrzostwo Polski, sięgnęliśmy po Puchar Challenge, a z reprezentacją Polski zwyciężyliśmy w Lidze Narodów. Na Mistrzostwach Świata każdy z nas marzył o złocie, ale Włosi w półfinale byli po prostu lepsi. Cieszę się jednak, że wróciliśmy z brązowym medalem i zakończyliśmy sezon zwycięstwem.

Szczęście czy ciężka praca?

Powiedział Pan o szczęściu. Jak Pan uważa – w Pana drodze więcej było szczęścia czy jednak pracy?

To się zawsze miesza. W sporcie czasem jeden mecz decyduje o tym, gdzie znajdziesz się za rok. Ale wiem jedno – bez ciężkiej pracy szczęście nic nie znaczy. Staram się z pokorą podchodzić do wszystkiego, co się dzieje: z porażek wyciągam wnioski, a sukcesy traktuję jako kolejne lekcje.

Czyli nie ma sukcesu bez codziennej pracy?

Zdecydowanie nie. W moim przypadku wszystko zaczęło się wcześniej – w wieku 24 lat prowadziłem już półzawodowy zespół drugoligowy LUK Politechnika Lublin. Wtedy jeszcze nie przypuszczałem, że ta przygoda zaprowadzi mnie aż tutaj. Wiele osób włożyło ogrom pracy w rozwój lubelskiej siatkówki. Dziś Bogdanka LUK Lublin gra w PlusLidze i Lidze Mistrzów – i to jest efekt lat konsekwencji, nie przypadku.

Od zawodnika do trenera

Zaczynał Pan jako zawodnik. Czy wtedy przypuszczał Pan, że wszystko potoczy się tak szybko?

Marzenia były od początku, ale tempo, w jakim się spełniały, zaskoczyło nawet nas samych. Od powstania Klubu w 2013 roku do awansu do PlusLigi i pierwszych tytułów minęło zaledwie kilka lat. To naprawdę niewiele, jeśli spojrzeć na drogę, jaką przeszliśmy.

Jako zawodnik szybko zrozumiałem, że nie osiągnę najwyższego poziomu, ale nie chciałem odchodzić od siatkówki. To była i jest moja pasja. Dlatego postanowiłem zawiesić buty na kołku i pójść w stronę trenerki. Dziś mogę powiedzieć, że to była najlepsza decyzja

w moim życiu. Myślę, że sukcesy klubowe, które przyszły z czasem, otworzyły mi drogę do reprezentacji i dały możliwość dalszego rozwoju.

Budowanie warsztatu trenerskiego

Jak zdobywa Pan wiedzę trenerską – poprzez szkolenia, obserwacje czy własne doświadczenie?

Na początku sam szukałem wiedzy. Jeździłem na szkolenia, obserwowałem najlepszych trenerów. Ale nigdy nie chciałem nikogo kopiować. Budowałem swój własny warsztat, swoją wizję siatkówki.

Miałem też szczęście pracować z wielkimi szkoleniowcami: z Nicolą Grbiciem w reprezentacji, ze Stéphanem Antigą, wcześniej z Massimo Bottim. Od każdego z nich czerpałem inspirację i doświadczenie.

Wielką lekcją jest też praca z zawodnikami – coraz bardziej doświadczonymi, utytułowanymi. Obserwacja ich zachowań na treningach, ich profesjonalizmu i podejścia do gry daje ogromną wiedzę o tym, jak prowadzić zespół i co można jeszcze udoskonalić.

O relacjach, empatii i pracy w sztabie

Słynie Pan z dużej wiedzy o zawodnikach i umiejętności pracy z ludźmi. Skąd to się bierze?

Z empatii i z rozmowy. W pracy trenera bardzo ważna jest relacja z zawodnikiem. Jeśli nie ma zaufania między drużyną a sztabem, nie będzie wyników. Staram się poznać każdego zawodnika, znaleźć z nim wspólny język, być dla niego nie tylko trenerem, ale też wsparciem. Dobra atmosfera i zaufanie są absolutnie kluczowe.

A jak wygląda codzienna praca w sztabie szkoleniowym?

To bardzo złożony proces. W skład sztabu wchodzi lekarz, fizjoterapeuci, trenerzy przygotowania motorycznego, analitycy. Praca trenera to nie tylko prowadzenie treningów – ogrom czasu spędzamy przy komputerach, analizując treningi, mecze, rywali.

Tworzymy tzw. game plan – swobodną książeczkę z informacjami o przeciwniku, jego mocnych i słabych stronach. Dzięki temu zawodnicy są lepiej przygotowani. To praca bardzo analityczna, trochę jak w korporacji, ale jej efekty – zwycięstwa na boisku – rekompensują wszystko.



Maciej Kołodziejczyk, pracownik Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Lubelskiej, pełniący jednocześnie funkcję drugiego asystenta selekcjonera kadry narodowej piłki siatkowej Nikoli Grbicia, a w rozgrywkach ligowych drugiego trenera aktualnego Mistrza Polski – Bogdanki LUK Lublin.

Siła kibiców i presja sukcesu

Kibice Bogdanka LUK Lublin słyną z gorącego dopingu, bilety rozchodzą się w kilkanaście sekund. Czy czuć to wsparcie z trybun?

Zdecydowanie. Powiem odważnie – sport bez kibiców nie miałby sensu. To dla nich gramy, tak jak aktorzy grają dla widzów. Im więcej kibiców na trybunach, tym większy sens ma nasza praca. W Lublinie bilety na mecze finałowe rozchodziły się w sekundy – to coś niesamowitego.

Cieszę się też, że nasi kibice są z nami nie tylko w dobrych momentach. Gdy zdarzają się porażki, czujemy ich wsparcie. To bardzo budujące. Dzięki nim jeszcze bardziej chce się pracować i wygrywać.

A większe sukcesy nie oznaczają też większej presji?

Oczywiście, że tak. Ale ja uważam, że presja to przywilej. Jeśli ją czujesz, to znaczy, że jesteś w miejscu, w którym gra się o coś naprawdę ważnego. Oczywiście trzeba umieć z nią żyć. Teraz

mamy przed sobą trudny sezon – wszyscy będą chcieli pokonać mistrza. Ale podchodzimy do tego z pokorą i pewnością siebie. W sporcie nie można odkładać niczego na później – jeśli masz szansę wygrać, musisz to zrobić teraz.

Najlepsze momenty i obowiązki

Czy ma Pan ulubione momenty w pracy trenera?

Najbardziej pamiętam te, które przyniosły tytuły – po prostu chwile zwycięstw. Ale lubię też ten moment tuż przed meczem, gdy adrenalina sięga zenitu i czeka się, aż to wszystko się zacznie.

Przy takim natłoku obowiązków, jakie wiążą się z pracą trenerską, ma Pan w ogóle czas na życie prywatne?

Bardzo mało. W zasadzie cały czas poświęcam pracy. Osoby spoza reprezentacji mają dwa miesiące między sezonami na odpoczynek, my tego komfortu nie mamy. Ale na tym etapie kariery

skupiam się na pracy i rozwoju.

O sportowych początkach i pasji

Zawsze kochał Pan siatkówkę?

Sport był w moim życiu od zawsze. Rodzice kończyli wychowanie fizyczne, więc od małego byłem skazany na ruch. Próbowaliśmy wszystkiego – pływania, piłki nożnej, tenisa. Ale w trzeciej klasie szkoły podstawowej spotkałem Norberta Kołodziejczyka, który zaraził mnie siatkówką. Od tego czasu ta dyscyplina towarzyszy mi przez całe życie – najpierw jako pasja, potem zawód, a dziś sposób na życie.

A gdyby nie siatkówka?

Na pewno inny sport. Nie wyobrażam sobie siebie w pracy biurowej. Sport daje mi energię, emocje i poczucie sensu – i to jest coś, czego nie zamieniłbym na nic innego.

Słuchając Pana, trudno nie odnieść wrażenia, że żyje Pan tym, co robi.

Bo tak jest. Siatkówka to nie tylko moja praca, ale też całe moje życie.



W początkowym okresie rozwoju Klubu Politechnika Lubelska była sponsorem tytularnym drużyny LUK Lublin. To wsparcie – nie tylko finansowe, ale też organizacyjne i infrastrukturalne – miało ogromne znaczenie. To właśnie na Uczelni rodziła się siatkówka ligowa w Lublinie. Dzięki tej współpracy drużyna mogła zrobić pierwszy duży krok w kierunku profesjonalizacji.

TEKST **Andrzej Kurys**
ZDJĘCIA **Archiwum Politechniki Lubelskiej**

Trzeci raz z rzędu mistrzami Lubelszczyzny!

13 grudnia 2025 roku w hali sportowej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie rozegrano finały Akademickich Mistrzostw Województwa Lubelskiego w piłce halowej. Politechnika Lubelska po raz trzeci z rzędu sięgnęła po złoto, zdobywając przechodni puchar na własność – to historyczne osiągnięcie, które zapisuje się złotymi literami w historii uczelnianego sportu.

Co więcej, triumf drużyny Politechniki Lubelskiej to nie tylko efekt świetnej gry, ale także prawdziwej determinacji i pasji, które pozwoliły jej przejść przez fazę grupową, półfinał i finał, nie zostawiając rywalom żadnych złudzeń.

Mistrzowie w akcji: Politechnika Lubelska – 4:1 w finale!

Drużyna Politechniki nie tylko zwyciężała, ale zrobiła to w wielkim stylu. Zdominowała rywali, wygrywając wszystkie mecze, w tym decydujący pojedynek z UMCS, który zakończył się wynikiem 4:1. To pokazuje, jak mocna jest ta drużyna – nie tylko w tej edycji mistrzostw, ale

i w całej historii akademickiego sportu w regionie!

Zwycięstwo Politechniki Lubelskiej jest potwierdzeniem świetnej formy zespołu i konsekwentnego budowania sportowej siły. Trzeci z rzędu tytuł mistrza Lubelszczyzny to osiągnięcie bez precedensu w historii naszej Uczelni, którego wcześniej nie udało się zdobyć żadnej drużynie. Sukces ten pokazuje, że o wynikach decydują nie tylko umiejętności, ale przede wszystkim systematyczna praca, zaangażowanie i zespołowość.

WYNIKI SPOTKAŃ

Faza grupowa:

Politechnika Lubelska – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	5:0
Politechnika Lubelska – Lotnicza Akademia Wojskowa w Dęblinie	7:3

Półfinał:

Politechnika Lubelska – Akademia Wincentego Pola	4:1
--	-----

Finał:

Politechnika Lubelska – UMCS	4:1
------------------------------	-----

Ten triumf nie zamyka historii – przeciwnie, jest wyraźnym sygnałem, że Politechnika Lubelska ma potencjał, by sięgać po kolejne sportowe cele.

Gratulujemy wszystkim zawodnikom, trenerowi oraz całemu sztabowi! Kolejne emocje, z pewnością, już wkrótce!



Drużyna Politechniki Lubelskiej, która wywalczyła złoto:

Bartłomiej Kałaska, Jakub Kowalczyk, Jakub Czerwonka, Kacper Kopyciński, Kacper Pytka-Wasil, Jakub Wankiewicz, Maciej Misiurek, Jakub Ściegienny, Kacper Wilkiewicz, Gabriel Jankowski, Marcel Złomańczuk, Jakub Żmuda, Jakub Wawrzusiszyn, Kacper Kruk, Jakub Guzewicz, Eryk Szostak, Patryk Filozof, Adrian Leszczyński, Mikołaj Szymanek, Damian Jabłoński, Oskar Dzida.

trener: Bożydar Spólnicki, kierownik drużyny: Andrzej Kurys

TEKST Akademicki Związek Sportowy PL
ZDJĘCIA Adam Mielniczuk, Łukasz Jędrzejewski

Trzy litery, jedno serce, AZS!

Akademicki Związek Sportowy Politechniki Lubelskiej świętuje jubileusz 60-lecia. Z tej okazji rozdano pamiątkowe medale, ale przede wszystkim wspominano wyjątkową przeszłość i mówiono o przyszłości Klubu.

AZS PL jest częścią Akademickiego Związku Sportowego, który zrzesza blisko 70 tys. członków działających w blisko 2,5 tysiącach sekcji w 165 uczelniach. W ubiegłym roku akademickim do AZS PL należało aż 440 członków. Uczelnia jest dumna z nich wszystkich, nie tylko z tych, którzy wywalczyli już medale.

– *Chociaż oczywiście mówiąc o 60 latach działalności, nie sposób nie wspomnieć też o zwycięstwach. Tylko ostatnie lata to ponad 40 medali zdobytych przez naszych członków na mistrzostwach Polski, Europy i Świata* – wylicza Jakub Kańkowski, prezes AZS PL i dodaje, że kluczowym momentem działalności są ostatnie lata. Związane jest to m.in. z rozbudową bazy sportowej. Dodatkowo trzy lata temu klub uzyskał osobowość prawną. – *To był milowy krok. Klub mógł już przystąpić pod własną nazwą do rozgrywek ligowych, organizować zajęcia w ramach różnego rodzaju projektów czy po prostu starać się o dotację na działalność. Pozwala to m.in. na rozwój grup młodzieżowych w naszym Klubie.*

– *AZS to dla mnie pół wieku życia, ponieważ związałem się z nim jeszcze w Wyższej Szkole Inżynierskiej. Od tamtej pory to całe moje życie* – opowiada Witold Zimny, były wiceprezes AZS oraz jego członek honorowy, wieloletni prezes Wojewódzkiej Federacji Sportu. – *Bardzo cieszę się, że przyszłość Klubu jawi się w jasnych*



barwach. Wszystko dzięki dobrej atmosferze Uczelni i przychylności jej władz.

Przychylność wynika ze zrozumienia olbrzymiej roli sportu.

– *Jubileusz to wielkie święto całej Uczelni, ale też bardzo wielu ludzi. AZS to coś więcej niż tylko klub sportowy. Dla wielu osób, nie tylko zawodników, ale i trenerów czy działaczy to wręcz sposób na życie* – podkreśla rektor Politechniki Lubelskiej prof. Zbigniew Pater, który podczas własnych studiów był członkiem sekcji narciar-

skiej oraz sekcji lekkoatletycznej.

– *AZS to dla mnie przygoda, wspomnienia, ale też coś, co zaszczerpiło we mnie aktywność fizyczną, która trwa do dziś.*

– *Najważniejsze jest zaangażowanie studentów, dlatego okres największej świetności nasz AZS ma jeszcze przed sobą* – uważa profesor Paweł Drożdziel, prorektor ds. studenckich. – *Teraz mamy okres złoty, a przed nami diamentowy.*

W ramach AZS PL działa 21 sekcji akademickich, 2 sekcje młodzieżowe oraz 4 sekcje ligowe: unihokej mężczyzn (I liga), tenis stołowy kobiet (I liga), tenis stołowy mężczyzn (II liga), piłka siatkowa kobiet (III liga).

– *Trudno mówić o planach, ale chcielibyśmy, żeby unihokej mężczyzn powrócił do Ekstraligi, a tenis stołowy kobiet zadebiutował w Ekstraklasie* – zdradza Kańkowski.



TEKST Milena Jagiełło-Okoń
ZDJĘCIA Archiwum AZS PL

AZS Politechniki Lubelskiej – 60 lat pasji, sportowych sukcesów i akademickiej energii

W tym roku AZS Politechniki Lubelskiej świętuje 60-lecie działalności. Klub, który zrzesza dziś ponad 440 aktywnych członków i prowadzi 21 sekcji studenckich, zaczynał skromnie – bez własnej hali i z kilkoma dyscyplinami. Z czasem wyrósł na jedną z najważniejszych organizacji sportowych w regionie i wizytówkę Uczelni. Rozmowa z mgr. Jakubem Kańkowskim, prezesem UK AZS Politechniki Lubelskiej.

AZS PL ma historię pełną sukcesów i wyzwań. Proszę opowiedzieć, jak wyglądały początki Klubu i w jaki sposób organizacja zmieniała się na przestrzeni lat.

Początki Klubu sięgają czasów, gdy zajęcia sportowe odbywały się poza Uczelnią, m.in. w halach i salach „Startu” oraz AOS-u. Klub startował zaledwie z kilku sekcji, ale z każdym rokiem ich przybywało. Dziś AZS to rozbudowana struktura, która rozwija zarówno sport akademicki, jak i młodzieżowy.

Każda organizacja ma swoje kluczowe chwile. Które momenty w historii AZS uważa Pan za najbardziej przełomowe i dlaczego były tak istotne dla rozwoju Klubu?

Myślę, że w całej historii Klubu było ich wiele. Natomiast ostatnim przełomowym momentem był rok 2022, kiedy Klub zyskał osobowość prawną, otwierając sobie drogę do udziału w ligach państwowych oraz pozyskiwania środków zewnętrznych. Wcześniej byliśmy organizacją ściśle studencką zależną od struktur Uczelni. Teraz działamy bardziej autonomicznie



– wciąż w ramach AZS, ale z większymi możliwościami rozwoju.

Wiele osób zaczynało przygodę ze sportem w AZS, a dziś robi kariery zawodowe lub akademickie.

Czy wśród studentów AZS były osoby, które rozpoczęły tu swoją przygodę ze sportem, a później zrobiły karierę zawodową?

W ciągu sześciu dekad AZS PL wychował wielu znakomitych sportow-

ców. Warto między innymi wspomnieć Grzegorza Sposoba, który zaczął od siatkówki, ale dopiero na studiach zainteresował się skokiem wzwyż i ostatecznie reprezentował Polskę na Igrzyskach Olimpijskich. Obecnie wśród najbardziej rozpoznawalnych są Aleksandra Mirosław, złota medalistka olimpijska i wielokrotna medalistka mistrzostw świata we wspinaczce sportowej; Alicja Wrona-Kutrzepa – lekkoatlet-

ka oraz Monika Romańska, aktualna studentka i reprezentantka Polski w biegach krótkich.

Klub może pochwalić się również medalami Mistrzostw Polski seniorów oraz regularnymi sukcesami w Akademickich Mistrzostwach Polski, gdzie co roku zdobywa kilkanaście medali. Moim największym osiągnięciem jest występ tenisistek stołowych na Akademickich Igrzyskach Europejskich 2024 na Węgrzech, zakończony zdobyciem dwóch brązowych krążków.

AZS nie tylko promuje sport, ale także życie studenckie i wizerunek Uczelni. Jakie znaczenie ma dla społeczności akademickiej i promocji Politechniki Lubelskiej?

Sport jest dziś świetnym narzędziem promocyjnym. Rektor prof. Zbigniew Pater zawsze powtarza, że chce uczelni kompletnej – takiej, która oferuje rozwój intelektualny, duchowy i fizyczny. Dzięki sportowi Politechnika jest bardziej widoczna i atrakcyjna dla kandydatów. Nasz kampus, gdzie wszystko jest „pod ręką”, sprzyja takiemu modelowi.

Ilu studentów regularnie korzysta dziś z oferty Klubu i w jaki sposób rozwija się ta grupa?

Co roku to około 440 aktywnych członków. Zdecydowana większość to studenci, są także pracownicy Uczelni oraz kilku uczniów z młodzieżowych sekcji ligowych. AZS jest zdecydowanie największą organizacją studencką na Politechnice i jedną z największych w kraju.

Za sukcesami AZS stoją trenerzy i instruktorzy.

Z pewnością tak. Nad rozwojem naszych sportowców czuwa blisko 20 trenerów, instruktorów i nauczycieli akademickich. To oni codziennie pracują z młodymi ludźmi, zachęcają do sportu i prowadzą sekcje. Wszyscy działamy jako zespół – trenerzy, działacze, wolontariusze – dla wspólnego celu: rozwijać sport wśród studentów i budować sukcesy Klubu.

Niektóre sekcje sportowe AZS są szczególnie mocne i znane w regionie. Które dyscypliny sportowe są dziś najmocniejszą stroną Klubu i co decyduje o ich sile?

Najsilniejsze sekcje to m.in. futsal/piłka nożna, tenis stołowy, unihokej, pływanie, kick-boxing, lekka atletyka, koszykówka, brydż sportowy oraz wspinaczka sportowa. Siła sekcji zależy od ludzi. Jedna grupa rocznikowa potrafi odmienić oblicze całej dyscypliny. Jest to jednak rotacyjne, ponieważ jeden rocznik może być wyjątkowy, a za kilka lat sytuacja może wyglądać już inaczej.

Nie każdy student ma kontakt ze sportem. W jaki sposób Klub może skuteczniej przyciągać tych, którzy dotąd nie uczestniczyli w zajęciach sportowych?

Świadomość dbania o kondycję i sprawność na szczęście jest coraz większa, ale mamy też studentów, którzy od lat unikają zajęć sportowych podczas studiów. Trudno ich zmotywować, ale AZS aktywnie promuje aktywność fizyczną, współpracując ze Studium Wycho-

wania Fizycznego i Sportu. Wspólne pikniki olimpijskie, zawody, akcje promocyjne czy treningi pokazowe mają zachęcać młodych ludzi do sportu.

Patrząc w przyszłość, jakie są największe marzenia lub cele, które AZS Politechniki Lubelskiej chciałby zrealizować w najbliższych latach?

Choć AZS nie planuje obecnie otwierania nowych sekcji – ograniczeniem są głównie obiekty sportowe, ponieważ hala jest zajęta codziennie do 23:00, a pozostałe sale czy siłownia m.in. do 21:30 – stawia na dalsze wzmacnianie już istniejących. Najbliższe cele to przede wszystkim powrót unihokeistów do Ekstraligi, utrzymanie wysokiej pozycji w AMP w poszczególnych medalowych dyscyplinach i rozwój młodzieżowych grup szkoleniowych. Moim prywatnym marzeniem jest kiedyś doprowadzić sekcję tenisa stołowego do Ekstraklasy.

Praca na rzecz AZS to nie tylko obowiązki, ale i emocje. Co osobiście daje Panu ta działalność – satysfakcję, wzruszenia, a może poczucie misji?

Każdy medal, każdy sukces – nawet najmniejszy – daje ogromną radość. Po 15 latach w Klubie myślę, że to nie tylko praca, ale też misja i pasja. Były momenty, kiedy chciałem zrezygnować, ale ta pasja zawsze wygrywała. Chyba po prostu lubię to, co robię.

Tego właśnie życzę – dalszej pasji i sukcesów prywatnych i dla całego Klubu.





Z ARCHIWUM



Akademicki Związek Sportowy PL





www.pollub.pl