

NR 10 (353)

PAŹDZIERNIK 2025

ROK XXIX ISSN 1507 9988

GŁOS AKADEMICKI

PISMO PRACOWNIKÓW
I STUDENTÓW WAT

JUBILEUSZOWA INAUGURACJA

ROKU AKADEMICKIEGO W WAT
STR. 6

V FORUM
INNOWACYJNOŚCI
SIŁ ZBROJNYCH
STR. 13

POLSKI SYSTEM
DO WYKRYWANIA
I NEUTRALIZACJI
DRONÓW
STR. 21

MIELENIE
PRZYSZŁOŚCI
STR. 32



Czytaj „Głos
Akademicki”
w wersji
elektronicznej



SŁOWO OD REDAKTORA

Rozpoczęliśmy 75. rok akademicki. Uroczystą inauguracją, której obszerną relację znajdują Państwo w tym numerze, wyznaczyła kierunki na najbliższe miesiące. Rektor-komendant WAT podkreślał, że filary uczelni – kształcenie, nauka i wdrożenia – są obecnie mocniejsze niż kiedykolwiek. Październikowy „Głos Akademicki” jest tego najlepszym dowodem.

Świętowaliśmy Dzień Edukacji Narodowej, doceniając kadrę dydaktyczną, ale też 65-lecie Wydziału Inżynierii Mechanicznej oraz 50 lat Instytutu Systemów Elektronicznych Wydziału Elektroniki. Równocześnie patrzymy w przyszłość – i to bardzo daleką. Nasi naukowcy z Instytutu Optoelektroniki mieli kluczowy wkład w budowę fotometru GLOWS, który właśnie rozpoczął pracę w kosmosie w ramach misji NASA.

Nie zwalniamy tempa w obszarze obronności. V Forum Innowacyjności Sił Zbrojnych stało się platformą dyskusji o *Tarczy Wschód* i systemach

bezzałogowych, a my zaprezentowaliśmy gotowe rozwiązanie – system SkanDron, zdolny wykrywać małe, nisko latające obiekty. Nasze kompetencje w kluczowych technologiach potwierdza komentarz ekspertów WAT do tegorocznej Nagrody Nobla z fizyki dotyczącej zjawisk kwantowych.

Ten numer to także przegląd innowacji z pogranicza bezpieczeństwa i biomedycyny – od mobilnego systemu dekontaminacji SYDEZ po nagrodzoną pracę inżynierską wykrywającą senność u operatorów dronów. Pokazujemy też, jak absolwenci WAT budują swoje kariery w globalnych firmach.

Chcemy również zwrócić Państwa uwagę na innowacyjność i praktyczną wartość środowiska WAT – miejsca, gdzie nauka i edukacja nie tylko podążają za zmianami, ale te zmiany współtworzą. Zapraszamy do lektury.

• **Zespół Redakcyjny**
„Głosu Akademickiego”

GŁOS AKADEMICKI

Pismo Pracowników i Studentów

Wydawca: Wojskowa Akademia Techniczna
Adres redakcji: ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 19 (Biblioteka Główna WAT), pok. 14A
01-476 Warszawa, tel. +48 261 839 267
Redaktor naczelny: Hubert Kaźmierski, glos.akademicki@wat.edu.pl
Opracowanie stylistyczne, korekta: Hubert Kaźmierski, Paulina Arciszewska-Siek
DTP i redakcja techniczna: Magdalena Szewczyk, Hubert Kaźmierski
Druk: FormatPlus Rafał Kożuchowski, ul. Stroma 41, 01-100 Warszawa
Nakład: 1000 egz
Zdjęcie na okładce: Inauguracja Roku Akademickiego (fot. Alicja Szulc-Rodziewicz)
Zdjęcia niepodpisane pochodzą z serwisu Adobe Stock

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania tekstów i zmiany tytułów.
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść prac i osobiste poglądy autorów.

SPIS TREŚCI

WYDARZENIA

Wydarzyło się w WAT	4
Jubileuszowa inauguracja roku akademickiego w WAT	6
Nowy tor OPBMR	9
Fotometr GLOWS w przestrzeni kosmicznej	10
V Forum Innowacyjności Sił Zbrojnych	13
Warszawskie Dni Techniki	15

UCZELNIA

Jubileusz z perspektywą	17
Filary nowoczesnej armii	19
Polski system do wykrywania i neutralizacji dronów	21
Wspólna praca na rzecz dostępności	23
Technologie satelitarne na rzecz obronności	25
Bibliotekarz 4.0 – między tradycją a technologią	27
Dzień Edukacji Narodowej w WAT	29
Mielenie przyszłości	32
Nasi eksperci o Noblu z fizyki	33
Pół wieku pasji i nauki	35

LUDZIE

Technologia przyszłości	37
-------------------------	----

CYKLE

Lecimy, nie śpimy	39
Sam zbuduj swoją ścieżkę	41

WYDARZYŁO SIĘ W WAT

2.10.2025



Medal Ministerstwa Cyfryzacji dla prof. Bolesława Szafrąńskiego

Podczas XXXI Forum Teleinformatyki profesor Bolesław Szafrąński z Wydziału Cybernetyki WAT został uhonorowany medalem Ministerstwa Cyfryzacji za zasługi dla rozwoju cyfryzacji w Polsce. Naukowiecowi nagrodę wręczył Wicepremier, Minister Cyfryzacji dr Krzysztof Gawkowski, nazywając profesora cyfrowym mężem stanu. Wydarzeniu towarzyszyła premiera monografii naukowej pod red. prof. Bolesława Szafrąńskiego pt. *Cyberbezpieczeństwo. Współpraca vs. konfrontacja informacyjna. Informatyka – prawo – zarządzanie* – dwutomowe opracowanie, przygotowane we współpracy z przedstawicielami NASK, Ministerstwa Obrony Narodowej oraz środowisk akademickich, które stanowi jedno z najbardziej kompleksowych opracowań dotyczących współczesnych wyzwań bezpieczeństwa informacyjnego w Polsce.

fot. Zbigniew Blewoński

<https://tinyurl.com/5exb5np2>

oprac. Paulina Arciszewska-Siek, Hubert Kaźmierski

3–9.10.2025



WAT z nagrodami

Statuetka Filary Cyberbezpieczeństwa w kategorii *Edukacja* – przyznawana przez redakcję CyberDefence24 oraz nagroda w kategorii *Współpraca Roku* – trafiły w ręce naukowców Wojskowej Akademii Technicznej. Pierwsze wyróżnienie zostało przyznane za propagowanie świadomości cyfrowej i kształcenie kolejnych pokoleń specjalistów w zakresie cyberbezpieczeństwa, bezpieczeństwa informacyjnego i technologii informatycznych. Druga nagroda to ukoronowanie kooperacji z renomowanymi firmami technologicznymi z Polski i Europy, dzięki której WAT stał się pierwszą instytucją w kraju wyposażoną zarówno w infrastrukturę, jak i kompetencje niezbędne do samodzielnego prowadzenia operacji satelitarnych oraz szkolenia przyszłych operatorów systemów satelitarnych.

<https://tinyurl.com/mwyek6z>
<https://tinyurl.com/552c2tvb>

fot. źródło: WCY WAT/CyberDefence24, WIG WAT

7.10.2025



Kolejna szkoła pod patronatem WAT

Wspólne działania na rzecz rozwoju i edukacji młodzieży oraz propagowanie wiedzy z zakresu wojskowości zadeklarowali przedstawiciele Wojskowej Akademii Technicznej i Zespołu Szkół nr 2 im. Sybiraków w Nowym Sączu. Umowę o współpracy podpisali Kierowniczka Biura Karier WAT Aleksandra Benedykciuk oraz Dyrektor Szkoły Sławomir Szczerkowski. Na mocy zawartego porozumienia nauczyciele akademicki WAT poprowadzą w ZS zajęcia pokazowe, z kolei uczniowie będą uczestniczyli w wykładach i warsztatach organizowanych na terenie Akademii. W dniach 13–14 listopada uczestniczyli w Dniu z WAT, podczas którego obejrzeli m.in. pokazy chemiczne, zwiedzili laboratorium wydzielające i zapoznali się ze sprzętem wojskowym.

<https://tinyurl.com/4zkk2zny>

fot. Mariusz Maciejewski

22.10.2025



Odnaczenia i awanse dla żołnierzy WAT

Rektor-Komendant WAT wręczył odznaczenia i akty mianowania na wyższe stopnie wojskowe, a także przywitał nowo przybyłych do Akademii żołnierzy podczas uroczystej zbiórki zorganizowanej na placu apelowym WAT. Generał podziękował również podchorążym za wszystkie aktywności podejmowane na rzecz Akademii i społeczeństwa, w szczególności za honorowe dawstwo krwi i udział w defiladzie z okazji Święta Wojska Polskiego. Apel był także okazją do wspomnienia o sukcesach sportowych naszych studentów: I miejscu w Mistrzostwach Wojska Polskiego w żeglarskim, III miejscu w Mistrzostwach Wojska Polskiego w biegu na orientację, I miejscu w turnieju piłki nożnej Socca Cup – Puchar AZS i II miejscu w Mistrzostwach Uczelni Wojskowych w pływaniu.

<https://tinyurl.com/mtdzmc2>

fot. Katarzyna Puciłowska-Chrabąszcz

8–9.10.2025



fot. Katarzyna Puciłowska-Chrabąszcz

<https://tinyurl.com/bsfdp7c2>

Trening obronności dla dyrektorów szkół

Dyrektorzy 63 placówek oświatowych z warszawskiej Woli uczestniczyli w szkoleniu proobronnym zorganizowanym przez Studium Szkolenia Wojskowego Wojskowej Akademii Technicznej oraz Dział Spraw Studenckich. Treść szkolenia została dostosowana do potrzeb osób zarządzających placówkami edukacyjnymi, które mogą pełnić kluczową rolę w organizacji działań prewencyjnych i ochronnych oraz zarządzających w sytuacjach kryzysowych. Dyrektorzy placówek oświatowych mieli okazję zapoznać się m.in. z zasadami bezpiecznego posługiwania się bronią palną w ramach ćwiczeń na symulatorze Śnieżnik oraz podstawami survivalu. Uczestnicy szkolenia zdobyli wiedzę na temat radzenia sobie w wymagających warunkach terenowych, poznając techniki zapewniające bezpieczeństwo i przetrwanie w sytuacjach awaryjnych.

24.10.2025



Medal Sztabu Generalnego dla rektora i dziekana

Rektor-Komendant WAT gen. bryg. prof. Przemysław Wachulak i Dziekan Wydziału Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania płk dr hab. inż. Bartosz Kozicki, prof. WAT, zostali odznaczeni Medalem Sztabu Generalnego Wojska Polskiego w dowód uznania oraz za szczególne zasługi dla Sztabu Generalnego WP. Odznaczenie nadawane jest osobom szczególnie zasłużonym dla SG WP, Sił Zbrojnych RP albo osobom, które przyczyniły się do zwiększenia potencjału obronnego lub umocnienia obronności Polski, a także zasłużonym w kultywowaniu niepodległościowych tradycji Sił Zbrojnych RP. Medal, decyzją z dnia 12 czerwca 2024 r., ustanowił Minister Obrony Narodowej Władysław Kosiniak-Kamysz.

fot. Jarosław Kozłowski / SG WP

25.10.2025



Cywilie na poligonie WAT

Ponad 100 uczestników wzięło udział w ośmiodzinnym szkoleniu wojskowym w ramach 7. edycji programu Ministerstwa Obrony Narodowej *Trenuj z wojskiem*. Zajęcia prowadzili doświadczeni instruktorzy oraz podchorążowie WAT, którzy przekazywali uczestnikom podstawy posługiwania się bronią, walki wręcz i przetrwania w terenie. Szkolenie *Trenuj z wojskiem* nie jest formą służby wojskowej – nie obejmuje składania przysięgi ani mobilizacji. To inicjatywa edukacyjno-obronna, której ideą jest budowanie świadomości społecznej w zakresie bezpieczeństwa i przygotowanie obywateli do właściwego reagowania w sytuacjach zagrożenia. Dotychczas w sześciu poprzednich edycjach i jednej edycji specjalnej programu wzięło udział około 31 tysięcy Polaków. Podczas zajęć wszyscy uczestnicy mają zapewnione wojskowe wyżywienie i ubezpieczenie.

<https://tinyurl.com/564b4v5f>

fot. Katarzyna Puciłowska-Chrabąszcz

29.10.2025



Nowy partner w rozwijaniu bezzałogowych systemów uzbrojenia

Wojskowa Akademia Techniczna i estońska firma Milrem Robotics – producent pojazdów bezzałogowych i systemów autonomicznych – będą wspólnie rozwijać technologie, prowadzić badania naukowe oraz działania edukacyjne dotyczące bezzałogowych systemów uzbrojenia. Sygnatariuszami porozumienia są Rector-Komendant WAT gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak i Chief Executive Officer Milrem Robotics Kuldar Väärsi. WAT i Milrem przygotowują i wdrażają projekty w ramach programów krajowych i europejskich oraz zrealizują badania, których efektem będą wspólne publikacje naukowe i referaty konferencyjne. Ekspertki Milrem mają również uczestniczyć w warsztatach, kursach i wydarzeniach organizowanych przez WAT, a studenci skorzystają z wizyt studyjnych, staży i praktyk w firmie.

<https://tinyurl.com/37pff7bz>

fot. Mariusz Maciejewski

JUBILEUSZOWA INAUGURACJA ROKU AKADEMICKIEGO W WAT

Niemal 4 tys. podchorążych i około 5,5 tys. studentów cywilnych, 300 doktorantów oraz blisko 400 uczestników kursów oficerskich – w Wojskowej Akademii Technicznej rozpoczął się 75. rok akademicki.



Ten rok rozpoczynamy w okresie wzmożonych działań na rzecz bezpieczeństwa naszego państwa. Aktualne wyzwania w znanych oraz w zupełnie nowych domenach operacyjnych determinują dynamikę rozwoju sił zbrojnych. A my, jako największa w kraju uczelnia wojskowa, jesteśmy w awangardzie tych działań –
gen. bryg. prof. Przemysław Wachulak

Uroczysta inauguracja z udziałem m.in. dowódców Wojska Polskiego, przedstawicieli resortu obrony narodowej, instytucji państwowych, rektorów uczelni wyższych, przedstawicieli ośrodków naukowo-badawczych, pracowników Akademii oraz licznie zgromadzonych studentów odbyła się 1 października w Klubie WAT.

FILARY DZIAŁALNOŚCI UCZELNI MOCNIEJSZE NIŻ KIEDYKOLWIEK

W swoim wystąpieniu inauguracyjnym Rektor-Komendant WAT gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak ocenił, że filary działalności WAT – kształcenie, nauka i wdrożenia – są obecnie mocniejsze niż kiedykolwiek. *Kształcimy na najwyższym poziomie kadry techniczne dla Wojska Polskiego i dla gospodarki narodowej. Nieustannie podnosimy poziom rozwijanej przez nas nauki. W tych wymagających czasach innowacje potrzebne są na już. Dlatego stawiamy na szybkie wdrażanie efektów prac badawczych i dostarczamy nowe technologie – wojskowe, podwójnego zastosowania i cywilne, zapewniając naszej armii,*



fot. Alija Szulc, Mariusz Maciejewski

administracji państwowej i gospodarce nasze własne, polskie rozwiązania.

Odnosząc się do statystyk, generał podkreślił, że w minionym roku akademickim uczelnia podpisała 159 nowych umów na realizację projektów badawczych, a łącznie w tym okresie realizowała 388 tego typu przedsięwzięć. Akademia współpracuje owocnie, w ramach konsorcjów naukowo-przemysłowych, z czołowymi partnerami na polskim i międzynarodowym rynku. *Rokrocznie zawieramy*



nowe porozumienia – ostatnio m.in. w obszarach technologii kwantowych, lotniczych i obronnych – z największymi krajowymi i zagranicznymi koncernami, firmami, instytucjami i uczelniami. Współpraca z Polską Agencją Kosmiczną przyniosła imponujące efekty. Podczas misji na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS) polski astronauta Sławosz Uznański-Wiśniewski zrealizował aż dwa eksperymenty autorstwa badaczek z naszej Akademii – przypomniał rektor-komendant.

NOWE KIERUNKI STUDIÓW I CIĄGŁY ROZWÓJ INFRASTRUKTURY

Witając najmłodszych studentów WAT, gen. Wachulak podkreślił, że na większości z oferowanych kierunków kształcenie będzie prowadzone w oparciu o unowocześnione programy studiów, a Akademia uruchomiła kolejne 3 nowe kierunki: międzynarodowy transport drogowy, chemię i analizę materiałów niebezpiecznych (w języku polskim) oraz lotnictwo i kosmonautykę (w języku angielskim). *Nasza oferta dydaktyczna jest nowoczesna, różnorodna i obejmuje ponad sto kierunków studiów na różnych poziomach, a certyfikaty doskonałości kształcenia posiada już pięć kierunków: informatyka, kryptologia i cyberbezpieczeństwo, inżynieria materiałowa, inżynieria bezpieczeństwa oraz energetyka.*

Rektor-komendant WAT podkreślił, że w ostatnich latach Akademia przeżywa prawdziwy rozkwit infrastrukturalny, który nie byłby możliwy, gdyby nie wsparcie Ministerstwa Obrony Narodowej. Łączna wartość inwestycji realizowanych

na terenie uczelni w latach 2025–2035 przekroczy 1,5 mld złotych.

TECHNOLOGIE OBRONNE Z WAT

Generał Wachulak zaakcentował, że realizując blisko 50 projektów badawczych w obszarze bezpieczeństwa i obronności, Akademia jest prawdziwym liderem w tej materii. *Aż trzy technologie opracowane z udziałem WAT zostały uhonorowane nagrodami Defender podczas Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego: radar Sajna, system karabinków standardowych MSBS GROT z podwieszanym granatnikiem oraz platforma nawodno-powietrzna Drozd. Dwa projekty, karabinek GROT i zestaw schronowych urządzeń filtrowentylacyjnych, otrzymały nagrodę Lider Bezpieczeństwa Państwa. Takich nagród i wyróżnień tylko w ostatnich trzech latach było aż czternaście – mówił rektor.*

ŚLUBUJEMY I PRYZRZEKAMY

Po części oficjalnej nastąpiło ślubowanie studentów i doktorantów, które przyjął Prorektor ds. Naukowych WAT prof. dr hab. inż. Janusz Bogusz.

Głos na uroczystości zabrał przedstawiciel Samorządu Studenckiego WAT plut. pchor. Maciej Walaszczyk. *Zapewniam, że zawsze służyć będziemy Wam wsparciem i dobrą radą. Działamy dla Was*



i realizujemy przedsięwzięcia, które służą całej społeczności akademickiej. Będziemy Was zachęcać i motywować do tego, abyście angażowali się w życie akademickie uczelni, koła naukowe, sekcje artystyczne i sportowe oraz w działalność Samorządu Studenckiego – zwrócił się do młodszych kolegów.

Przedstawiciel Samorządu Doktorantów WAT życzył doktorantom odwagi, wytrwałości i konsekwencji w realizacji badań naukowych i celów. *Niech czas spędzony w Szkole Doktorskiej WAT będzie dla Was początkiem dynamicznie rozwijającej się kariery* – mówił ppłk mgr inż. Jakub Konwerski.

Rektor-Komendant WAT gen. bryg. prof. Przemysław Wachulak i obecny na inauguracji Dyrektor Departamentu Szkolnictwa Wyższego Jakub Mykowski wręczyli symboliczne indeksy doktorantowi i studentom wyróżnionym za najlepsze wyniki, które uzyskali w procesie rekrutacji.

Płk dr Arkadiusz Polak oraz gen. bryg. prof. Wachulak uhonorowali 2 osoby wyróżnione i 3 laureatów Konkursu o Nagrodę Szefa Służby Kontrwywiadu Wojskowego za najlepszą pracę dyplomową dla studentów Wojskowej Akademii Technicznej. Ponadto rektor nagrodził 14 laureatów konkursu na najlepsze prace dyplomowe w WAT – magisterskie, inżynierskie i licencjackie.

AWANSE NAUKOWE, NAGRODY I WYRÓŻNIENIA

Inauguracja roku akademickiego była również okazją do wręczenia dyplomów związanych z awansem naukowym: tytuł profesora uzyskało

czworo naukowców, stopień doktora habilitowanego – sześcioro, a stopień doktora – trzydziestu dziewięciu.

Podczas uroczystości uhonorowano naukowców WAT – współtwórców rozwiązań, które otrzymały główne nagrody podczas Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego w Kielcach.

Uroczystość zakończył wykład inauguracyjny *Polarne Nematyki – nowe oblicza starej fazy*, który wygłosił płk dr hab. inż. Przemysław Kula, prof. WAT z Wydziału Nowych Technologii i Chemii.

Inaugurację uświetnił Chór Akademicki WAT pod dyktando dr Joanny Korczago.

Listy okolicznościowe z okazji inauguracji roku akademickiego 2025/2026 w Wojskowej Akademii Technicznej przysłali: Prezydent RP Karol Nawrocki, Marszałek Sejmu RP Szymon Hołownia, Wiceprezes Rady Ministrów Minister Obrony Narodowej Władysław Kosiniak-Kamysz, Szef Sztabu Generalnego WP gen. Wiesław Kukuła, Minister Nauki Marcin Kulasek, Ministra Edukacji Barbara Nowacka, Wojewoda Mazowiecki Mariusz Frankowski, dowódca jednostek wojskowych, rektorzy uczelni wyższych, dyrektorzy ośrodków naukowo-badawczych i dyrektorzy szkół ponadpodstawowych. Więcej informacji na stronie internetowej WAT.

• **Ewa Jankiewicz,
Karolina Duszczyk**

fot. Alicja Szulc, Mariusz Maciejewski



NOWY TOR OPBMR

Zawarliśmy porozumienie o współpracy w obszarze obrony przed bronią masowego rażenia i porozumienie techniczne z Centrum Eksperckim NATO – Joint CBRN Defence Centre of Excellence z siedzibą w Vyškov w Czechach. Inicjatorem współpracy był Wydział Nowych Technologii i Chemii (WTC) WAT.

Umowę podpisali, 8 października 2025 r. w WAT, Rektor-Komendant gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak i Dyrektor Centrum Eksperckiego NATO ds. obrony przed bronią masowego rażenia (JCBRN) płk David Martinek.

Podnoszenie poziomu bezpieczeństwa państwa poprzez zapobieganie oraz zwalczanie zagrożeń chemicznych, biologicznych, radiologicznych, nuklearnych i w obszarze materiałów wybuchowych to ważny obszar działalności naszej Akademii. Otworzyliśmy właśnie nowy ośrodek OPBMR – poligon, gdzie podchorążowie WAT szkolą się z zakresu obrony przed bronią masowego rażenia. Wydział Nowych Technologii i Chemii prowadzi studia podyplomowe: Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne. Dzisiejsze wydarzenie stanowi dla Wydziału istotny krok w kierunku nowej współpracy międzynarodowej oraz wzmacniania pozycji w obszarze bezpieczeństwa i obronności – powiedział gen. Wachulak.

NAUKA PRZESZKODĄ

Ośrodek Szkolenia z Obrony przed Bronią Masowego Rażenia, który został oficjalnie otwarty 30.09.2025 r., jest wykorzystywany do szkolenia podchorążych WAT, zapewniając im dostęp do kompleksowej i praktycznej wiedzy z zakresu OPBMR, w tym ochrony przed środkami zapalającymi.

Powstanie nowej infrastruktury było możliwe dzięki wspólnej pracy, zaangażowaniu i konsekwentnym wysiłkom wielu komórek organizacyjnych. W proces tworzenia obiektu aktywnie włączyli się specjaliści z zakresu OPBMR, w szczególności

płk dr Piotr Wachna – Zastępca Dziekana ds. wojskowych Wydziału Nowych Technologii i Chemii WAT – specjalista z wieloletnim doświadczeniem, którego wiedza i zaangażowanie pozwoliły nie tylko na powstanie Ośrodka, ale również na przygotowanie kadry do prowadzenia szkoleń na najwyższym poziomie z zakresu OPBMR dla podchorążych WAT. Realizacja przedsięwzięcia nie byłaby możliwa bez udziału przedstawicieli Wydziału Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania oraz władz uczelni.

ZAPACH NAPALMU

Centralnym elementem infrastruktury jest specjalistyczny tor przeszkód umożliwiający prowadzenie realistycznych treningów odzwierciedlających skutki użycia substancji zapalających, takich jak np. napalm. Obiekt pozwala na doskonalenie procedur reagowania, likwidacji skażeń oraz ochrony personelu i sprzętu. Pozwala realizować scenariusze sytuacyjne oraz szkolenia z wykorzystania indywidualnych środków ochrony przed skażeniami, co znacząco poprawia poziom wiedzy i przygotowanie podchorążych do działania w warunkach skażeń i wpływa na zwiększenie gotowości operacyjnej pododdziałów.

W dniu 19.11.2025 r. na terenie Ośrodka odbyły się zajęcia instruktorsko-metodyczne dla kadry WTC WAT prowadzone przez specjalistów z jednostek chemicznych, w tym z 4. Pułku Chemicznego w Brodnicy i 6. Batalionu Chemicznego Sił Powietrznych w Śremie.

• **oprac. Hubert Kaźmierski**

FOTOMETR GLOWS W PRZESTRZENI KOSMICZNEJ

Zanim pierwszy całkowicie polski instrument do badania wiatru słonecznego – fotometr GLOWS, opracowany przez Centrum Badań Kosmicznych PAN, został wysłany w kosmos w ramach misji NASA, wymagał wielu precyzyjnych pomiarów wykonanych m.in. we współpracy z Wojskową Akademią Techniczną. Obecnie znajduje się już w przestrzeni kosmicznej, połączył się z satelitą i przesyła poprawne dane.

Jak podaje Centrum Badań Kosmicznych PAN GLOWS (ang. *GLO*bal solar Wind Structure) jest pierwszym polskim eksperymentem i instrumentem na misję NASA. Jest też jednym z 10 instrumentów sondy IMAP (ang. *I*nterstellar Mapping and Acceleration Probe), która będzie prowadziła badania heliosfery. PAN GLOWS ma kształt bańki rozciągającej się na miliardy kilometrów w przestrzeni kosmicznej i otacza Układ Słoneczny. Tworzą ją oddziaływania pomiędzy nieustannym strumieniem energetycznych cząstek ze Słońca, znanym jako wiatr słoneczny, a materią

znajdącą się pomiędzy gwiazdami – ośrodkiem międzygwiazdowym.

O wkładzie Instytutu Optoelektroniki WAT w pomiary prowadzone na rzecz ważnego polskiego programu badawczego CBK PAN opowiada doktorantka Martyna Wardzińska, która wyniki badań wykonanych na unikatowej aparaturze w WAT, opisuje w swojej pracy doktorskiej. O badaniach WAT informuje Polska Agencja Prasowa – serwis Nauka w Polsce.



fot. źródło: Centrum Badań Kosmicznych PAN, Katarzyna Puciłowska-Chrząszcz/WAT

■ Co to jest fotometr, jakie pomiary może wykonywać w kosmosie?

Fotometry w misjach kosmicznych służą do określania jasności obiektów astronomicznych. Urządzenie rejestruje intensywność docierającego do niego promieniowania elektromagnetycznego, czyli po prostu światła. Polski fotometr GLOWS będzie obserwował fluorescencyjną poświatę heliosferyczną w linii Lyman-alfa neutralnego wodoru. Jest to światło o długości fali ~121,6 nanometra i należy ono do zakresu nadfioletu próżniowego niewidocznego dla ludzkiego oka.

■ Po co bada się heliosferę?

Ten obszar badań jest szczególnie ważny, ponieważ dostarcza informacji o wietrze słonecznym, czyli strumieniu cząstek wyrzucanych przez koronę słoneczną. Wiatr słoneczny wpływa na zjawiska w przestrzeni kosmicznej, między innymi na pola magnetyczne planet. Na Ziemi jego efektem są na przykład zorze polarne. Oddziałując z neutralnym wodorem w Układzie Słonecznym, wiatr słoneczny powoduje emisję promieniowania w linii Lyman-alfa. Nie można go jednak badać z powierzchni Ziemi, ponieważ promieniowanie to jest pochłaniane przez atmosferę. Pomiary wiatru słonecznego mogą pomóc w lepszym zrozumieniu heliosfery (jej składu, zachodzących tam procesów) i wpływu wiatru na Ziemię. Dla przykładu wiatr słoneczny może wpływać na burze geomagnetyczne, które mogą

powodować zakłócenia działania różnych systemów w obszarach tak ważnych dla każdego z nas, jak nawigacja czy komunikacja.

■ Fotometr jest dziełem naukowców i inżynierów z Centrum Badań Kosmicznych PAN, jednak jego elementy optyczne wymagały wykonania pomiarów za pomocą aparatury w Wojskowej Akademii Technicznej...

Tak, aby zaprojektowany instrument spełnił swoją funkcję w kosmosie, konieczna była weryfikacja działania jego elementów w laboratorium. Zespół Oddziaływania Promieniowania Laserowego z Materią z Instytutu Optoelektroniki dysponuje aparaturą i stanowiskiem pozwalającym na generowanie promieniowania w zakresie ultrafioletu próżniowego (VUV). Ta aparatura to przede wszystkim źródło laserowo-plazmowe. Skupia ona wysokoenergetyczną wiązkę światła za pomocą soczewki na tarczy gazowej. W rezultacie prowadzi to do wytworzenia plazmy emitującej właśnie w zakresie VUV, czyli światła niewidzialnego dla ludzkiego oka. Takie pomiary muszą być wykonywane w komorach próżniowych, ponieważ promieniowanie w linii Lyman- α jest silnie tłumione w powietrzu.



■ Jaki był zatem wkład naukowców z WAT w prace nad optyką fotometru?

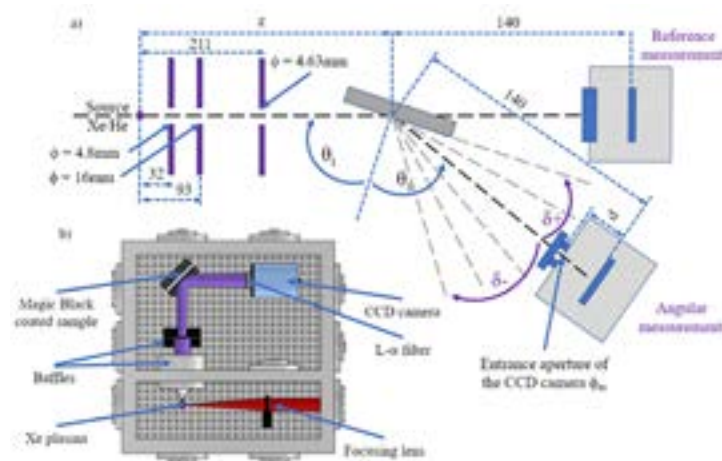
Wnętrze fotometru musi być pokryte silnie czernionym, pochłaniającym materiałem. Jest to konieczne, aby ograniczyć docieranie do detektora innych, niepożądanych długości fali. W tym celu zrobiliśmy pomiary rozpraszania od czernionych próbek, wykonanych z tego samego materiału co wnętrze fotometru (to jest *Acktar Magic Black*). Dodatkowo w ramach naszych badań zweryfikowaliśmy transmisję filtrów przepuszczających jedynie promieniowanie o długości fali 121,6 nanometra (filtry Teledyne Acton Optics). Pomiary były wykonywane w wielu cyklach i trwały od 2020 do 2024 roku. Więcej informacji specjalistycznych można znaleźć na stronie Instytutu Optoelektroniki WAT.

■ W środę, 24 września po godz. 13.30 czasu polskiego, sonda NASA do badania heliosfery wystartowała z Centrum Kosmicznego Kennedy'ego na Florydzie. Polski instrument badawczy GLOWS znalazł się na pokładzie statku kosmicznego Falcon 9. Czy śledziła Pani start? Jakie emocje towarzyszą udziałowi w tak pionierskim projekcie?

W dniu startu rakiety wraz z całym zespołem włączyliśmy w pracy oficjalny stream ze startu misji. Z ekscytacją śledziliśmy udany start rakiety, zachęcam do obejrzenia – wideo jest dalej dostępne. Pomiary elementów do fotometru GLOWS były bardzo czasochłonne i wymagały dokładności, ale pomimo trudności nie zapominaliśmy, że nasza praca przysłuży się działaniu polskiego instrumentu badawczego w przestrzeni kosmicznej. To daje badaczowi dużo satysfakcji. Warto przy tym podkreślić pomyślny przebieg współpracy z zespołem CBK PAN, który jest twórcą polskiego urządzenia badawczego. Pomiary elementów do fotometru z pewnością przetrwały szlaki i stworzyły podstawy do przyszłych działań, jeśli pojawi się ku temu okazja. Dodatkowo studenci IOE z kierunku inżynieria kosmiczna i satelitarna uczestniczą w zajęciach prowadzonych przez naukowców z CBK i mają możliwość realizowania tam prac dyplomowych. A efektem naszej współpracy jest wspólnie opublikowany artykuł, kolejne są w przygotowaniu.

■ W tydzień po wystrzeleniu w kosmos fotometr GLOWS nawiązał łączność z satelitą i przesyła dane potwierdzające jego prawidłowe działanie. Polski instrument do badania heliosfery skontaktował się z Ziemią. Gratuluję całemu zespołowi naukowemu i dziękuję za rozmowę.

• rozmawiała: Karolina Duszczyk



Artykuł prezentujący wyniki pomiarów został opublikowany w „Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems”. Jego autorami są: naukowcy z WAT – mgr inż. Martyna Wardzińska, prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak, mgr inż. Tomasz Fok, dr hab. inż. Andrzej Bartnik, prof. WAT – kierownik Zakładu Techniki Laserowej, prof. dr hab. inż. Henryk Fiedorowicz – kierownik Zespołu Oddziaływania Promieniowania Laserowego z Materią, dr inż. Łukasz Węgrzyński i mgr inż. Mateusz Majczyk oraz badacze z CBK – dr Marek Strumik, dr hab. Maciej Bzowski, prof. CBK PAN i szef zespołu GLOWS, dr inż. Roman Wawrzaszek i mgr Karol Mostowy. Obecnie w projekcie pracuje również inż. Jakub Mądry z CBK, absolwent WAT.

Wykonane analizy i pomiary będą stanowiły część rozprawy doktorskiej Martyny Wardzińskiej. Praca jest realizowana w IOE WAT pod opieką naukową gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysława Wachulaka – Rektora-Komendanta WAT.

Projekt GLOWS jest finansowany z budżetu państwa, środki pochodzą z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Tekst powstał we współpracy z serwisem Nauka w Polsce.

fot. Mariusz Maciejewski

V FORUM INNOWACYJNOŚCI SIŁ ZBROJNYCH

Rosnąca rola systemów bezzałogowych oraz znaczenie programu *Tarcza Wschód* dla bezpieczeństwa NATO to kluczowe zagadnienia, na których koncentrowała się tegoroczna edycja Forum Innowacyjności Sił Zbrojnych RP.

Wydarzenie, zorganizowane 14 października 2025 r. przez Departament Innowacji MON oraz Wojskową Akademię Techniczną, zgromadziło ekspertów wojskowych, naukowców oraz przedstawicieli przemysłu obronnego.

INNOWACJE GWARANCJĄ SUWERENNOŚCI TECHNOLOGICZNEJ

Podczas otwarcia Forum Sekretarz stanu w MON Cezary Tomczyk zaznaczył, że Polska przeznacza rekordowe środki na obronność – 200 mld zł z budżetu państwa oraz miliardy euro z programu SAFE. Wskazał przy tym na konieczność mądrego inwestowania w technologie. *Nie ma żadnego problemu, żeby wydać te dwieście miliardów zł na zakup uzbrojenia i sprzętu wojskowego. Ale wydać te pieniądze mądrze, w taki sposób, żeby technologie zostały w Polsce, żeby kupować technologie, które są już w Polsce, żeby budować innowacje – to jest prawdziwa trudność* – zaznaczył minister Tomczyk. Mówił także o konieczności skrócenia cykli badawczo-rozwojowych i zapowiedział powołanie pierwszej w Siłach Zbrojnych RP jednostki testowej,

która oceniać będzie sprzęt krajowy i zagraniczny. Minister wspomniał także o rozpoczętej budowie Ośrodka Systemów Autonomicznych (OSA), który zintegruje potencjał instytutów wojskowych, przemysłu oraz odbiorcy końcowego – żołnierzy.

Cezary Tomczyk podkreślił również, że już wkrótce ogłoszone zostaną nowe rozwiązania technologiczne łączące Tarczę Wschód z systemami antydronowymi, które mają na celu wzmocnienie zdolności ochrony wschodnich granic Polski.

WAT – CENTRUM WDRAŻANIA NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII

Otwierając tegoroczne forum, Rektor-Komendant WAT, gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak zaznaczył, jak ważna w okresie wzmożonych działań na rzecz bezpieczeństwa jest współpraca armii, nauki, instytucji i przedsiębiorstw. *Aby skutecznie odstraszać przeciwnika i bronić naszego Kraju, stawiamy na silne sojusze, ale także na szybkie wdrażanie własnych, suwerennych technologii, bowiem wszyscy: wojsko, polskie*



ośrodki badawcze, uczelnie i przemysł, wspólnymi siłami budujemy potencjał obronny naszego państwa – wyjaśnił.

Przypomniał, że uczelnia realizuje obecnie blisko 50 projektów w obszarze bezpieczeństwa i obronności. Wiele z nich jest już gotowych do wdrożenia, czego dowodem są zdobyte nagrody Defender na tegorocznym MSPO w Kielcach dla radaru Sajna, platformy Drozd i karabinka MSBS GROT z granatnikiem.

Wśród innowacji związanych z tematyką Forum generał wymieniał m.in. optoelektroniczny system Skandron, system neutralizacji dronów JERZYK oraz technologię UBM do budowy ukryć odpornych na ostrzał wspierającą projekt *Tarcza Wschód*. WAT dysponuje również unikalnym Mikropoligonem do badań nad obroną cywilną oraz Centrum Kontroli Misji Satelitarnych wspierającym projekt PIAST.

W obszarze nowych technologii uczelnia rozwija również szyfrowanie kwantowe i uczestniczy w budowie polskiego komputera kwantowego. Wspólnie z Centrum Badań Kosmicznych PAN zrealizowano także projekt fotometru GLOWS, działającego już w przestrzeni kosmicznej.

INNOWACYJNOŚĆ JAKO ELEMENT DZIAŁAŃ OPERACYJNYCH

Podczas Forum głos zabrał również gen. broni Piotr Błazeusz, zastępca Szefa Sztabu Generalnego WP. W swoim wystąpieniu przytoczył słowa gen. Wiesława Kukuły wskazujące, że innowacyjność powinna stanowić fundament kultury organizacyjnej oraz jeden z filarów działań operacyjnych, takich jak *Baltic Sentry* i *Eastern Sentry*. Podkreślił rolę aktywnego udziału żołnierzy w całym cyklu życia technologii oraz potrzebę odwagi w testowaniu i wdrażaniu nowatorskich rozwiązań.

PROGRAM STEP – EUROPEJSKIE WSPARCIE DLA POLSKICH INNOWACJI

Zkolei Dyrektor NCBR prof. dr hab. inż. Jerzy Małachowski zapowiedział uruchomienie programu STEP na rzecz obronności i bezpieczeństwa. Wskazał, że cyfryzacja, technologie energetyczne i dronowe znajdą się w centrum finansowania. Obecnie NCBR prowadzi 35 projektów związanych z technologiami bezzałogowymi, w tym dotyczących pojazdów autonomicznych, rojów dronów i integracji technologii kosmicznych.

NCBR planuje również wspierać polskie instytucje w aplikowaniu o środki z programu *Horyzont*

Europa, który przewiduje 130 mld euro na rozwój technologii kosmicznych i obronnych.

Eksperti dyskutowali o konieczności szybkiego wdrażania technologii krótkiego cyklu życia oraz elastycznego podejścia do zmian w środowisku operacyjnym. Zwracano uwagę na konieczność integracji wysiłków wojska, nauki i przemysłu w celu zwiększenia zdolności obronnych Polski i NATO.

Wydarzeniu towarzyszyła wystawa polskich innowacji na rzecz bezpieczeństwa i obronności.

• Ewa Jankiewicz



WARSZAWSKIE DNI TECHNIKI



To ważne wydarzenie, organizowane po raz czternasty, ma kluczowy cel: docenienie zawodu inżyniera i zachęcenie młodzieży do nauki o technice. Tegoroczna edycja odbyła się w dniach 22–28 października 2025 r. i zgromadziła młodzież szkół średnich oraz osoby zainteresowane nowoczesnymi technologiami, inżynierią i naukami ścisłymi. „Głos Akademicki” był jednym z patronów medialnych „Warszawskich Dni Techniki”.

Wydarzenie rozpoczęło się inauguracyjnymi wystąpieniami przedstawicieli organizatorów oraz interesującymi wykładami dotyczącymi sztucznej inteligencji w przemyśle i magazynowania energii elektrycznej.

KAŻDEGO MOŻNA OSZUKAĆ

Żywą dyskusję wywołała prelekcja dr. inż. Kamila Kaczyńskiego z Wydziału Cybernetyki Wojskowej Akademii Technicznej na temat cyberbezpieczeństwa w mediach społecznościowych. Uczestnicy mogli dowiedzieć się, jak łatwo paść ofiarą oszustw, nawet tych dokonanych przez



zautomatyzowane systemy AI, oraz poznać najlepsze sposoby, by chronić siebie i swoich bliskich w sieci.



Słyszałem kiedyś taką opinię, że każdego można oszukać. To jest kwestia tylko tego, jak dużo użyjemy środków i sił i jak dużo podejmiemy prób. To, co możemy robić, to starać się tego unikać i minimalizować ewentualne konsekwencje. Czyli nigdy nie działamy pochopnie, nie śpieszymy się z podejmowaniem pewnych decyzji i nie poddajemy się presji wywieranej w przychodzących do nas wiadomościach – ostrzegali naukowcy.

HANGAROWE TAJEMNICE WML

W programie nie mogło zabraknąć praktycznych zajęć oraz demonstracji technologicznych. Jedną z największych atrakcji trzeciego dnia był pokaz funkcjonowania hangaru lotniczego Wojskowej Akademii Technicznej, który prowadzili: dr inż. Sławomir Tkaczuk, ppor. inż. Iga Barca oraz kpr. Bartosz Przybysz z Wydziału Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa WAT.

Czym byłby jednak inżynierski zawód bez możliwości dotknięcia materii? Uczniowie mogli wejść do kokpitu oraz z bliska obejrzeć silnik, przyrządy sterujące i, co pewnie najbardziej podgrzewało emocje, elementy uzbrojenia. Statki te na co dzień służą jako pomoc dydaktyczna dla studentów uczelni, a możliwość wzięcia udziału w zajęciach praktycznych wzbudziła ogromne zainteresowanie wśród młodzieży technikum.



WARTO ODWIEDZAĆ WDT

Sami uczniowie (Amelia, Zuzia, Kacper i Julka z 65. Liceum Ogólnokształcącego im. gen. J. Bema) podkreślali, że udział w Dniach Techniki przyniósł im wiele cennych i praktycznych informacji – zwłaszcza z obszaru cyberbezpieczeństwa oraz sztucznej inteligencji. Nawet jeśli na wydarzenie trafili z obowiązku, docenili wysoki poziom wykładów i przydatność przekazywanej wiedzy.

Warszawskie Dni Techniki to nie tylko prelekcje i pokazy, ale także możliwość zobaczenia z bliska nowoczesnych laboratoriów, symulatorów lotu i WAT-owskiej strzelnicy czy poznania najnowszych rozwiązań zastosowanych, np. w warszawskim metrze i zajezdni tramwajowej. Tak bogaty i różnorodny program wydarzenia już od lat sprawia, że cieszy się on stałą popularnością wśród młodzieży, nauczycieli i pasjonatów nowinek technologicznych.

- Hubert Kaźmierski



JUBILEUSZ Z PERSPEKTYWĄ

Ponad sześć dekad rozwoju, innowacji i kształcenia – oto historia Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT (WIM) – wydziału, który w roku akademickim 2025/2026 obchodzi swoje 65-lecie. Ta rocznica to nie tylko moment refleksji, ale także okazja, by spojrzeć w przyszłość z nową energią i inspiracją.



Uroczystość inauguracji połączona z jubileuszem, odbyła się 10 października 2025 r. – w sali kinowej Klubu WAT, z udziałem gości ze świata nauki, przemysłu, obronności oraz środowiska akademickiego.

KORZENIE I PIERWSZE LATA

Początki wydziału sięgają przełomu lat 1959/1960, gdy na bazie dotychczasowych jednostek powstał Wydział Mechaniczny zajmujący się specjalnościami mechanicznymi w szerszym ujęciu. Zaledwie kilka lat później działały już dwa instytuty: Pojazdów Mechanicznych i Maszyn Roboczych oraz Techniki Lotniczej. W ten sposób WIM (wówczas Wydział Mechaniczny) stał się jedną z ważnych jednostek uczelni, skupioną

na kształceniu i badaniach w obszarze inżynierii mechanicznej.

KSZTAŁCENIE – NA STYKU PASJI I OBOWIĄZKU

W latach siedemdziesiątych nastąpiła istotna modernizacja studiów: wprowadzono jednolite studia magisterskie, wzbogacono programy o zagadnienia z automatyki, mechaniki ciała stałego, informatyki. W 1998 r. wydział – jako pierwszy w uczelni – wprowadził możliwość kształcenia studentów cywilnych w trybie zaocznym i komercyjnym. W ostatnich latach natomiast pojawiły się kierunki interdyscyplinarne – np. biocybernetyka i inżynieria biomedyczna oraz międzynarodowy transport drogowy – co pokazuje dynamiczne



dostosowywanie się do nowych wyzwań i potrzeb. Istotną częścią misji WIM zawsze były także prace naukowo-badawcze. Już w latach 60. XX w. w uczelni powstawały laboratoria i instalacje: aerodynamiczny tunel naddźwiękowy, hamownie, komory termoklimatyczne. Wydział rozwijał współpracę z przemysłem motoryzacyjnym, lotniczym i maszynowym, co zaowocowało budową silnego zaplecza badawczego i praktycznego. To pozwoliło studentom i naukowcom działać w środowisku realnym, nie tylko teoretycznym.

WSPÓŁCZESNOŚĆ I PROFIL DZIAŁANIA

Dziś WIM oferuje cztery główne kierunki studiów: mechanikę i budowę maszyn, biocybernetykę i inżynierię biomedyczną, logistykę ogólnoakademicką oraz międzynarodowy transport drogowy – przy czym część studentów stanowią kandydaci na żołnierzy zawodowych. W ramach inauguracji jubileuszu odbyło się ślubowanie pierwszorocznych studentów, przekazanie symbolicznych indeksów oraz wyróżnień dla najlepszych prac dyplomowych.

DLACZEGO TO WAŻNY MOMENT?

Jubileusz to nie tylko liczba – to suma doświadczeń pokoleń studentów, absolwentów, naukowców, laboratoriów i projektów. W okresie 65 lat istnienia wydziału niemal 9 tys. absolwentów otrzymało dyplomy ukończenia studiów wyższych, a instytucja uzyskała akredytacje i certyfikaty potwierdzające wysoki poziom kształcenia. Jubileusz to także czas, w którym wydział może spojrzeć na historię, docenić osiągnięcia i wyznaczyć kolejne cele – w ramach rozwoju nauki, techniki, edukacji oraz współpracy z przemysłem i służbami.

CO DALEJ? WIZJA NA PRZYSZŁOŚĆ

Podczas uroczystości dziekan, dr hab. inż. Jerzy Jackowski, prof. WAT, podkreślił, że głównymi filarami działalności wydziału są: kształcenie, badania oraz działalność wspierająca potrzeby sił zbrojnych i gospodarki. Zachęcił także studentów

do korzystania z nowoczesnej bazy dydaktycznej oraz podążania za własną pasją. Jubileuszowe obchody objęły również wykład inauguracyjny dr. inż. Mateusza Ziubińskiego pt. „Samochody autonomiczne a bezpieczeństwo ruchu drogowego” oraz koncert Wojskowej Orkiestry z Siedlec pod batutą kapelmistrza – kpt. Pawła Krefta – co pokazuje, że WIM dba o łączność między nauką, kulturą i tradycją.

PODSUMOWANIE

W ciągu tych 65 lat Wydział Inżynierii Mechanicznej WAT nie tylko przetrwał, ale się rozwijał – adaptując się do nowych warunków, wprowadzając nowoczesne kierunki studiów wojskowych i cywilnych, rozwijając badania i współpracę z przemysłem. Ten jubileusz to moment dumy, ale także mobilizacji – by dalej być miejscem, gdzie nauka spotyka praktykę, a koncepty przechodzą w realizację. Z nadzieją spoglądamy na kolejne dekady i rozwój WIM.

• Hubert Kaźmierski



FILARY NOWOCZESNEJ ARMII

Ukierunkowana na współpracę pomiędzy Siłami Zbrojnymi RP, środowiskiem naukowo-badawczym oraz sektorem przemysłowym **Konferencja Łączności i Informatyki Sił Zbrojnych** była okazją do wymiany poglądów pomiędzy użytkownikami, producentami oraz naukowcami zaangażowanymi w rozwój nowoczesnych technologii komunikacyjnych i informatycznych.



Aktualne zagrożenia hybrydowe, wojna w cyberprzestrzeni, dronizacja pola walki czy skala walki radioelektronicznej pokazują, że sprawne systemy łączności i IT są równie ważne dla uzyskania przewagi, jak uzbrojenie czy systemy rażenia – powiedział Rektor-Komendant WAT gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak podczas inauguracji konferencji, której dokonał wspólnie z Szefem Zarządu Kierowania i Dowodzenia P6 gen. bryg. Piotrem Chodowcem.



Wydarzenie zorganizowane przez Wojskową Akademię Techniczną oraz Zarząd Kierowania i Dowodzenia P6 Sztabu Generalnego WP odbyło się 14 i 15 października 2025 r. w Centrum Szkolenia Informatyki i Łączności w Zegrzu.

OPERACJE WIELODOMENOWE GŁÓWNYM KIERUNKIEM TRANSFORMACJI SIŁ ZBROJNYCH

Szef ZKiD P6 zaznaczył, że współczesne operacje militarne nie ograniczają się już jedynie do tradycyjnych domen – lądowej, powietrznej czy morskiej i dodał, że w dobie zaawansowanej cyfryzacji kluczową rolę odgrywają także cyberprzestrzeń, przestrzeń kosmiczna oraz sfera kognitywna i informacyjna. *Operacje wielodomenowe stały się dla nas kluczowym kierunkiem transformacji sił*



fot. Alicja Szulc, Mariusz Madejowski



zbrojnych zgodnie z przyjętą definicją NATO – mówi szef P6.

Generał Chodowiec zaznaczył istotną rolę sektora pozamilitarnego – instytucji naukowych i przedsiębiorstw – w rozwoju technologii dla wojska. Wskazał na wyzwania związane z przepisami prawnymi dla rozwiązań chmurowych i omówił rozwiązania kwantowe, które będą kształtować przyszłość naszej obronności.

Rektor WAT przypomniał, że absolwenci uczelni zasilają Wojsko Polskie oraz sektor zbrojeniowy, m.in. PGZ. Zaznaczył, że Wydziały Elektroniki i Cybernetyki są miejscem opracowywania rozwiązań dla armii – od systemów radiowych i satelitarnych, przez technologie radarowe, po cyberbezpieczeństwo. Dodał, że działalność wydziałów doceniono podczas konferencji Cyber24 Day, na której Wojskowa Akademia Techniczna otrzymała prestiżowe wyróżnienie *Filar cyberbezpieczeństwa* w kategorii *Edukacja*.

KLUCZOWE PROJEKTY WAT

Generał Wachulak wymienił kluczowe projekty WAT realizowane w Akademii: system łączności satelitarnej LORACO; Modem SatBIT do niezawodnej transmisji danych w satelitarnych systemach łączności; system wspomagania decyzji ewakuacji medycznej oparty na monitorowaniu parametrów życiowych żołnierza; mobilny antydronowy system JERZYK; wspomagający szkolenie operacyjne wojsk szczebla brygady symulator ZŁOCIEŃ; kolejny symulator SWD-T do szkolenia w zakresie wariantów działań taktycznych oraz zestaw narzędzi analityczno-symulacyjnych FREYA i FAI na rzecz planowania zdolności obronnych Sił Zbrojnych RP. Dodał, że WAT planuje budowę Laboratorium Satelitarnej Łączności i Walki Radioelektronicznej



oraz rozwija kompetencje w obszarze sztucznej inteligencji, cyberbezpieczeństwa i technologii kwantowych – m.in. poprzez tworzenie hubu kwantowego, centrum kompetencji AI i Centrum Innowacji i Cyberbezpieczeństwa.

INNOWACJE NA STYKU NAUKI, PRZEMYSŁU I ARMII

Konferencja pokazała, jak ważna jest współpraca między armią, nauką i przemysłem. To właśnie na styku tych środowisk rodzą się nowe rozwiązania technologiczne wspierające zdolności obronne państwa. Współgospodarz wydarzenia, Komentant Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki płk Paweł Nowotnik, zwrócił uwagę, że wspólne działania przynoszą wymierne efekty – innowacje, które trafiają bezpośrednio do użytkowników wojskowych.

- Karolina Duszczyk



POLSKI SYSTEM DO WYKRYWANIA I NEUTRALIZACJI DRONÓW

Opracowany w ramach konsorcjum, pod kierunkiem Wojskowej Akademii Technicznej, SkanDron potrafi wykrywać nawet bardzo małe, nisko latające drony z odległości sięgającej kilku kilometrów. Co więcej, dzięki swojej konstrukcji może ułatwiać ich neutralizację, czyli zestrzeliwanie.

URZĄDZENIE PRAKTYCZNIE NIE DO WYKRYCIA

Urządzenie jest efektem ponad czterech lat badań prowadzonych w Instytucie Optoelektroniki WAT pod kierunkiem Dyrektora Instytutu Optoelektroniki WAT prof. Krzysztofa Kopczyńskiego oraz płk. dr. hab. inż. Marka Życzkowskiego, prof. WAT – kierownika zespołu naukowego. Projekt sfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju powstał we współpracy Wojskowej Akademii Technicznej z Instytutem Technicznym Wojsk Lotniczych oraz spółkami KenBIT i Nordcom.

W przeciwieństwie do radarów, które emitują fale radiowe i mogą być stosunkowo łatwo zakłócane, laserowy skaner optoelektroniczny jest niemal niewidoczny i trudny do wykrycia. Aby zakłócić jego działanie, najpierw trzeba wiedzieć, że został użyty. Promieniowanie laserowe jest niewidzialne, nie można go oślepić, jak ma to miejsce w przypadku radarów – wyjaśnia płk Życzkowski.

fot. Aligja Szulc





Ta cecha czyni SkanDron wyjątkowo skutecznym narzędziem do monitorowania przestrzeni, szczególnie w rejonach przygranicznych, gdzie drony często wykorzystywane są do przemytu lub obserwacji.

System samodzielnie monitoruje wybrany sektor nieba o szerokości 120 stopni. W momencie wykrycia obiektu przekazuje jego współrzędne w czasie rzeczywistym do układu kamer, które przejmują jego śledzenie. Moduł kamer automatycznie ustawia właściwy kierunek obserwacji oraz powiększenie, umożliwiając operatorowi wizualną identyfikację celu. Drony mogą zostać wykryte z odległości 850 metrów, a większe obiekty lub wolno poruszające się jednostki – z kilku kilometrów – wyjaśnia płk Życzkowski.

SYSTEM SAMOWYSTARCZALNY

SkanDron zaprojektowano z myślą o ochronie granic i infrastruktury krytycznej – mostów, tam czy budynków strategicznych. Urządzenie sygnalizuje w czasie rzeczywistym przelot nisko lecących obiektów, niewidocznych dla tradycyjnych radarów.

Każdy egzemplarz systemu musi być ustawiony na stabilnym gruncie – na przykład na postumencie lub dachu budynku – ponieważ skaner nie może pracować w ruchu. Aby zapewnić ciągłą ochronę granicy, urządzenia należy rozmieścić



w odstępach około kilometra. Każdy z nich wyposażony jest we własne źródło zasilania umożliwiające kilka godzin pracy, a także możliwość podłączenia do zewnętrznego zasilania.

GOTOWY DO ZINTEGROWANIA

Co więcej, SkanDron można zintegrować z dowolnymi systemami neutralizacji. Jesteśmy otwarci na rynek, a jednocześnie w Akademii trwają prace nad naszymi własnymi systemami. W ramach programu energii skierowanej przeprowadzono wstępne testy poligonowe broni laserowej i generatorów impulsu elektromagnetycznego z pozytywnymi wynikami. System skanujący i jednocześnie neutralizujący nawet najmniejsze, nisko latające drony o wymiarach 18 cm x 32 cm może być wspólną propozycją WAT do zaimplementowania w ochronie granic – dodaje naukowiec.

W ramach projektu powstały dwa w pełni funkcjonalne prototypy, które przeszły pomyślne testy poligonowe. Aby wdrożyć system na szerszą skalę, konieczne będzie wyprodukowanie kilkuset egzemplarzy. Trwają rozmowy z potencjalnymi partnerami przemysłowymi m.in. z firmą PIT-Radwar.

Tekst powstał we współpracy z serwisem Nauka w Polsce.

- Karolina Duszczyk

WSPÓLNA PRACA NA RZECZ DOSTĘPNOŚCI

Druga konferencja poświęcona poprawie jakości życia osób o szczególnych potrzebach zgromadziła ekspertów, praktyków, przedstawicieli instytucji oraz osoby bezpośrednio zaangażowane w temat dostępności i mobilności. W dniach 21–22 października 2025 r. naukowcy i praktycy dzielili się doświadczeniami i pomysłami, dążąc do znalezienia innowacyjnych rozwiązań dla współczesnych problemów komunikacyjnych.



Jak podkreślił Artur Świercz, Pełnomocnik Zarządu Województwa Mazowieckiego ds. Osób Niepełnosprawnych, *ten szeroki wachlarz proponowanych tematów jest niezwykle ciekawy. Budujący jest fakt, że świat nauki pochyła się nad takimi problemami, że naukowcy i praktycy mogą wspólnie dojść do ciekawych wniosków, które będą podnosić jakość życia osobom z niepełnosprawnościami w zakresie mobilności.*

NOWE TECHNOLOGIE – PRAKTYKA, NIE TEORIA

Podczas wydarzenia poruszono szerokie spektrum zagadnień wykraczające poza tematykę poprzedniej edycji. Wybrzmiała także rola uniwersalnego projektowania i wykorzystania nowoczesnych technologii. Dr inż. Mateusz Ziubiński, Ekspert Centrum Wiedzy o Dostępności Wojskowej Akademii Technicznej (CWOD) zaznaczył: *Nie jesteśmy ani producentem, ani dystrybutorem stojących za mną pojazdów. Pochodzą one z rynku cywilnego i te technologie są przez nas badane. Wykorzystujemy je też w programie kształcenia – również na zajęciach laboratoryjnych na tym sprzęcie. Tutaj właśnie widać jeden z celów głównych CWOD, to jest rozwijanie zagadnień projektowania uniwersalnego w obszarze transportu indywidualnego i mobilności.*

POSZERZANIE PERSPEKTYWY I PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIE

Prof. Mirosław Gidlewski – Zastępca Kierownika CWOD WAT, Dyrektor Instytutu Pojazdów i Transportu WIM WAT – podkreślił, że badania nie koncentrują się tylko na pojazdach i ruchu drogowym, ale także na infrastrukturze publicznej, takiej jak dworce, chodniki, toalety a nawet miejsca parkingowe. To holistyczne podejście do mobilności ma na celu wyeliminowanie barier

architektonicznych i prawnych, które wciąż utrudniają życie wielu grupom społecznym. Akcentował wagę automatyzacji i rozwijających się systemów wspomagających.

Muszę powiedzieć, że dużą pomocą są bardzo szybko rozwijające się układy wspomagające jazdę, o których mówił profesor Dariusz Żardecki z Instytutu Pojazdów i Transportu WAT. One bardzo pomagają osobom o szczególnych potrzebach, ale nie tylko im. [...] Osobom starszym trudniej jest się dostosować do tych nowinek, do tej techniki. Jednak badania i nasze doświadczenia pokazują, że te wszystkie układy wspomagające będą naprawdę pomagały. Po pierwsze – będą pomagały w tej dostępności, w chęci korzystania ze środków transportu przez osoby z różnymi ograniczeniami, ale z drugiej strony będzie to miało pozytywny wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Trwałość projektu polega na tym, że to Centrum jest rozwijane, więcej zagadnień się pojawia, większe zainteresowanie osobami o szczególnych potrzebach. Zmienia się też polityka krajowa, powstają nowe akty prawne, nowe zagadnienia związane z dostępnością dla osób o szczególnych potrzebach. Profesor podkreślił również, jak istotne są konsultacje z osobami, które same funkcjonują z różnymi ograniczeniami: Mamy najlepszych konsultantów, tych z życia, nie tylko z teorii. Przede wszystkim z praktyki, na których nam najbardziej zależy. Oni nam podpowiadają, w jakim kierunku to powinno się wszystko rozwijać.

PRZYSZŁOŚĆ PEŁNA WYZWAŃ I ROZWIĄZAŃ

Jak wynika z rozmów, mimo szybkiego postępu technicznego i wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań, rzeczywistość nadal stawia przed wszystkimi liczne wyzwania. Rozwój technologii, w tym układów wspomagających jazdę, jest postrzegany jako szansa na zwiększenie dostępności i bezpieczeństwa. Jednak dynamicznie zmieniająca się rzeczywistość, wprowadzająca na drogi takie elementy jak hulajnogi i rowery elektryczne, stawia nowe wyzwania. W kontekście autonomicznych pojazdów pojawiło się pytanie o rolę najbardziej zawodnego ogniwa tego systemu – człowieka.

WYMIANA WIEDZY, PRAKTYKI I INSPIRACJI

Konferencja była okazją do wymiany doświadczeń i praktycznych rozwiązań, które mogą znaleźć zastosowanie w całej Polsce. Nie sztuką jest wskazać problem, tylko sztuką jest znaleźć rozwiązanie. Jestem bardzo zadowolony, że mogłem

tu być i posłuchać różnych referatów, bo one pokazują szerszy obraz – na całą Polskę, nie tylko na Mazowsze, które jest mi najbliższe ze względów zawodowych. I taka wymiana różnych praktyk daje możliwość pójścia o krok dalej w rozwiązaniach. Mamy XXI wiek, ludzie latają w kosmos i moim zdaniem pewne rozwiązania powinny być systematycznie wprowadzane po to, by ułatwiać, a nie jeszcze bardziej stereotypizować to środowisko – podsumował Artur Świercz.

• Hubert Kaźmierski



fot. Katarzyna Puciłowska-Chrabąszcz



TECHNOLOGIE SATELITARNE NA RZECZ OBRONNOŚCI

W auli Radiowego Centrum Naukowo-Dydaktycznego Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej odbyło się kolejne seminarium z cyklu WAT ICT DAYS, zatytułowane *Nowoczesne technologie satelitarne i techniki monitorowania sygnałów*. Spotkanie prowadzili przedstawiciele firmy Rohde & Schwarz Polska, będącej jednym z liderów w dziedzinie rozwiązań telekomunikacyjnych i radiokomunikacyjnych dla sektora obronnego oraz cywilnego.

WSPÓŁPRACA NAUKI I PRZEMYSŁU

Wydarzenie, które odbyło się 24 października 2025 r., otworzył ppłk dr inż. Mariusz Bednarczyk, Dyrektor Instytutu Systemów Łączności Wydziału Elektroniki WAT. Nasze seminaria służą doskonaleniu kompetencji w zakresie zaawansowanych technologii, w tym technologii podwójnego zastosowania, a także rozwijaniu współpracy społeczno-gospodarczej z sektorem obronnym. Dzięki temu możliwe jest wzmocnienie potencjału obronnego Polski poprzez transfer wiedzy i praktycznych rozwiązań pomiędzy uczelnią a przemysłem – mówi dyrektor Bednarczyk.

TROCHĘ TEORII

Pierwsza część spotkania miała charakter teoretyczny. Eksperti Rohde & Schwarz omówili

rozwiązania w obszarze systemów satelitarnych, ich wykorzystania zarówno w sektorze cywilnym, jak i obronnym oraz zaawansowanych metod detekcji i analizy sygnałów satelitarnych. Zaprezentowano technologie z zakresu *Mobile Satellite Services* (MSS), które umożliwiają globalną transmisję głosu i danych dla użytkowników w ruchu. Szczególną uwagę eksperci poświęcili rozwiązaniom *Fixed Satellite Services* (FSS) wykorzystywanym do łączności między stałymi punktami naziemnymi, takim jak usługi: VSAT (Very Small Aperture Terminal), Thuraya, Inmarsat, Iridium, Globalstar czy Starlink.

ANALIZA SYGNAŁÓW W CZASIE RZECZYWISTYM

W drugiej części seminarium uczestnicy mogli zapoznać się z praktycznymi możliwościami

oprogramowania R&S®GSACSM służącego do monitorowania widma i analizy sygnałów satelitarnych.

W tym celu połączono się zdalnie z siedzibą Rohde&Schwarz w Monachium, gdzie główny inżynier firmy zaprezentował działanie oprogramowania na rzeczywistym sygnale przesyłanym w jednej z sieci FSS, które łączy w sobie klasyczne funkcje analizatora widma oraz zaawansowane algorytmy detekcji i identyfikacji sygnałów – mówił ppłk Bednarczyk.

Oprogramowanie pozwala na automatyczne określenie rodzaju modulacji, pomiar podstawowych parametrów sygnału, zobrazowanie konstelacji I/Q, prezentowanie spektrogramów w różnej postaci wykresów 2D oraz 3D, określenie metody dostępu (np. TDMA, PCMA) oraz standardu, w którym jest realizowana transmisja (np. DVB-S, DVB-S2, IESS, SCPC).

Ta część prezentacji spotkała się z wyjątkowo dużym zainteresowaniem uczestników – świadczyły o tym liczne pytania zadawane zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu pokazu.



Cieszymy się, że idea seminariów z cyklu WAT ICT

DAYS weszła na stałe do kalendarium wydarzeń Instytutu i spotyka się z dużym zainteresowaniem –

ppłk dr inż. Mariusz Bednarczyk
Dyrektor Instytutu Systemów Łączności
Wydziału Elektroniki WAT

WSPÓLNA PRZESTRZEŃ
WIEDZY I DOŚWIADCZEŃ

Na zakończenie seminarium ppłk dr inż. Mariusz Bednarczyk podziękował prelegentom z firmy Rohde & Schwarz za interesujące wystąpienie oraz słuchaczom za aktywny udział.

W spotkaniu uczestniczyli reprezentanci Zarządu J-6 DO RSZ, Dowództwa Komponentu Wojsk Obrony Cyberprzestrzeni, Regionalnych Centrów Informatyki z Bydgoszczy, Olsztyna i Gdyni, a także przedstawiciele Centrum Rozpoznania i Wsparcia Walki Radioelektronicznej, Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki, Agencji Rozpoznania Geoprzestrzennego i Usług Satelitarnych oraz Dowództwa Garnizonu Warszawa. Obecni byli również reprezentanci firm technologicznych:



Nokia, Yotta Volt, Nowatel, ATDI, AM Technologies i Defence24.

Kolejne seminarium z cyklu WAT ICT DAYS odbędzie się 11 grudnia 2025 r., a jego gospodarzem będzie firma Samsung Electronics Polska.

• Paulina Arciszewska-Siek

BIBLIOTEKARZ 4.0 – MIĘDZY TRADYCJĄ A TECHNOLOGIĄ

Chcielibyśmy poruszyć tematy związane z funkcjonowaniem bibliotekarzy w świecie nowych technologii, w odniesieniu do sposobu, w jakim innowacje wpływają na codzienne życie, pracę oraz relacje międzyludzkie – mówiła Dyrektorka Biblioteki Głównej WAT Bożena Chlebicka-Abramowicz podczas otwarcia III Konferencji Naukowej zatytułowanej Bibliotekarz 4.0 – wyzwania dla bibliotek – teraźniejszość i przyszłość.

Wydarzenie, które odbyło się 16 października 2025 r., zgromadziło licznych przedstawicieli środowiska bibliotekarskiego, naukowego oraz wszystkich zainteresowanych tematyką funkcjonowania współczesnych bibliotekarzy w świecie nowych technologii i wyzwań, jakie stawia przed nimi technokratyczna rzeczywistość.

BIBLIOTEKARZ NOWEJ ERY

Bibliotekarz 4.0 to termin, który odnosi się do nowoczesnej roli bibliotekarzy w erze cyfrowej i informacyjnej. Wyzwania, które stoją przed bibliotekami w kontekście tej transformacji, obejmują wiele aspektów, takich jak: cyfryzacja zasobów, zarządzanie informacją, interaktywność i usługi online, bezpieczeństwo danych, innowacje technologiczne, edukacja i rozwój zawodowy, a także partnerstwo

i współpraca. Bibliotekarz 4.0 to nie tylko osoba, która zarządza zbiorami ale również kreatywny lider potrafiący wykorzystać nowe technologie, aby sprostać wyzwaniom współczesnego świata.

SZTUCZNA INTELIGENCJA – ABECADŁO PRZYSZŁOŚCI

Wykład otwierający konferencję – *Lapidarne abecadło sztucznej inteligencji* – wygłosił płk dr inż. Rafał Kasprzyk z Wydziału Cybernetyki WAT. Prelegent przybliżył podstawowe zasady działania sztucznej inteligencji, przedstawił etapy jej rozwoju oraz kierunki, w jakich zmierza ta technologia. Wystąpienie pokazało, jak głęboko AI może wpłynąć również na działalność bibliotek – od katalogowania po personalizację usług dla użytkowników.



for. Mariusz Madejewski, Adrian Bojczuk





Program konferencji podzielono na dwie sesje tematyczne. Pierwsza z nich, zatytułowana *Funkcjonowanie w świecie nowych technologii*, prowadzona przez dr. Stanisława Skórkę, Dyrektora Biblioteki Głównej Akademii Górniczo-Hutniczej, dotyczyła roli bibliotek i bibliotekarzy w erze cyfryzacji, sztucznej inteligencji oraz rozwoju technologii informacyjnych. Prelegent przedstawił innowacyjne rozwiązania stosowane w bibliotekach, narzędzia wspierające digitalizację zbiorów oraz wyzwania związane z adaptacją do świata cyfrowego.

INKLUZYWNOŚĆ I RÓŻNORODNOŚĆ W BIBLIOTECE

Druga sesja – *Inkluzywność zawodu bibliotekarza* – moderowana przez dr. Katarzynę Weinper, Dyrektorkę Centrum Informacji Naukowo-Technicznej Politechniki Lubelskiej, podejmowała ważną dyskusję na temat otwartości, równości i różnorodności w środowisku bibliotekarskim. Omawiano zagadnienia związane z dostępnością usług bibliotecznych dla różnych grup użytkowników oraz rolę bibliotekarza jako promotora integracji społecznej.

Konferencja była nie tylko okazją do wymiany doświadczeń i poglądów, lecz także przestrzenią do nawiązywania współpracy oraz wspólnego poszukiwania odpowiedzi na pytanie, jak powinna wyglądać biblioteka przyszłości i jaka rola przypadnie w niej bibliotekarzowi.

Wydarzenie odbyło się pod honorowym patronatem Rektora-Komendanta WAT, gen. bryg. prof. dr. hab. inż. Przemysława Wachulaka, a patronat

medialny nad konferencją objęły: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich oraz „Głos Akademicki”.

Sponsorami konferencji były firmy i instytucje: EBSCO, Wydawnictwo Naukowe PWN, MOL, Digital Center, Helion, Elibron i C.H. Beck.

- **Katarzyna Rybicka**
Iwona Piwońska
oprac. **Paulina Arciszewska-Siek**



DZIEŃ EDUKACJI NARODOWEJ W WAT

Gdy przyglądamy się historii, szybko dostrzegamy, że potrzeba przekazywania wiedzy i umiejętności jest tak stara, jak sama cywilizacja. W starożytnych społeczeństwach *nauczyciel* przede wszystkim przekazywał wiedzę praktyczną. Jego zadaniem było przygotowanie ucznia do życia i nauczenie go, jak zrobić karierę, na przykład zostać znakomitym urzędnikiem lub pisarzem w starożytnym Egipcie. W Grecji zawód nauczyciela pojawił się w IX i VIII wieku p.n.e., przyjmując postać wędrownego śpiewaka, mędrca, który uczył wymowy i sztuki wojennej.

KSZTAŁCENIE – DŁUGA DROGA DO POWSZECHNEGO PRAWA

Z czasem nastąpiła specjalizacja – pojawili się *grammatistes* (nauka czytania i pisania), *lutniści* (muzyka) czy *pedotriba* (gimnastyka).

W Rzymie natomiast funkcja przewodnika dla chłopców, zwanego *pedagogiem*, przypadła często wyzwolonemu niewolnikowi. Niemniej jednak już Marek Fabiusz Kwintylian, w dziele *Kształcenie mówcy*, pisał o charakterze i powinnościach nauczyciela.

W Polsce przez stulecia nauczanie było silnie związane z Kościołem. Słowniki opisujące najdawniejsze zabytki języka polskiego rejestrują takie formy jak *uczyciel* i *nauczyciel*. Obok nich funkcjonowały zapożyczenia, takie jak *preceptor* (nauczyciel, mistrz),

bakalarz czy *magister* (które w średniowieczu mogły oznaczać *nauczyciela szkolnego*).

Choć *nauczyciel* (osoba zajmująca się nauczaniem, obdarzona odpowiednim autorytetem i kompetentna do przekazywania wiedzy) ostatecznie wyparł staropolską formę *uczyciel*, to dopiero epoka Oświecenia przyniosła prawdziwą, systemową rewolucję i formalne uznanie wagi tej profesji.



KOMISJA EDUKACJI NARODOWEJ: AKT ZAŁOŻYCIELSKI

Kluczową datą, która stanowi sedno dzisiejszych obchodów, jest 14 października 1773 r. Tego dnia Sejm Rozbiorowy, z inicjatywy króla Stanisława Augusta Poniatowskiego i na podstawie projektu Hugona Kołłątaja, powołał Komisję nad Edukacją Młodzi Szlacheckiej Dozór Mającą, potocznie zwaną Komisją Edukacji Narodowej (KEN).

fot. Katarzyna Puchłowska-Chrabąszcz

Józef Peszka: Portret Hugo Kołłątaja (źródło: domena publiczna)





Było to wydarzenie bez precedensu: KEN stała się pierwszym w Europie (a nawet na świecie, wyprzedzając podobne rozwiązania o wiele lat) świeckim, centralnym *ministerstwem oświaty*, które miało za zadanie zreformować i podnieść jakość szkolnictwa w Polsce. Dążyła do stworzenia nowoczesnej struktury oświaty obejmującej szkoły elementarne, gimnazja, aż po uczelnie wyższe. Mimo że utrata niepodległości położyła kres jej działalności, wiele wprowadzonych rozwiązań miało kontynuację.

Do formalnego ustanowienia święta doszło niemal dwa wieki później. Historia *Dnia Nauczyciela* w Polsce sięga 1957 r., kiedy to podczas Światowej Konferencji Nauczycielskiej w Warszawie (zorganizowanej przez ZNP) zaproponowano, by dniem świętowania był 20 listopada jako *Międzynarodowy Dzień Karty Nauczyciela*. Ostatecznie jednak, uchwalona w 1972 r., ustawa Karta praw i obowiązków nauczy-

ciela wprowadziła *Dzień Nauczyciela* obchodzony w rocznicę powołania Komisji Edukacji Narodowej, czyli 14 października.

W 1982 r., na mocy Karty Nauczyciela, zmieniono nazwę święta na *Dzień Edukacji Narodowej*, uznając go za święto wszystkich pracowników oświaty i wprowadzając zapis, iż jest on wolny od zajęć lekcyjnych. Warto pamiętać, że w Polsce obchodzony jest również *Światowy Dzień Nauczyciela* (5 października), pod patronatem UNESCO.

UROCZYSTOŚĆ W SŁUŻBIE OMNIA PRO PATRIA

Dla Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego – uczelni, która łączy cywilne kształcenie politechniczne z misją kształcenia przyszłych kadr oficerskich Wojska Polskiego – *Dzień Edukacji Narodowej* ma wymiar szczególnie uroczysty i jest głęboko osadzony w kontekście naszej misji *Omnia pro Patria* (Wszystko dla Ojczyzny). W murach WAT rocznica powołania KEN jest chwilą uhonorowania tych, którzy poświęcają swój czas, wiedzę i pasję w rozwój naukowy i dydaktyczny. To okazja do docenienia, że zawód nauczyciela akademickiego jest w naszej instytucji nie tylko profesją, ale i służbą.

Obchody *Dnia Edukacji Narodowej*, które odbyły się 14 października 2025 r. w Bibliotece Głównej WAT, były okazją do publicznego podkreślenia tej roli. Uroczystość prowadził Rektor-Komendant WAT, gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak, który zwracając się do zgromadzonej kadry, liczącej 1161 nauczycieli akademickich (w tym 95 profesorów, 164 doktorów habilitowanych, 563 doktorów i 339



pozostałych nauczycieli), podkreślił wagę ich codziennej pracy: *Jesteście Państwo obecni na każdym etapie procesu kształcenia naszych studentów – jako ich mentorzy, recenzenci, jako przewodnicy w dyscyplinach naukowych, ale przede wszystkim jako nauczyciele, dla studentów jako wzór do naśladowania.*

Zaznaczył, że celem jest wyposażenie absolwentów w wiedzę na najwyższym poziomie, by mogli służyć Ojczyźnie jako przyszli dowódcy, inżynierowie, eksperci i specjaliści.

WYRÓŻNIENIA ZA PRACĘ I INNOWACJĘ

Zgodnie z tradycją, *Dzień Edukacji Narodowej* stał się okazją do uhonorowania najbardziej zasłużonych członków Społeczności Akademickiej. W roku

akademickim 2024/2025 rektor-komendant WAT wyróżnił 80 badaczy, dydaktyków i pracowników.

- Medal Komisji Edukacji Narodowej otrzymało 35 osób.
- Tytuł i odznaka *Zasłużony Nauczyciel Akademicki Wojskowej Akademii Technicznej* przyznane zostały 9 żołnierzom i pracownikom.

Nagrody rektorskie przyznano m.in. za szczególne osiągnięcia naukowe w kluczowych dla uczelni obszarach: uhonorowano osiągnięcia naukowe, dydaktyczne, organizacyjne i wdrożeniowe 79 osób. Szczególne wyróżnienie za całokształt dorobku naukowego odebrał płk prof. dr hab. inż. Norbert Pałka.

Więcej na temat uroczystości:

<https://tinyurl.com/2cgh4d7z>.

Dzień Edukacji Narodowej jest w WAT czymś więcej niż tylko formalnym świętem; jest afirmacją ciężkiej pracy, innowacyjności i zaangażowania w misję. To czas, w którym społeczność akademicka potwierdza, że jest źródłem wiedzy, doświadczenia i inspiracji, a jej zaangażowanie przekłada się na realne wzmocnienie potencjału obronnego i naukowego kraju. Jest to dowód na to, że nasza Alma Mater jest i pozostanie ostoją wiedzy, ambicji i technologii, wierną hasłu: *Omnia pro Patria*.

- **Hubert Kaźmierski**



MIELENIE PRZYSZŁOŚCI

W Wojskowej Akademii Technicznej od kilku lat trwa intensywny rozwój badań nad MOF-ami, czyli porowatymi strukturami metaloorganicznymi, które znajdują coraz szersze zastosowanie w różnych dziedzinach – od magazynowania wodoru, przez oczyszczanie wody, po dostarczanie leków.

Naukowcy z Wydziału Nowych Technologii i Chemii, pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Jerzego Chomy, pozyskują te nagrodzone tegorocznym Nobl z chemii materiały metodą mechanochemiczną.

EKOLOGIA ZAMIAST ROZPUSZCZALNIKÓW

Choć MOF-y można otrzymywać różnymi technikami – jak synteza solwotermalna, reakcje wspomagane mikrofalami czy ultradźwięki – to większość z nich jest nie tylko kosztowna, ale i szkodliwa dla środowiska. Alternatywą okazuje się mechanochemia, czyli reakcje zachodzące w wyniku mielenia ciał stałych. Metoda ta jest wydajna i ekologiczna.

Mielenie stałych substratów zwykle polega na zapewnieniu lepszego kontaktu między substratami. Reakcja zachodzi w wyniku zmniejszenia wymiaru cząstek, dokładnego wymieszania reagentów, tworzenia świeżej powierzchni do kontaktu, a także ogrzewania reagentów wskutek tarcia – tłumaczy prof. Choma.

MOF-Y Z MŁYNKA – SUKCESY WAT

MOF-y – dzięki swojej unikalnej porowatej strukturze – mają bardzo silne działanie adsorbujące.

Dzięki ogromnym powierzchniom właściwym i dużym objętościom porów, MOF-y doskonale sprawdzają się jako materiały do magazynowania gazów takich jak wodór, metan czy dwutlenek węgla – tłumaczy ekspert. Prof. Choma zaznacza, że podczas procesu mielenia ciał stałych reakcja może zachodzić tylko na powierzchni reagentów, a nie w całej ich objętości. Dlatego kluczowe znaczenie ma generowanie świeżych, aktywnych powierzchni, na których cząsteczki mogą się kontaktować i reagować. Unikalną cechą MOF-ów jest możliwość dostosowywania ich struktury do konkretnego zastosowania. Poprzez modyfikację chemiczną

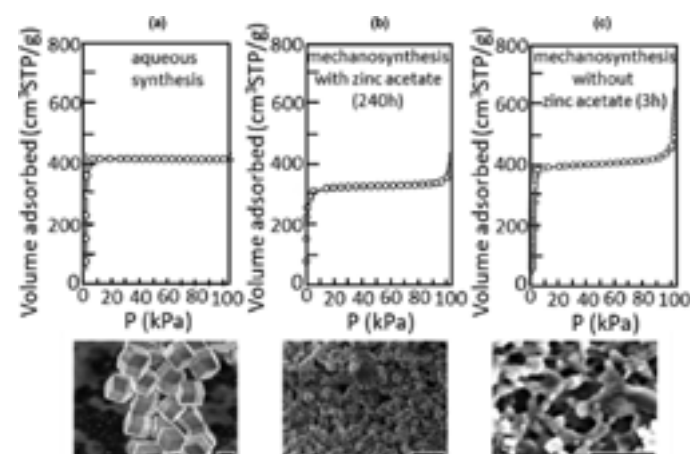
ligandów (łączników/mostków) czy aktywację porów (np. poprzez usunięcie cząsteczek rozpuszczalnika), z których składają się MOF-y, można kontrolować ich właściwości adsorpcyjne, selektywność czy stabilność.

W laboratorium Zakładu Chemii WAT udało się w ostatnich latach otrzymać mechanochemicznie takie materiały, jak MOF-303, ZIF-8, UiO-66 oraz CuBTC.

PRZYSZŁOŚĆ NALEŻY DO ZIELONEJ CHEMII

Mechanochemiczne otrzymywanie MOF-ów rozwijane w WAT wpisuje się w coraz silniejszy nurt zielonej chemii – czyli poszukiwania metod syntetycznych, które minimalizują negatywny wpływ na środowisko. W obliczu rosnących potrzeb w zakresie magazynowania energii, ograniczania emisji CO₂ czy oczyszczania zasobów wodnych, takie podejście staje się niezbędne.

• Karolina Duszczyk



NASI EKSPERCI O NOBLU Z FIZYKI

Odkrycie makroskopowego tunelowania kwantowo-mechanicznego oraz kwantyzacji energii w obwodzie elektrycznym otrzymało tegoroczną Nagrodę Nobla. O komentarz ekspertów WAT poprosiła Polska Agencja Prasowa – serwis Nauka w Polsce.

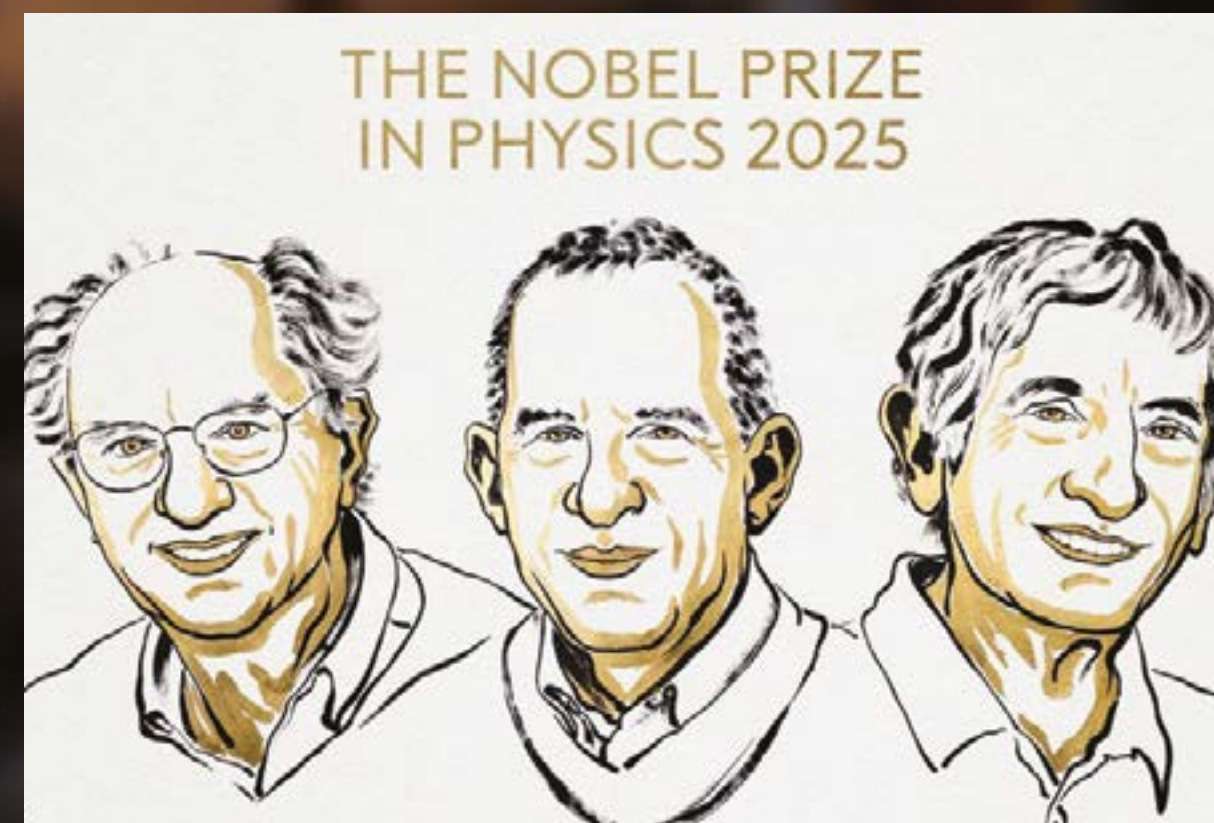
Fizyka kwantowa ma strategiczne znaczenie dla bezpieczeństwa informacyjnego państwa. WAT aktywnie łączy tę dziedzinę nauki z inżynierią i bezpieczeństwem informacyjnym. Rozwijanie technik telekomunikacji kwantowej i kwantowego klucza szyfrującego jest podstawą współczesnego rozwoju cyberbezpieczeństwa – oceniają profesorowie Marek Życzkowski i Andrzej Walczak.

Badania Johna Clarke'a, Michela H. Devoreta i Johna M. Martinisa po raz pierwszy wykazały możliwość obserwacji efektów kwantowych w układach makroskopowych – wystarczająco dużych, by można je było dosłownie trzymać w dłoni. Wyniki ich prac stały się fundamentem rozwoju komputerów

kwantowych, kryptografii kwantowej oraz czujników kwantowych o ultrawysokiej czułości.

STRATEGICZNE ZNACZENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO

Osiągnięcia tegorocznych noblistów potwierdzają, że badania nad kontrolą i zastosowaniem efektów kwantowych stanowią jeden z kluczowych kierunków współczesnej nauki – zarówno w wymiarze poznawczym, jak i technologicznym. WAT aktywnie uczestniczy w tym rozwoju, łącząc fizykę kwantową z inżynierią i bezpieczeństwem informacyjnym, czyli obszarami o strategicznym znaczeniu dla państwa – mówi dr hab. inż. Marek Życzkowski, prof. WAT z Instytutu Optoelektroniki.



fot. źródło: Komitet Noblowski/DKWOC / Mariusz Maciejewski WAT



Jak przypomina pułkownik, w Wojskowej Akademii Technicznej prowadzone są badania ściśle związane z tym nurtem fizyki współczesnej. Zespół Zakładu Inżynierii Kwantowej Instytutu Optoelektroniki rozwija technologie z zakresu kryptografii kwantowej oraz komputera kwantowego na bazie pułapki jonowej, a także analizuje możliwości ich wykorzystania w systemach komunikacji i zabezpieczeń o znaczeniu strategicznym.

ROZWIJANIE TECHNIK KWANTOWYCH PODSTAWĄ WSPÓŁCZESNEGO ROZWOJU CYBERBEZPIECZEŃSTWA

Prof. dr hab. inż. Andrzej Walczak z Wydziału Cybernetyki WAT wyjaśnia, że prace Johna Clarke'a, Johna M. Martinisa i Michela H. Devoreta odegrały kluczową rolę w rozwoju technologii nadprzewodzących obwodów kwantowych, które są fundamentem dla generowania i kontrolowania stanów splątanych w komputerach kwantowych.

Ich kluczowe osiągnięcia to makroskopowe tunelowanie kwantowe, złącza Josephsona i nadprzewodzące kubity oraz kontrola poziomów energetycznych.

Laureaci Nagrody Nobla zademonstrowali, że zjawiska typowe dla mechaniki kwantowej – jak tunelowanie – mogą występować w układach makroskopowych, na przykład w obwodach elektrycznych zbudowanych z nadprzewodników. To otworzyło drogę do tworzenia kubitów w skali możliwej do praktycznego wykorzystania – tłumaczy prof. Walczak.

Dodaje, że ich eksperymenty wykorzystywały tak zwane złącza Josephsona – struktury pozwalające na kontrolowane przepływy prądu bez oporu elektrycznego. W takich złączach możliwe jest tworzenie stanów kwantowych materii, tzw.



kubitów, które mogą znajdować się w superpozycji i mogą być splątane z innymi kubitami. *Noblistom udało się wykazać kwantyzację energii w obwodach elektrycznych, co pozwala na precyzyjne sterowanie stanami kubitów – warunek konieczny do generowania splątania. Jest to istotny krok w konstruowaniu komputerów kwantowych – ocenia prof. Walczak.* Ekspert Wydziału Cybernetyki WAT podkreśla, że stany splątane stanowią również istotny element konstruowania kwantowego klucza szyfrującego w protokole zbudowanym przez naszego rodaka – profesora Artura Ekerta. Od jego nazwiska ten rodzaj kodowania nazwano E92.

Rozwijanie technik telekomunikacji kwantowej i kwantowego klucza szyfrującego jest podstawą współczesnego rozwoju cyberbezpieczeństwa. Techniki tworzenia takiego klucza opierają się także na innych zjawiskach kwantowych. Niektóre z nich wykorzystano w projekcie OptoKrypt z wiodącym udziałem specjalistów z WAT. Prace badawcze WAT obecnie nie wykorzystują stanów splątanych, ale zmierzamy w tym kierunku – podsumowuje prof. Andrzej Walczak.

Eksperci zaznaczają, że równolegle intensywne badania w dziedzinie technologii kwantowych prowadzą również inne ośrodki naukowe w Polsce – m.in. Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Jagielloński, Politechnika Warszawska i Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu. Ośrodki te realizują prace dotyczące komunikacji kwantowej, pamięci kwantowych, nadprzewodzących kubitów oraz fundamentalnych testów mechaniki kwantowej.

Tekst powstał we współpracy z serwisem Nauka w Polsce.

• Karolina Duszczyk



PÓŁ WIEKU PASJI I NAUKI

Społeczność akademicka Wojskowej Akademii Technicznej świętowała jubileusz 50-lecia utworzenia Instytutu Systemów Elektronicznych Wydziału Elektroniki. W uroczystościach wzięło udział ponad 120 osób – przedstawiciele władz uczelni, instytucji wojskowych, ośrodków naukowych oraz biznesu.

Obchody zainaugurował Rektor-Komendant WAT, gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak, który z uznaniem podsumował półwiecze działalności Instytutu. W gronie gości znaleźli się, m.in. Rektor-Komendant Akademii Pożarniczej – nadbryg. dr inż. Tomasz Klimczak, profesor uczelni, przedstawiciele Wojskowego Centrum Metrologii, Wojskowej Inspekcji Gospodarki Energetycznej i Wojskowego Ośrodka Medycyny Prewencyjnej. Obecni byli również reprezentanci Polskiej Izby Systemów Alarmowych, a także zaprzyjaźnionych uczelni – Politechnik Warszawskiej, Rzeszowskiej i Koszalińskiej.

ELEKTRONIKA W SŁUŻBIE NOWOCZESNOŚCI

W swoim wystąpieniu rektor podkreślił, że elektronika stanowi dziś fundament współczesnego świata – od technologii obronnych, przez energetykę, aż po medycynę.

Wierzę, że najlepsze rozdziały są dopiero przed Wami. Świat zmienia się coraz szybciej i stawia

przed wszystkimi nowe wyzwania, ale jestem przekonany, że Instytut Systemów Elektronicznych jest na te zmiany gotowy. Bo ma to, co najważniejsze: ludzi z pasją i wiedzą – ocenił gen. Wachulak, inspirowując naukowców i społeczność Instytutu do dalszej pracy i podejmowania współczesnych wyzwań.

Słowa uznania popłynęły także ze strony Rektora-Komendanta Akademii Pożarniczej, nadbryg. dr inż. Tomasza Klimczaka, który zwrócił uwagę





Instytut Systemów Elektronicznych stanowi ważne centrum badań, kształcenia i rozwoju technologii, które znajdują zastosowanie zarówno w nauce, jak i w praktyce gospodarczej – mówił profesor Klimczak.

na znaczący dorobek dydaktyczny i naukowy Instytutu. Podkreślił, że jednostka utrwaliła swoją pozycję wśród wiodących ośrodków badawczych w kraju, przyczyniając się równocześnie do budowy prestiżu polskiej nauki na arenie międzynarodowej.

INSTYTUT, KTÓRY KSZTAŁTUJE PRZYSZŁOŚĆ

Dziekan Wydziału Elektroniki WAT, płk dr hab. inż. Jan Kelner, prof. WAT, przypomniał, że w Instytucie od lat powstają prace naukowe wyznaczające kierunki rozwoju systemów elektronicznych, rodzą się nowe koncepcje dydaktyczne oraz kształtują się kolejne pokolenia inżynierów i oficerów.

Zaznaczył również, że Instytut to nie tylko laboratoria i projekty badawcze, lecz przede wszystkim ludzie – naukowcy, nauczyciele i pracownicy techniczni, którzy przez lata nadawali sens każdej idei i projektowi. *Jestem przekonany, że dzięki ich pasji i kompetencjom nasz Wydział pozostaje miejscem,*

gdzie kształtuje się przyszłość elektroniki i jej zastosowań – dodał dziekan Kelner.

MONOGRAFIA I WSPOMNIENIA

Z okazji jubileuszu wydano okolicznościową monografię Instytutu Systemów Elektronicznych, pod redakcją prof. Andrzeja Dobrowolskiego. Publikacja zawiera m.in. bogato ilustrowane wspomnienia zatytułowane *Okruchy ulotnej pamięci*, autorstwa prof. Tadeusza Dąbrowskiego – prelegenta jubileuszowej prezentacji, który przywołał najważniejsze wydarzenia z historii Instytutu.

PRZESZŁOŚĆ ZOBOWIĄZUJE – PRZYSZŁOŚĆ INSPIRUJE

Uroczystość zakończył Dyrektor Instytutu Systemów Elektronicznych, dr hab. inż. Marek Suproniuk, prof. WAT, który przedstawił główne kierunki rozwoju jednostki w nadchodzących latach. Pięćdziesiąt lat to powód do dumy, ale też do wdzięczności. Instytut Systemów Elektronicznych to nie tylko nauka i badania – to historia ludzi, którzy od pół wieku udowadniają, że elektronika może być nie tylko precyzyjna, ale i ludzka – podkreślił, życząc wszystkim zgromadzonym, aby kolejne 50 lat było równie inspirujące, pełne odkryć, współpracy i radości z tworzenia.

- oprac. Paulina Arciszewska-Siek

TECHNOLOGIA PRZYSZŁOŚCI

W obliczu globalnych kryzysów zdrowotnych, takich jak pandemia SARS-CoV-2, skuteczna dezynfekcja przestrzeni stała się jednym z kluczowych elementów bezpieczeństwa państwa. W odpowiedzi na te wyzwania Wojskowa Akademia Techniczna, we współpracy z firmą BioMedAqua, opracowała innowacyjny Mobilny system dezynfekcyjny SYDEZ. O szczegółach projektu rozmawiam z jego współautorką, dr hab. inż. Barbarą Nasiłowską, prof. WAT z Centrum Inżynierii Biomedycznej Instytutu Optoelektroniki WAT.

■ Jak doszło do powstania systemu i na czym polega jego nowatorstwo?

W roku 2020 firma BioMedAqua, właściciel technologii produkcji kwasu podchloraowego (HClO), zgłosiła się do Centrum Inżynierii Biomedycznej Instytutu Optoelektroniki w Wojskowej Akademii Technicznej z pomysłem zastosowania dezynfekcji metodą zamgławiania w obecności ludzi, bez ochrony dróg oddechowych, co nosiło znamiona innowacji niespotykanej do tej pory na skalę światową. W trakcie rozmów została podjęta wspólna decyzja o utworzeniu konsorcjum złożonego z WAT (lider) i firmy BioMedAqua (konsorcjant) oraz złożeniu wspólnego projektu w ramach konkursu SZAFIR2. Innowacyjność urządzenia pn. *Mobilny system dezynfekcyjny do zabezpieczenia medycznego sił zbrojnych RP w przeciwdziałaniu SARS-CoV-2* została doceniona

przez ekspertów – projekt otrzymał dofinansowanie z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju ze środków programu *Rozwój nowoczesnych, przełomowych technologii służących bezpieczeństwu i obronności państwa*. W 2021 r. przystąpiono do jego realizacji pod kierownictwem prof. dr hab. inż. Zygmunta Mierczyka.

■ Skoro metoda dezynfekcji jest nowatorska, to czy jest ona bezpieczna?

Wykonaliliśmy szereg badań, które dowiodły, że metoda jest w pełni bezpieczna zarówno dla ludzi, jak i urządzeń elektronicznych. W pierwszej kolejności firma BioMedAqua wykonała w akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji laboratorium pełne badania zgodnie z normą PN-EN 17272:2020, która jako jedyna zharmonizowana norma obowiązuje od 2021 r. we wszystkich krajach członkowskich UE dla dezynfekcji metodami zamgławiania, dokumentując skuteczność urządzenia i działanie kwasu podchloraowego na bakterie, wirusy i drożdżaki. Z kolei w laboratorium Centrum Inżynierii Biomedycznej Instytutu Optoelektroniki WAT zostało wykonane badanie zgodności materiałowej na wielu materiałach i urządzeniach potwierdzające bezpieczeństwo między innymi dla otwartych układów elektronicznych poddawanych wielokrotnym cyklom zamgławiania (Raspberry Pi Zero). Wykonano również badania wpływu kwasu podchloraowego na cytotoksyczność i genotoksyczność żywych ludzkich komórek *in vitro* w laboratorium biologii molekularnej Centrum. Zaprojektowanie i wytworzenie prototypu urządzenia do rozpraszania HClO powierzono Wydziałowi Inżynierii



dr hab. inż. Barbara Nasiłowska, prof. WAT

fot. archiwum prywatne B. Nasiłowskiej

fot. Łukasz Mazurkiewicz / Grzegorz Witkowski



Mechanicznej WAT, który wybrał metodę pneumatyczną, budując prototyp urządzenia użytego w jednym z przełomowych zadań – to jest eksperymencie medycznym na zdrowych ochotnikach z punktem końcowym zdefiniowanym jako bezpieczeństwo procedury dezynfekcyjnej dla ludzi. Badanie zostało przeprowadzone za zgodą Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Warszawie, pod pełnym nadzorem firmy MTZ Clinical Research, wykazując wysoki poziom bezpieczeństwa dla ludzi w szerokim panelu badań immunologicznych, biochemicznych, morfologicznych i cytologicznych.

■ Co to oznacza?

Wyniki badań klinicznych potwierdziły brak negatywnego oddziaływania kwasu podchlorawego na organizm człowieka, co czyni je przełomowymi na skalę światową. Aktualnie produkt w postaci kwasu podchlorawego jest jedynym środkiem, który daje możliwość efektywnego zwalczania w obecności człowieka wirusów, grzybów oraz bakterii – także tych lekoopornych.

■ Czy projekt SYDEZ będzie wykorzystywany jedynie w wojsku?

Nie. Technologia zamgławiania kwasem podchlorawym daje możliwość skutecznej walki w krytycznej infrastrukturze wojskowej, obszarze cywilnym, jak i w administracji państwowej, szlakach komunikacyjnych oraz portach lotniczych i morskich. Obecnie przechodzimy do dalszych prac w ramach projektu, które zakładają przeprowadzenie testów poligonowych.

Serdecznie dziękuję za rozmowę i trzymam kciuki za kolejny etap badań.

- Rozmawiała Paulina Arciszewska-Siek



Projekt SYDEZ został szeroko zaprezentowany podczas pierwszej prelekcji październikowej Konferencji Naukowo-Technicznej poświęconej nowoczesnym systemom dezynfekcji pn. *Bezpieczne jutro: Dezynfekcja i reakcja na zagrożenia w erze globalnych kryzysów*. Uczestnicy wydarzenia wysłuchali również sesji dotyczącej metod zapobiegania rozprzestrzenianiu się bakterii opornych na środki przeciwdrobnoustrojowe z wykorzystaniem światła UV o długości fali 222 nm. Omówiono potencjał tej technologii w warunkach szpitalnych wysokiego ryzyka oraz jej znaczenie dla operacji wojskowych w niestabilnym środowisku geopolitycznym.

Trzeci blok tematyczny skupił się na zagadnieniach transportu i izolacji pacjentów z wysoce zakaźnymi chorobami (HCID). Zaprezentowano rozwiązania francuskiej firmy ASPIDA – m.in. mobilne komory izolacyjne, izolatory transportowe i nadciśnieniowe kombinezony ochronne – które mogą być stosowane zarówno w działaniach ratunkowych, jak i podczas operacji medycznych w trudnych warunkach.

Projekt SYDEZ został uznany przez wielu uczestników konferencji za wzorcowy przykład współpracy świata nauki i przemysłu z sektorem obronnym – współpracy, która prowadzi do powstania praktycznych rozwiązań służących ochronie życia i zdrowia.



LECIMY, NIE ŚPIMY

fol: Alicja Szulc

System bezpieczeństwa wykrywający oznaki senności u operatorów dronów to najlepsza praca inżynierska roku akademickiego 2024/2025. Nagrodzone w Konkursie Rektora rozwiązanie może znacząco zwiększyć bezpieczeństwo lotów. Do grona #młodychinnWATorów dołącza inż. Adrian Panasiewicz wraz ze swoim innowacyjnym projektem.

Bezpieczeństwo lotnicze to bardzo precyzyjna dziedzina – tutaj liczy się każdy szczegół i nawet najmniejsze uchybienie może prowadzić do niechcianych konsekwencji. Ten realny problem stał się wyzwaniem dla #młodegoinnWATora.

CZUJNOŚĆ KLUCZOWYM ELEMENTEM

Chciałem stworzyć system, który w praktyczny sposób mógłby poprawić bezpieczeństwo lotów dronów. W końcu to czujność operatora jest jego kluczowym elementem – opowiada autor projektu. Programowanie bardzo szybko i łatwo mi przychodziło, a także dawało mnóstwo satysfakcji. Dodatkowo zafascynowanie uczeniem maszynowym wydawało mi się świetnym uzupełnieniem drogi, w kierunku której chcę rozwijać nie tylko siebie, ale także ten projekt – dodaje.

Wyzwanie, z którym się zmierzył, było następstwem drobiazgowej analizy literatury naukowej



fol: Freepic.com

i statystyk zdarzeń – w USA w 2022 r. w wyniku wypadków samochodowych przez senność kierowców zginęły 693 osoby. Historia lotnictwa zna podobne przypadki, czego tragicznym przykładem jest wypadek lotu Air India Express 812, w którym zmęczenie i senność odegrały kluczową rolę.

Ostatecznie celem pracy stało się opracowanie systemu bezpieczeństwa monitorującego oznaki zmęczenia u operatora bezzałogowego statku powietrznego na podstawie analizy obrazu z kamery. System zaprojektowałem z myślą o działaniu w czasie rzeczywistym. Chciałem, żeby wykorzystywał wyłącznie parametry behawioralne – dzięki czemu uwaga operatora może skupić się wyłącznie na pilotażu – mówi #młodyinnoWATor.

AMBITNE WYZWANIE

Pan Adrian to niezwykle utalentowany i ambitny student, który nie boi się wyzwań i z zaangażowaniem poszerza swoją wiedzę. Wyróżnia się tym, że uważnie słucha uwag i zawsze potrafi poprzeć swoje tezy solidnymi argumentami. Współpraca z nim była dla mnie ogromną przyjemnością – każdemu życzyłbym takiego studenta – podkreśla promotor pracy mgr inż. Przemysław Wojciechowski i wspomina pierwsze spotkanie, podczas którego przedstawił temat oraz założenia projektu dyplomantowi. Zaznaczyłem wtedy, że zależy mi, by praca miała potencjał rozwojowy – na przykład w ramach koła naukowego lub studiów drugiego stopnia. Pan Adrian zareagował entuzjastycznie, mówiąc, że bardzo go to cieszy, bo początkowo obawiał się, że temat może okazać się zbyt prosty. To dobrze oddaje jego podejście – zawsze szuka ambitnych wyzwań.

KLASYFIKACJA POZIOMU SENNOŚCI

System został zaprogramowany w języku Python i wykorzystuje metody uczenia maszynowego do klasyfikacji poziomu senności. Pierwszy czynnik to *Eye Aspect Ratio* (EAR) – wskaźnik oparty na odległościach pomiędzy charakterystycznymi punktami oka, pozwalający wykryć przemykanie lub zamykanie powiek. Drugim jest PERCLOS (*Percentage of Eyelid Closure*), który określa czas zamknięcia powiek i jest najpopularniejszym wskaźnikiem w literaturze. Następnym jest *Mouth Aspect Ratio* (MAR), czyli analiza odległości pomiędzy punktami wokół ust – wskazujący na częstotliwość ziewania – typowy objaw senności. Kolejnymi dwoma są kąty Eulera – ruch głowy względem kamery, czyli opadanie, oraz ruchy sakkadowe gałek ocznych, gdzie szybkie, niekontrolowane ruchy oczu są analizowane – ich spowolnienie lub ograniczenie zazwyczaj sygnalizują zmniejszoną czujność.

Na bazie tych parametrów system generuje wektor cech, które podlegają klasyfikacji poprzez dwie niezależne metody. Jest to model lasu losowego, czyli *Random Forest*, umożliwiający analizę istotności poszczególnych cech, a dodatkowo pozwalający ocenić, które parametry mają największy wpływ na decyzję – w przypadku pracy #młodegoinnoWATora określa, czy skupienie operatora jest na odpowiednim poziomie. Drugą metodą jest konwolucyjna sieć neuronowa (CNN). Pozwala ona samodzielnie wydobyć wzorce i jest szczególnie skuteczna w wykrywaniu subtelnych zmian w mimice – świetnie radząc sobie z surowymi danymi wizualnymi.

PEŁNY SUKCES

Projekt ukończyłem z pełnym sukcesem – stworzyłem działający prototyp systemu, który z powodzeniem wykrywa oznaki senności u operatorów BSP w czasie rzeczywistym. Nie tylko zrealizowałem założenia projektowe, ale też samodzielnie przeprowadziłem dogłębną analizę literatury i eksperymentów, co pozwoliło mi lepiej zrozumieć potencjał i ograniczenia zastosowanych metod – opowiada inż. Adrian Panasiewicz. I dodaje, że praca inżynierska nauczyła go także skutecznie oceniać wartość artykułów naukowych i unikać powielania treści bez wartości dodanej.

Praca dyplomowa #młodegoinnoWATora pokazuje, że studenci WAT są głodni wiedzy, chętnie rozwijają swoje umiejętności i pragną realnie wpływać na otaczający ich świat. Opracowane rozwiązania oraz ich zastosowanie w tak kluczowych dziedzinach jak bezpieczeństwo lotów bezzałogowych mają ogromny potencjał i znaczący wpływ na przyszłość tej branży.

• Sebastian Jurek



Roman Bulatov_Vecteezy

SAM ZBUDUJ SWOJĄ ŚCIEŻKĘ



dr inż. Katarzyna Kurp-Ostrowska, absolwentka WAT

#KLUB Absolwentów WAT

Z dr inż. Katarzyną Kurp-Ostrowską, absolwentką Wydziału Nowych Technologii i Chemii WAT, Site Manager w Johnson & Johnson Innovative Medicine, rozmawia Dominika Naruszko.

■ Dlaczego jesteś dumna z bycia absolwentką WAT?

Jestem dumna z bycia absolwentką Wojskowej Akademii Technicznej, ponieważ uczelnia ta dała mi bardzo solidne podstawy teoretyczne i praktyczne. Studiując tu, nauczyłam się dyscypliny, samodzielności i odwagi do podejmowania ambitnych wyzwań. WAT to nie tylko wiedza techniczna – to środowisko, które kształtuje charakter, sposób myślenia i buduje sieć kontaktów na całe życie.

■ Czym się zajmujesz zawodowo?

Obecnie pracuję w branży badań klinicznych jako Site Manager w Johnson & Johnson Innovative Medicine, łącząc wiedzę naukową z doświadczeniem operacyjnym. Wspieram rozwój przełomowych terapii, odkrywanie nowych metod leczenia oraz zwiększanie dostępności do innowacyjnych leków – obecnie w obszarze hematologii.

Moja droga zawodowa była różnorodna – zaczynałam w środowisku akademickim WAT, gdzie



WAT to nie tylko wiedza techniczna – to środowisko, które kształtuje sieć kontaktów na całe życie.

zajmowałam się badaniami nad ciekłymi kryształami w zespole prof. Romana Dąbrowskiego. Następnie w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych prowadziłam badania nad grafenem płatkowym do zastosowań biomedycznych. Finalnie przenieśliśmy się do sektora badań klinicznych, gdzie początkowo zdobywałam doświadczenie administracyjne jako Clinical Trial Assistant, a obecnie rozwijam się w kierunku ról strategicznych i liderkich. Równocześnie kontynuuję naukę na studiach podyplomowych MBA w badaniach klinicznych na Gdańskim Uniwersytecie Medycznym.

■ Twoje największe osiągnięcie zawodowe?

Trudno wskazać jedno największe osiągnięcie – cała moja droga zawodowa jest dla mnie powodem do dumy. Wierzę, że uczymy się przez całe życie, a rozwój nie kończy się na studiach. Jednym z moich kluczowych sukcesów jest zbudowanie solidnych fundamentów zarówno w nauce, jak i w biznesie.

Ważnym etapem mojego rozwoju była praca nad rozprawą doktorską *Ferroelektryczne mieszaniny ciekłokrystaliczne o krótkim i długim skoku helisy* pod opieką prof. dr hab. inż. Marzeny Tykarskiej. Praca została wyróżniona w konkursie Innowator Mazowska oraz nagrodzona przez Polskie Towarzystwo Ciekłokrystaliczne jako najlepsza praca doktorska z zakresu ciekłych kryształów. Wyniki badań opublikowałam jako autorka i współautorka 20 publikacji naukowych oraz prezentowałam na licznych konferencjach krajowych i międzynarodowych. Prowadziłam badania w Czeskiej Akademii Nauk w Czechach i na University of São Paulo w Brazylii, a także uczestniczyłam w kursie z zakresu kompetencji miękkich na University of Alberta w Kanadzie.

W branży badań klinicznych zdobyłam II miejsce w ogólnopolskim konkursie Liderzy Badań Klinicznych w kategorii Monitor Badań Klinicznych – co traktuję jako potwierdzenie mojego zaangażowania, wiedzy i jakości pracy.

■ Dlaczego warto studiować w WAT?

Studiowanie w WAT daje solidne przygotowanie merytoryczne i praktyczne, rozwija umiejętność logicznego myślenia, rozwiązywania problemów oraz odporność psychiczną. Uczelnia oferuje dostęp do nowoczesnych laboratoriów i zaawansowanych technologii, co pozwala zdobywać praktyczne doświadczenie w profesjonalnym otoczeniu badawczym. WAT kształci specjalistów gotowych do pracy w wymagających środowiskach – naukowych, technologicznych i biznesowych. To doskonały wybór dla osób, które chcą budować trwałe fundamenty kariery.

■ Jak studia pomogły Ci w rozwoju kariery zawodowej?

Studia w WAT nauczyły mnie dyscypliny, samodzielności i systematycznego podejścia do pracy. Pozwoliły rozwinąć umiejętność szybkiego uczenia się, analitycznego myślenia i pracy pod presją – cech niezwykle cennych zarówno w badaniach klinicznych, jak i w środowisku biznesowym. Dzięki zdobytej wiedzy i postawie wyniesionej z uczelni łatwiej było mi adaptować się do nowych wyzwań. Studia to jednak nie tylko nauka – to także budowanie przyjaźni i kontaktów na całe życie, które wspierają rozwój zawodowy i osobisty.

■ Jakie kompetencje i umiejętności nabyte w WAT sprawdziły się w życiu zawodowym?

Najbardziej przydatne okazały się: analityczne myślenie, zdolność do rozwiązywania złożonych problemów, umiejętność pracy w zespołach

interdyscyplinarnych. Ważna jest też precyzja i dbałość o szczegóły – kompetencje niezbędne w pracy badawczej i klinicznej.

■ Które z oferowanych przez uczelnię kursów i certyfikatów przydały Ci się na ścieżce kariery?

Warto skupić się na zajęciach laboratoryjnych, które doskonale przygotowują do pracy w środowisku badawczym. Dzięki nim mogłam płynnie przejść z nauki do praktyki. Istotną rolę odegrały również kursy językowe oraz programy wymiany międzynarodowej, które pozwoliły zdobyć doświadczenie w pracy w różnorodnym środowisku i rozwijać kompetencje międzykulturowe.

■ WAT ma bardzo bogatą ofertę zajęć dodatkowych – między innymi kół naukowych i sportowych. Czy podczas studiów robiłaś coś ponad program?

Tak. Aktywnie uczestniczyłam w działalności Koła Naukowego Chemików oraz Samorządu Studenckim, a później również w Samorządzie Doktoranckim. Te doświadczenia nauczyły mnie pracy zespołowej, organizacji wydarzeń oraz skutecznej komunikacji – kompetencji niezwykle przydatnych w pracy zawodowej.

Skorzystałam również z programu wymiany Erasmus+, wyjeżdżając na semestr do University of Camerino we Włoszech oraz na staż do Riga Technical University na Łotwie. Udział w tych programach poszerzył moje horyzonty, pozwolił zdobyć międzynarodowe doświadczenie i otworzył drzwi do dalszej ścieżki naukowej i zawodowej.

■ Jedna rada dla studentów WAT wchodzących na rynek pracy?

Nie czekaj, aż ktoś poda Ci gotową ścieżkę – sam ją zbuduj. Rynek pracy nie nagradza perfekcjonistów, tylko tych, którzy działają mimo niepewności. Jeśli interesuje Cię konkretna firma, stanowisko czy branża – nie czekaj na idealny moment. Szukaj sposobów, żeby się tam dostać: kontaktuj się, pisz, pytaj, wychodź z inicjatywą.

Niepowodzenia traktuj jak dane, nie jak wyrok. Każda odmowa to wskazówka, jak być lepszym następnym razem. *Feedback* to prezent – przyjmij go, przeanalizuj i wyciągnij wnioski. Odwaga i konsekwencja wynoszą dalej niż perfekcyjnie napisane CV.

Jednocześnie buduj kompetencje szerzej niż tylko w ramach programu studiów. Wiedza techniczna to solidny fundament, ale równie ważne



dr inż. Katarzyna Kurp-Ostrowska

Site Manager
Johnson & Johnson
Innovative Medicine

„WAT to nie tylko wiedza techniczna – to środowisko, które kształtuje charakter, sposób myślenia i buduje sieć kontaktów na całe życie”.

są umiejętności miękkie, otwartość na nowe technologie, np. AI, komunikacja i proaktywność. Szukaj aktywnie możliwości rozwoju: staży, grantów, projektów badawczych i programów wymiany. Przeglądaj portale uczelniane, strony organizacji międzynarodowych i firm technologicznych – wiele z nich oferuje otwarte nabory, o których nie mówi się głośno.

I najważniejsze – próbuj własnych sił. Załóż mały projekt badawczy, stwórz inicjatywę, aplikuj na grant, nawet jeśli nie masz pewności, że się uda. Te doświadczenia – zdobyte dzięki własnej proaktywności – budują przewagę konkurencyjną i uczą więcej niż jakikolwiek kurs. Odwaga, konsekwencja i działanie to kluczowe waluty przyszłości.

■ Jakie kierunki studiów w WAT są w Twojej ocenie przyszłościowe?

Zdecydowanie kierunki związane z nowoczesnymi technologiami, informatyką, biotechnologią, materiałoznawstwem oraz sztuczną inteligencją. Te dziedziny już dziś kształtują przyszłość – zarówno w medycynie, jak i w biznesie. Szczególnie perspektywiczne są kierunki interdyscyplinarne, takie jak biocybernetyka i inżynieria biomedyczna, które łączą kompetencje techniczne z wiedzą z obszaru nauk przyrodniczych.

Połączenie solidnej wiedzy inżynierskiej z umiejętnościami analitycznymi i zrozumieniem nowych technologii otwiera szerokie perspektywy kariery – zarówno w Polsce, jak i za granicą. To właśnie na styku tych dziedzin powstają najbardziej innowacyjne rozwiązania, które realnie zmieniają świat.

• Dominika Naruszko



Czytaj „Głos
Akademicki”
w wersji
elektronicznej

www.wat.edu.pl