

GŁOS AKADEMICKI

PISMO PRACOWNIKÓW
I STUDENTÓW WAT

**AWANS GENERALSKI
REKTORA-KOMENDANTA WAT
W DNIU PODCHORAŻEGO
S. 7**

**PODCHORAŻOWIE - PRZYSZŁOŚĆ
PROFESJONALNEJ POLSKIEJ ARMII
S. 11**

**CZEKAJĄ NAS
NIEUNIKNIONE ZMIANY
S. 28**



Czytaj „Głos
Akademicki”
w wersji
elektronicznej





SŁOWO OD REDAKTORA

W życiu uczelni nowy rok obchodzimy dwukrotnie. Najpierw jest to nowy rok akademicki, a wkrótce po nim – kalendarzowy. Oba – jako cezury czasowe – są dla nas ważne, gdyż kończą pewien okres i rozpoczynając kolejny, przynoszą nowe nadzieje, oczekiwania i wyzwania. Wprawdzie doświadczenia ostatnich trzech lat mogą hamować entuzjazm, ale wierzę, że warto być choćby ostrożnym optymistą i że nauka pomaga przezwyciężać problemy i czynić nasze życie lepszym. Uczelnia i jej osiągnięcia są tego najlepszym dowodem. O niektórych z nich przeczytacie w bieżącym numerze. Większość z przedstawionych tu sukcesów ma twarz konkretnych osób, gdyż na sukcesy Akademii składają się talenty, praca i wysiłek jej studentów, wykładowców, pracowników i żołnierzy.

Pod koniec roku nie brakuje także ważnych uroczystości i obchodów świąt – nie tylko państwowych, ale i tych szczególnych dla Wojsko-

wej Akademii Technicznej: Święta Akademii oraz Dnia Podchorążego. Uroczyste celebrowanie przypomniło nam o tym, że wszyscy bierzemy udział w realizowaniu idei przyświecających WAT (Wiedza, Ambicja, Technologia).

Mimo zimna i ciemna nie daliśmy się chandrze – pracownicy i żołnierze WAT postanowili na przekór aurze roztańczyć się w ramach Akademii Tańca WAT – tym, którym nie udało się dołączyć, polecamy praktykowanie tej formy aktywności choćby w domu – taniec, jak i muzyka, łągodzi obyczaje!

Życzę Państwu dobrego Nowego 2023 Roku, pełnego ciekawych wyzwań i sukcesów. Spełnienia noworocznych postanowień oraz szczęścia i wytrwałości w realizacji marzeń. Do siego roku!

• **Hubert Kaźmierski**

2.....	Słowo od redaktora
40.....	Mikroplastik jest wszędzie
41.....	Rola powstania listopadowego na arenie międzynarodowej

WYDARZENIA

4.....	Wydarzyło się w WAT	15.....	Rozstrzygnięto Konkurs im. Mariana Rejewskiego
7.....	Awans generalski Rektora-Komendanta WAT w Dniu Podchorążego	16.....	Laureaci konkursu MON na projekty systemów bezzałogowych
9.....	Nagrody dla kół naukowych w Konkursie Rektora WAT na najlepszą pracę	19.....	Nowoczesne Centrum na nowoczesne wyzwania
11.....	Podchorążowie – przyszłość profesjonalnej polskiej armii		

UCZELNIA

21.....	Polityka językowa i bezpieczeństwo w XXI wieku	24.....	GIS DAY 2022
23.....	Optoelektronika kluczową technologią bezpieczeństwa	25.....	Technologia 5G w zastosowaniach wojskowych

LUDZIE

27.....	Prestżiżowe wyróżnienie badaczki z Polski	32.....	Akademia Tańca WAT
28.....	Czekają nas nieuniknione zmiany		

CYKLE

33.....	#młodziinnoWATorzy Retrofitting – drugie życie pojazdów	37.....	#polskiepojazdypancerne Samochód pancerny wz. 34
35.....	#KlubAbsolwentówWAT Klub Absolwentów WAT wystartował		

GŁOS AKADEMICKI

Pismo Pracowników i Studentów

Wydawca: Wojskowa Akademia Techniczna

Adres redakcji: ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2, bud. 100 pok. 83B, 00-908 Warszawa 46, tel. +48 261 839 267

Redaktor naczelny: Hubert Kaźmierski, glos.akademicki@wat.edu.pl

Opracowanie stylistyczne, DTP i redakcja techniczna: Hubert Kaźmierski, Katarzyna Puciłowska

Korekta: Justyna Spychała

Layout: Katarzyna Puciłowska

Druk: P.P.H. Remigraf Sp. z o.o., ul. Dźwigowa 61, 01-376 Warszawa

Nakład: 1000 egz.

Zdjęcie na I okładce: gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak (fot. Katarzyna Puciłowska)

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.

WYDARZYŁO SIĘ W WAT

Pierwszy w historii WAT międzynarodowy tydzień Erasmus+

W wydarzeniu zorganizowanym przez Sekcję ds. Wymiany Akademickiej Działu Współpracy Międzynarodowej WAT uczestniczyli goście z wielu zagranicznych uczelni: Military Technical Academy „Ferdinand I” w Rumunii, Royal Military Academy w Belgii, St. Cyril and St. Methodius University w Bułgarii, Bułgarskiej Akademii Sił Powietrznych „Georgi Benkovski”, Uniwersytetu Turība na Łotwie oraz Norweskiego Uniwersytetu Obrony. Odwiedzili oni laboratoria Instytutu Optoelektroniki, Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji oraz Wydziału Nowych Technologii i Chemii. Na Wydziale Cybernetyki miało miejsce spotkanie z przedstawicielem Bułgarskiej Akademii Sił Powietrznych – dotyczyło ono rozwiązań programowych z dziedziny cyberbezpieczeństwa. Współpracę nawiązały też Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji oraz Kolegium Norweskiego Uniwersytetu Obrony. Dyskutowano także o projekcie KA-103, dotyczącym wymiany akademickiej studentów, wykładowców i pracowników.



Współpraca z PIT-RADWAR S.A.

Zawarliśmy porozumienie o współpracy naukowo-dydaktycznej z PIT-RADWAR S.A. – czołowym dostawcą urządzeń z zakresu elektroniki profesjonalnej dla Sił Zbrojnych RP. Realizując założenia umowy, WAT będzie informować swoich studentów i absolwentów za pośrednictwem Biura Karier o ofertach praktyk, staży i pracy w spółce. W planach jest również organizowanie spotkań z przedstawicielami firmy jako potencjalnymi pracodawcami. PIT-RADWAR S.A. ma za zadanie wspierać Akademię i zacieśniać współpracę pomiędzy otoczeniem gospodarczym i nauką. Firma zobowiązała się także do przyjęcia i zapewnienia niezbędnych warunków do odbycia praktyk dla określonej liczby studentów, z uwzględnieniem potrzeb WAT i swoich możliwości.

<https://bit.ly/3hSGM1o>

fot. Katarzyna Puciłowska

24-28.10

9.11

Ćwiczenia NATO z udziałem WAT

Wojskowa Akademia Techniczna współorganizowała jedno z największych sztabowych ćwiczeń logistycznych NATO o kryptonimie Connected Logisticians 2022 (COLO-22). Szkolenie, które odbyło się w niemieckiej bazie Garlstedt – siedzibie Bundeswehr Logistics School oraz Joint Logistics Support Group Coordination and Training Centre (JCTC), miało za zadanie sprawdzenie gotowości personelu NATO w zakresie operacyjnego wykorzystania specjalistycznego oprogramowania LOGFAS, wspierającego proces zabezpieczenia logistycznego działań Sojuszu Północnoatlantyckiego. Wzięło w nim udział ponad 70 osób z kilkunastu państw członkowskich oraz partnerskich NATO.

<https://bit.ly/3YMRpmv>

fot. JCTC

14-25.11

Wizyta przedstawicieli ukraińskiego Instytutu Wojsk Pancernych

Prezentacja działalności naukowo-badawczej WAT oraz wytyczenie kierunków przyszłych działań pomocowych dla szkolnictwa wojskowego w Ukrainie były celem wizyty delegacji charkowskiego Instytutu Wojsk Pancernych. Akademię odwiedzili komendant-rector gen. bryg. dr Oleksandr Serpukhov, zastępca komendanta ds. kształcenia płk dr Volodymyr Marushenko oraz zastępca komendanta ds. moralno-psychologicznego przygotowania Oleksandr Sinko. Gości interesowało zastosowanie nowych technologii w systemie obronnym państwa oraz przywództwo. Podsumowano dotychczasową współpracę. W ramach dwudniowej wizyty delegacja odwiedziła laboratoria badawcze wydziałów Inżynierii Lądowej i Geodezji, Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa oraz Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania.

<https://bit.ly/3FVFjiT>

fot. Katarzyna Puciłowska

15-16.11

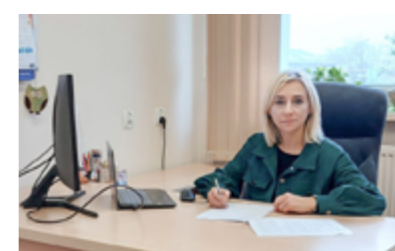


NARODOWE CENTRUM NAUKI

Projekty WAT z finansowaniem w konkursie Miniatura 6

Naukowcy z Wojskowej Akademii Technicznej, dzięki otrzymanemu finansowaniu w konkursie Miniatura organizowanym przez Narodowe Centrum Nauki, zbadają m.in. jak wykorzystać DNA z owoców w bioczułnikach ciekłokrystalicznych oraz czy mechanochemia nadaje się do syntezy materiałów o zdefiniowanej strukturze. Nagrodzone projekty będą realizowane pod kierunkiem naukowców z Wydziału Nowych Technologii i Chemii WAT: dr inż. Doroty Węglowskiej, dr inż. Barbary Szczęśniak, dr inż. Piotra Harmaty, dr inż. Mateusza Mrukiewicza oraz dr. hab. Wojciecha Stępniewskiego.

<https://bit.ly/3C2ayYi>



„Opto-Electronics Review” istnieje już 30 lat

W Bibliotece Głównej Wojskowej Akademii Technicznej odbyła się uroczysta sesja związana z jubileuszem 30-lecia istnienia czasopisma „Opto-Electronics Review”, podczas której zaprezentowano jego historię i aktualną formę. Periodyk poświęcony optoelektronice i fotonice, pod względem wskaźnika Impact Factor (2,227) znajduje się w czołówce najlepszych czasopism optycznych i optoelektronicznych w Polsce oraz na świecie. Wydawany jest przez Polską Akademię Nauk w trybie *open access* w języku angielskim, w formie elektronicznej, a redagowany w Wojskowej Akademii Technicznej. Prace publikowane w czasopiśmie dotyczą dziedzin takich jak m.in. projektowanie i zastosowania optyczne, przetwarzanie obrazu, materiały optoelektroniczne, fizyka i technologia podczerwieni, fotowoltaika czy systemy mikro-opto-elektromechaniczne.

<https://bit.ly/3YTE8sH>

fot. Wiktor Piecek

30.11

Patronat WAT nad Zespołem Szkół Akademickich w Łomży

Do grona placówek edukacyjnych objętych patronatem naukowym Wojskowej Akademii Technicznej dołączył Zespół Szkół Akademickich w Łomży. Współpraca obejmie prowadzenie zajęć dla uczniów przez nauczycieli akademickich WAT, udzielanie konsultacji i pomocy w opracowaniu zajęć w szkole, współudział Akademii w organizowaniu konkursów i imprez o charakterze naukowym i poznawczym dla uczniów oraz studentów (olimpiady, festiwale nauki, dni otwarte itp.), współorganizowanie imprez sportowo-rekreacyjnych i turystycznych oraz spotkań kulturalno-historycznych, a także udział uczniów klas maturalnych w studenckich kołach naukowych.

<https://bit.ly/3PQJ5i0>

fot. ZSA w Łomży

1.12

Studenci WAT na stażach w Polskiej Agencji Kosmicznej

Organizacja praktyk studenckich i aktywizacja zawodowa studentów to główne założenia podpisanego porozumienia między Wojskową Akademią Techniczną a Polską Agencją Kosmiczną. W ramach umowy strony zobowiązały się do wzajemnego udostępniania i upowszechniania informacji o ofertach praktyk, staży i pracy. Uczelnia będzie informowała o przeprowadzanych przedsięwzięciach związanych z aktywizacją zawodową studentów i absolwentów, z kolei POLSA powiadomi WAT o aktualnej ofercie związanej z rozwojem kariery zawodowej oraz zorganizuje praktyki dla studentów. Sygnatariusze umowy planują także współpracę i wspieranie takich przedsięwzięć skierowanych do studentów, jak spotkania, seminaria czy wykłady otwarte.

<https://bit.ly/3PWLSW8>

fot. Archiwum WAT

1.12

6.12



Współpraca z Uniwersytetem Pedagogicznym w Krakowie
Rektor-Komendant WAT gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak i Rektor UP prof. dr hab. Piotr Borek podpisali porozumienie o współpracy, które zapewnia prowadzenie wspólnych kierunków studiów. Jako pierwszy ma zostać uruchomiony na Uniwersytecie Pedagogicznym kierunek związany z cyberbezpieczeństwem. Powstanie tam również strzelnica, na której studenci będą mogli zdobywać umiejętności posługiwania się bronią. Wojskowa Akademia Techniczna wesprze krakowską uczelnię także w tym zakresie. Gośćmi honorowymi spotkania w WAT byli: wicemarszałek Sejmu prof. dr hab. Ryszard Terlecki, Sekretarz Stanu w Ministerstwie Obrony Narodowej Wojciech Skurkiewicz i Sekretarz Stanu w Ministerstwie Edukacji i Nauki prof. dr hab. Włodzimierz Bernacki.

<https://bit.ly/3Wjd7u>

fot. Mariusz Maciejewski



Nagrody w Konkursie Wiedzy Historycznej „Wokół Powstania Listopadowego 1830–1831 r.”.

W quizie, którego celem było propagowanie historii naszej Ojczyzny, krzewienie postaw patriotycznych i społecznych oraz uczczenie pamięci powstańców z lat 1830–1831, II i III miejsce zdobyli Konrad Szukała i Maciej Miskurka. Podczas uroczystości w Klubie WAT laureatowi II miejsca nagrody wręczył minister Wojciech Skurkiewicz. Konrad Szukała przyjechał na tę uroczystość aż z Podkarpacia. Gratulujemy!

<https://bit.ly/3vm7Mca>

fot. Alicja Szulc



Wywiad Patent za patent wyróżniony przez ministra kultury i dziedzictwa narodowego

Wywiad Dominiki Naruszko z Działu Promocji i Komunikacji z Rafałem Parczewskim, rzecznikiem patentowym Wojskowej Akademii Technicznej, zdobył wyróżnienie ministra kultury i dziedzictwa narodowego w konkursie Urzędu Patentowego RP na informację medialną o tematyce ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej. Rozmówcy w przystępny sposób przybliżają tematy ochrony własności intelektualnej, pokazują, dlaczego świadomość prawna jest tak istotna w przypadku naukowców tworzących innowacyjne rozwiązania, a przede wszystkim udowadniają, że temat patentów jest naprawdę ciekawy. Wyróżniony artykuł został opublikowany na łamach „Głosu Akademickiego” nr 4 (311) 2022:

<https://bit.ly/3WtNPg1>

fot. UP RP



Rektor tureckiego Uniwersytetu Karabuk z wizytą w WAT

Akademii odwiedził rektor Uniwersytetu Karabuk prof. Rafik Polat. Tematem spotkania była działalność naukowa i dydaktyczna obu uczelni oraz możliwości rozszerzenia współpracy zagranicznej w tych obszarach. W ramach działalności technologicznej i inżynierskiej Uniwersytetu Karabuk (UNIKA) funkcjonują wydziały analogiczne do wydziałów WAT: inżynierii biomedycznej, inżynierii mechanicznej, inżynierii materiałowej, optoelektroniki, elektroniki czy mechatroniki. Delegacja z Turcji odwiedziła wybrane laboratoria WAT, m.in. w Instytucie Robotów i Konstrukcji Maszyn Wydziału Inżynierii Mechanicznej oraz w Centrum Inżynierii Biomedycznej Instytutu Optoelektroniki. Wizyta była zapowiedzią podpisania szerszej umowy między obiema uczelniami.

<https://bit.ly/3FYJdaq>

fot. Mariusz Maciejewski

8.12

8.12

13.12

14.12

Fot. Leszek Chemperek / CO MON, Mariusz Maciejewski, Katarzyna Puchowska / WAT



AWANS GENERALSKI REKTORA-KOMENDANTA WAT W DNIU PODCHORAŻEGO

Rektor-Komendant Wojskowej Akademii Technicznej płk prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak otrzymał z rąk Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Andrzeja Dudy akt mianowania na stopień generała brygady Wojska Polskiego. Uroczystość odbyła się 29 listopada 2022 r. na dziedzińcu Belwederu w Dniu Podchorążego.

ODPOWIEDZIALNOŚĆ

W uroczystym apelu z okazji Dnia Podchorążego i 192 rocznicy wybuchu powstania listopadowego uczestniczyli podchorążowie wszystkich uczelni wojskowych, Szkoły Głównej Służby Pożarniczej i Wyższej Szkoły Policji. Meldunek o gotowości do apelu z okazji Dnia Podchorążego złożył prezydentowi honorowy oficer dyżurny sierż. pchor. Bartłomiej Jędrzychowicz z Wojskowej Akademii Technicznej. Posterunek honorowy objęli studenci wojskowi WAT (część w mundurach współczesnych, część w historycznych) oraz podchorążowie Szkoły Głównej Służby Pożarniczej.

Zwracając się do zebranych na dziedzińcu uczestników uroczystości, prezydent RP złożył najserdeczniejsze życzenia podchorążym uczelni wojskowych w dniu ich święta. [...] Odnosząc się do sytuacji za naszą wschodnią granicą,

Andrzej Duda zaznaczył, jak ważne jest dzisiaj kształcenie kadry oficerskiej. *Wprowadzenie Rektorów-Komendantów do korpusu generalicji Rzeczypospolitej Polskiej pokazuje również powagę i znaczenie sytuacji, pokazuje rozmiar zadania, jakie stoi przed polskim szkolnictwem wojskowym i przed młodą kadrą oficerską. Decydując się na naukę i służbę w polskich szkołach oficerskich, przyjmujecie na siebie odpowiedzialność za kształt Wojska Polskiego. Za prowadzenie polskich żołnierzy, jeśli będzie trzeba to na prowadzenie ich na szlak bojowy w obronie Ojczyzny – dodał zwierzchnik Sił Zbrojnych RP.*

Dla uczczenia tych, którzy polegali w służbie Ojczyzny, oddano salwę honorową. Apel pamięci odczytał podchorąży WAT Szymon Wójcik. W ten sposób przypominano wydarzenia z 29 na 30 listopada 1830 roku, kiedy to grupa słuchaczy Szkoły Podchorążych Piechoty w Warszawie pod wodzą ppor. Piotra



Wysockiego zaatakowała Belweder, siedzibę rosyjskiego dowódcy Armii Polskiej Wielkiego Księcia Konstantego Pawłowicza Romanowa, rozpoczynając powstanie listopadowe.

NAGRODY DLA LAUREATÓW

Podczas uroczystości wiceprezes Rady Ministrów, minister obrony narodowej Mariusz Błaszczak wręczył nagrody laureatom dwóch konkursów zorganizowanych przez Ministerstwo Obrony Narodowej. W konkursie na realizację bezzałogowych systemów: powietrznego, lądowego oraz morskiego do zastosowań związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa nagrody odebrało pięciu liderów zespołów, w tym trzech z Wojskowej Akademii Technicznej: ppor. Artur Kłosiński – w kategorii systemy bojowe za projekt *Bojowy Bezzałogowy System Powietrzny klasy mini pk. „STRIKER-1”*, por. Dariusz Kalinko – w kategorii wsparcia za projekt pt. *Lekka platforma ewakuacyjna pk. „Łasica”* i Mikołaj Jagiełło – w kategorii operacyjno-rozpoznawczej za projekt pt. *Bezzałogowy system rozpoznania pk. „Tygrys”*. Drugi konkurs dotyczył wiedzy historycznej na temat powstania listopadowego i został zorganizowany przez MON we współpracy z Wojskową Akademią Techniczną. Główną nagrodę w postaci pamiątkowej szabli otrzymał Paweł Piotrowski – uczeń drugiej klasy II Liceum Ogólnokształcącym im. ks. Twardowskiego w Dębicy.

Dziękując prezydentowi RP za możliwość nagrodzenia laureatów na dziedzińcu Belwederu, minister obrony narodowej zachęcał młodzież, aby zasiłała szeregi polskiej armii. *Dzisiejsze wyzwania, jakie stawia przed nami świat, stanowią o tym, że powinniśmy rozbudowywać Wojsko Polskie i konsekwentnie to robimy. Dlatego zachęcam wszystkich, którzy nie podjęli decyzji na temat swojej przyszłości, żeby wstąpili do Wojska Polskiego – zaszczepił wicepremier Mariusz Błaszczak.*

Mianowanie na stopień generała brygady otrzymał również Rektor-Komendant Akademii Wojsk Lądowych płk dr hab. Piotr Płonka. Honorowe

buzdygany Wojska Polskiego wręczył rektorom wiceprezes Rady Ministrów, minister obrony narodowej Mariusz Błaszczak. Uroczystość zakończyły odegranie Pieśni Reprezentacyjnej Wojska Polskiego oraz defilada pododdziałów.

POWITANIE GENERAŁA

Następnego dnia po nominacji, przed budynkiem głównym Akademii, w obecności kompanii honorowej, zebrali się przedstawiciele kadry naukowo-dydaktycznej i oficerskiej, studenci wojskowi i cywilni oraz pracownicy. W imieniu całej społeczności akademickiej życzenia i gratulacje z okazji awansu generalskiego złożył Rektorowi-Komendantowi WAT prof. dr hab. inż. Krzysztof Czupryński, dziekan Wydziału Nowych Technologii i Chemii.

Rektor serdecznie podziękował wszystkim za przybycie, a w szczególności podchorążym. *Bardzo dziękuję podchorążym za to, że towarzyszyli mi podczas uroczystości w Belwederze. Bardzo dziękuję za to, że przygotowaliście się tak profesjonalnie do obchodów Dnia Podchorążego i dzięki Wam mogła wybrzmieć Wojskowa Akademia Techniczna, na czym nam wszystkim zależało – powiedział Rektor-Komendant WAT. Odnosząc się do swojego awansu, prof. Przemysław Wachulak podkreślił, że za jego sukcesem stoi cała społeczność akademicka. „Bardzo serdecznie dziękuję za to, że wspólnie budujemy, wspólnie rozwijamy naszą Akademię. Dla mnie, Szanowni Państwo, nic się nie zmienia, dalej będę realizował swoje zadania i swoje obowiązki. Będę starał się, żeby Wojskowa Akademia Techniczna była coraz silniejsza, z każdego punktu widzenia – naukowego, rozwojowego i wojskowego” – dodał gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak.*

Spotkanie uświetnił Chór Akademicki Wojskowej Akademii Technicznej.

- **Ewa Jankiewicz,
Paulina Arciszewska-Siek**
www.wat.edu.pl



Fot. Alicja Szulc

NAGRODY DLA KÓŁ NAUKOWYCH W KONKURSIE REKTORA WAT NA NAJLEPSZĄ PRACĘ

W tegorocznym Konkursie Rektora na najlepszą pracę studenta wykonaną w ramach działalności w kole naukowym WAT nagrodzonych zostało 23 studentów z 8 kół naukowych. Podobnie jak w latach ubiegłych, nie zbrakło interesujących projektów, które w twórczy sposób odpowiadają na potrzeby współczesnego świata. Wręczenie nagród nastąpiło w dniu Święta Akademii 29 listopada 2022 r.

Koła naukowe to doskonały sposób na włączenie się w życie uczelni. Studenci mogą rozwijać zainteresowania i realizować swoje własne pomysły na projekty naukowe. Bardzo się cieszę, że na Wojskowej Akademii Technicznej tak wielu studentów angażuje się w działalność kół naukowych. Utrzymujący się bardzo wysoki poziom w Konkursie Rektora WAT udowadnia, że nasza uczelnia zapewnia świetne warunki do rozwoju naukowego – mówi prorektor ds. studenckich dr hab. Monika Szyłkowska, prof. WAT.

OBRONNOŚĆ PAŃSTWA, W TYM POTRZEBY SIŁ ZBROJNYCH RP

W tej kategorii nagrodę I stopnia zdobył sierż. pchor. inż. Michał Bednarczyk z Koła Naukowego Studentów „Budownictwo” za pracę *Szybka odbudowa nawierzchni lotniskowej w czasie wojny*. Koło, do którego na-

leży zwycięzca, zajmuje się rozwojem wiedzy i zainteresowań w dziedzinie budownictwa oraz stara się realizować swoje pomysły również na arenie międzynarodowej.

Nagroda II stopnia trafiła do studentów Koła Naukowego Studentów GeoPixel. Sierż. pchor. inż. Karolina Kwapien i sierż. pchor. inż. Patrycja Lasota zaprezentowały pracę *Symulacja satelitarna na potrzeby prowadzenia rozpoznania obrazowego na przykładzie konfliktu na Ukrainie*. Doskonale wpisuje się ona w cele statutowe Koła. Należy do nich zdobywanie doświadczenia z zakresu pomiarów i wykonawstwa geodezyjnego oraz pogłębianie wiedzy związanej z wykorzystaniem najnowocześniejszych technik pomiarowych, geoinformatyki, fotogrametrii, tele-detekcji oraz GIS.

Koło Naukowe Studentów „Rozpoznanie Obrazowe” i Naukowe Koło Lingwistycz-

ne podzieliły się nagrodą III stopnia. Sierż. pchor. inż. Jakub Ślesięński przygotował pracę pt. *Wojna w Ukrainie z kosmosu – detekcja pożarów na obrazowaniach*, a inż. Mateusz Mohr i inż. Piotr Kasprzyk zaprezentowali *MilVocab application*.

Sukces Koła Naukowego Studentów „Rozpoznanie Obrazowe” jest tym większy, że powstało ono dopiero w maju 2022 r. Członkowie Koła aktywnie uczestniczą w przedsięwzięciach i zajęciach na WAT, ale również odbywają podróże do jednostek wojskowych, instytucji oraz obiektów infrastruktury krytycznej, przez co wzbogacają swoją wiedzę specjalistyczną.

Naukowe Koło Lingwistyczne to organizacja studencka, której głównymi celami są propagowanie idei współpracy międzynarodowej oraz nauki języków obcych. W ramach jego działalności członkowie mają możliwość uczestniczenia w zagranicznych szkoleniach prowadzonych przez europejskie uczelnie wojskowe. Studenci tworzący Koło często biorą udział w międzynarodowych konferencjach naukowych oraz angażują się w pomoc zagranicznym kadetom przyjeżdżającym do WAT.

PRACE O TEMATYCE NIEZWIĄZANEJ Z OBRONNOŚCIĄ PAŃSTWA

Przygotowanie projektu i wykonanie bezzałogowego statku powietrznego zapewniło Mateuszowi Dzieciatko, inż. Patrykowi Cedro i inż. Stanisławowi Niedźwieckiemu z Koła Naukowego Projektowania, Wytwarzania i Rekonstrukcji nagrodę I stopnia. Na co dzień działalność Koła koncentruje się na takich obszarach jak: technologie przyrostowe, komputerowe wspomaganie projektowania, komputerowe wspomaganie wytwarzania, inżynieria odwrotna, szybkie prototypowanie oraz badanie właściwości materiałów.

Nagroda II stopnia trafiła do Koła Naukowego Optoelektroników, w składzie: Konrad Wójcik, Wiktoria Rafalak, Małgorzata Pluskota, Sebastian Cudak, Paweł Górny i Kinga Bartoszevska oraz Koła Naukowego Studentów Lotnictwa i Kosmonautyki reprezentowane przez Alberta Skolmowskiego, kpr. pchor. Jędrzeja Cituka, Maksymiliana Kargóla, Jakuba Bąclera i Wiktora Marca.

W pierwszym przypadku zespół zaprezentował inicjatywę Koła Naukowego Optoelek-

troników. Na co dzień prowadzone są tam projekty z astronautyki, astronomii oraz techniki satelitarnej. Oprócz tego w Kole organizowane są wyjścia w celu obserwacji nieba przez teleskop, konstruowane są rakiety modelarskie i przeprowadzane są próby w nawiązywaniu łączności satelitarnej. Koło angażuje się nie tylko w przedsięwzięcia naukowe, ale również prowadzi działalność popularyzującą naukę.

Koło Naukowe Studentów Lotnictwa i Kosmonautyki skupia pasjonatów i sympatyków technicznych aspektów lotnictwa. Przemysł lotniczy korzysta z najnowszych osiągnięć wielu dziedzin nauki, dlatego prace członków Koła mogą być zawarte w różnych obszarach techniki. Studenci pracują między innymi nad zagadnieniami obejmującymi projektowanie i badanie elementów płatowca, napędów lotniczych, wyposażenia hydraulicznego, pneumatycznego i elektrycznego oraz elektroniki lotniczej i oprogramowania. Na konkurs przygotowali pracę pt. *Jednostopniowa rakietka sondująca na stały materiał pędny wykorzystująca wielospadochronowy system odzysku*.

Nagrodę III stopnia zdobyły Karolina Piotrowska i mgr inż. Dominika Górniewicz z Koła Naukowego Studentów Inżynierii Materiałowej za pracę pt. *Wyznaczenie wpływu trójosiowych odkształceń sprężystych na rzeczywistą wartość twardości ocenianą w próbie Vickersa*. Koło zwraca uwagę na wszystkie zainteresowane tematyką doboru materiałów, technologii druku 3D, anodowego nanoszenia tlenków, spiekania materiałów oraz wiedzę z zakresu materiałoznawstwa i miernictwa. Celem jego działalności jest rozbudzenie zainteresowań studentów pracą naukowo-badawczą, zarówno teoretyczną, jak i laboratoryjną oraz publikowanie wyników prac własnych w kraju i za granicą.

Konkurs Rektora na najlepszą pracę studenta wykonaną w ramach działalności w kole naukowym WAT ma bardzo długą tradycję. Kolejne pokolenia studentów biorą w nim udział, podnosząc swoje umiejętności i poszerzając swoją wiedzę. W tym roku wszyscy wyróżnieni autorzy zostali nagrodzeni dyplomem oraz stypendium. Konkurs organizowany jest cyklicznie, zgłoszenie składa się w Dziale Spraw Studenckich w terminie do 10 listopada każdego roku. Więcej informacji o konkursie na stronie: <https://bit.ly/3GeJ3NI>.

- Oprac. Marcin Wrzos



Fot. Alicja Szulc

PODCHORAŻOWIE – PRZYSZŁOŚĆ PROFESJONALNEJ POLSKIEJ ARMII

Dzień Podchorążego i Święto Wojskowej Akademii Technicznej to szczególnie ważny dzień w życiu WAT-u i akademickiej społeczności. Dzień, bowiem oba święta obchodzimy 29 dnia listopada. Tegoroczna uroczystość z udziałem władz uczelni oraz wydziałów akademickich, przedstawiceli kadry, studentów i zaproszonych gości odbyła się w Klubie Wojskowej Akademii Technicznej.

W niedzielę 27 listopada podchorążowie WAT wzięli udział w Obchodach Bitwy pod Olszynką Grochowską, a dzień później na placu apelowym WAT odbyła się msza. Rankiem 29 listopada delegacja komendy WAT i honorowej komendy podchorążych złożyła kwiaty przed pomnikiem gen. Floriana Grabczyńskiego i przed popiersiem patrona Akademii gen. Jarosława Dąbrowskiego. Podchorążowie WAT uczcili również pamięć por. Piotra Wysockiego, składając kwiaty przed jego popiersiem w Łazienkach Królewskich oraz pamięć rotmistrza Witolda Pileckiego, składając wiązankę pod jego tablicą na ul. Rakowieckiej.

HISTORIA I TOŻSAMOŚĆ

Tego dnia nasza uwaga szczególnie skupiona jest na podchorążych, na i ich przymiotach



Fot. Katarzyna Puchłowska

i talentach. To podchorążowie są trzonem wojskowej uczelni, są celem i misją naszej działalności a przede wszystkim przyszłością profesjonalnej polskiej armii – powiedział Rektor-Komendant WAT płk prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak podczas inauguracji ceremonii.

Nawiązując do genezy Dnia Podchorążego, związanej z rozpoczęciem powstania listopadowego przez podchorążych Szkoły Piechoty w Warszawie, rektor podkreślił, że przez ponad 70 lat, bo od 1951 roku, to podchorążowie tworzą historię naszej uczelni i świadczą o naszej tożsamości, a na przestrzeni lat dołączyli do nich studenci cywilni. *Dziś ta wspiana społeczność kontynuuje dzieło swoich poprzedników, swoją nauką i pracą wspólnie budując i rozwijając nowoczesną wojskową uczelnię techniczną* – mówił płk prof. Przemysław Wachulak.

Zaznaczył, że studenci WAT to nie tylko imponująca liczba, ale przede wszystkim nieprzeciętne umysły, zdolni młodzi ludzie, którzy wspólnie ze studentami cywilnymi osiągają liczne sukcesy. Płk prof. Wachulak podkreślił nieocenioną rolę kadry naukowo-dydaktycznej, pracowników oraz studentów, którzy stoją za sukcesem naszej uczelni i dzięki którym WAT buduje swoją renomę i jest coraz bardziej rozpoznawalna i ceniona w kraju i na świecie.

TECHNOLOGIE Z WAT SPRAWDZAJĄ SIĘ W REALNYCH WARUNKACH

Wysoki poziom rezultatów prac badawczych pracowników WAT potwierdzają też liczne wynalazki i patenty oraz prestiżowe nagrody krajowe i zagraniczne. Autonomiczny pojazd kołowy do zadań rozpoznawczych i bojowych Perun; system wykrywania botów w sieci korporacyjnej Bot-TROP; zdalnie sterowany, lekki, przeciwlotniczy okrętowy system uzbrojenia OSU-35K, karabinek standardowy MSBS GROT B16, subkarabinek MSBS GROT C10 – to tylko niektóre z nagrodzonych projektów i innowacji. Jak zapewnił rektor, technologie z WAT są skuteczne i sprawdzają się w realnych warunkach, tak jak karabinki MSBS GROT czy rakiety Piorun.

ZACIEŚNIANIE WSPÓŁPRACY Z PRZEMYSŁEM

Mijający rok upłynął dla naszej Akademii pod znakiem dalszego zacieśniania współpracy z przemysłem w ramach zawartych porozumień. W gronie partnerów, z którymi WAT realizuje wspólne projekty naukowo-badawcze i dydaktyczne są takie firmy jak: PIT-RADWAR S.A., Michelin Polska, Zakłady Mechaniczne „PZL-WZM” w Warszawie SA czy Sieć Badawcza Łukasiewicz. Akademia rozwija współpracę z instytutami wojskowymi, m.in. Wojskowym Instytutem Higieny i Epidemiologii, Wojskowym Instytutem Technicznym Uzbrojenia czy Wojskowym Instytutem Techniki Pancernej i Samochodowej, a także z instytucjami, których celem nadrzędnym jest dzia-

łanie na rzecz bezpieczeństwa, np. Stołeczną Komendą Policji oraz ze Szkołą Główną Służby Pożarniczej w Warszawie. Przykładem współpracy z lokalnymi przedsiębiorcami może być porozumienie zawarte ze spółką EKO-BABICE.

KREOWANIE RELACJI Z OTOCZENIEM

Jak podkreślił płk prof. Przemysław Wachulak, dbając o relacje z instytucjami, które rozwijają podobne obszary badawcze, Wojskowa Akademia Techniczna przystąpiła do Klastra Technologii Kwantowych, skupiającego również polskie firmy zaawansowane w zakresie badań i rozwoju urządzeń i technologii kwantowych. WAT jest również członkiem Sieci Uczelni Kosmicznych prowadzących kształcenie i przygotowującym kadry w zakresie V domeny operacyjnej – przestrzeni kosmicznej. W ramach Klastra Inżynierii Kosmicznej, którego WAT jest współzałożycielem, rozwijane są krajowe kompetencje w zakresie poznawania i zdobywania kosmosu.

ROZWIJANIE INFRASTRUKTURY

Obecnie realizujemy dziewięć dużych inwestycji budowlanych na kwotę 388 mln złotych, częściowo dofinansowanych z dotacji celowych MON, w przyszłym roku rozpoczniemy następnych osiem o wartości 570 mln zł. Co więcej, w kolejnych latach przewidujemy realizację dwunastu inwestycji o wartości 412 mln zł. Łącznie na inwestycje dofinansowane z dotacji celowych MON przewidziano środki w wysokości blisko 1,4 mld zł – zaznaczył rektor. Przypomniał, że ostatnio do użytku został oddany nowy budynek Katedry Rozpoznania Obrazowego, w którym prowadzone są badania i kształcą się podchorążowie specjalności rozpoznania obrazowe oraz satelitarne techniki obserwacji Ziemi. W tym miesiącu uroczystie otworzono nowo powstałe Wojskowe Centrum Badawczo-Dydaktyczne Logistyki, które służy do prowadzenia badań naukowych oraz szkolenia z zakresu organizacji i kierowania procesami logistycznymi w Siłach Zbrojnych oraz w przedsiębiorstwach cywilnych. Zapowiedział też, że już na początku nowego roku kalendarzowego zostanie oddany nowy budynek Radiowego Centrum Naukowo-Dydaktycznego Wydziału Elektroniki.

PODZIĘKOWANIE SPOŁECZNOŚCI AKADEMII

Kadra kierownicza, pracownicy naukowcy i nauczyciele akademicki, pracownicy administracyjni i obsługi, doktoranci i studenci odebrali podziękowania od Rektora-Komendanta WAT



Fot. Alicja Szulc

za zaangażowanie, wysiłek i wywiązywanie się z powierzonych obowiązków. Zwracając się do podchorążych w dniu ich święta, rektor podziękował za ich osiągnięcia naukowe i sportowe oraz działalność społeczną, a szczególnie za ich wzorową służbę. *Nasi podchorążowie, kierując się najwyższymi wartościami, jakie 192 lata temu przyświecały słuchaczom Szkoły Piechoty, zawsze gotowi są nieść pomoc w chwilach trudnych, a czasem nawet krytycznych. Około 450 podchorążych i 20 oficerów było zaangażowanych we wsparcie Straży Granicznej w ramach realizacji zadań ochrony i zabezpieczenia wschodniej granicy naszego kraju* – powiedział płk prof. Przemysław Wachulak.

MEDALE I ODZNACZENIA DLA ZASŁUŻONYCH I NAJZDOLNIEJSZYCH

Z okazji Święta Akademii zasłużonym żołnierzom, pracownikom i studentom WAT zostały wręczone odznaczenia i wyróżnienia. Odznaczenie prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej – Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski – otrzymało sześciu pracowników i żołnierzy WAT.

Rektor-Komendant prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak został odznaczony przez prezydenta RP Medalem Stulecia Odzyskanej Niepodległości.

Za zasługi dla obronności i suwerenności kraju złoty Krzyż Zasługi otrzymało dwóch pracowni-

ków Akademii; srebrny – jeden, a brązowy – siedmiu żołnierzy zawodowych i pracowników WAT.

Pięciu żołnierzy zawodowych WAT otrzymało Wojskowy Krzyż Zasługi, natomiast dwóch – Lotniczy Krzyż Zasługi.

Złoty Medal za Długoletnią Służbę otrzymało dziewięć osób. Srebrny oraz brązowy medal otrzymało kolejno osiemnastu i sześciu pracowników i żołnierzy.

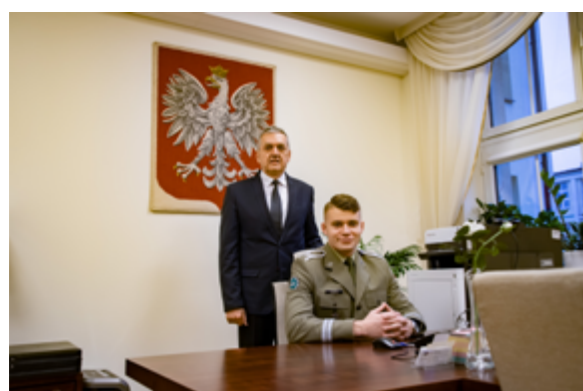
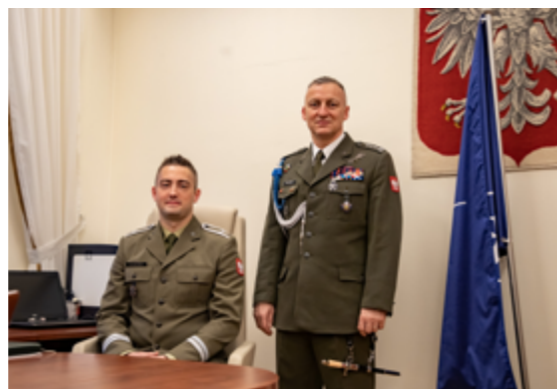
Złote medale Siły Zbrojne w Służbie Ojczyzny przyznano trzynastu pracownikom, srebrne – dziewięciu, a brązowe – jedenastu żołnierzom zawodowym i pracownikom Akademii.

Złotym medalem Za Zasługi dla Obronności Kraju zostało wyróżnionych czterech, srebrnym – dziewięciu, a brązowym – jedenastu żołnierzy zawodowych i pracowników WAT.

Rektor-Komendant WAT wyróżnił tytułem honorowym Zasłużony Żołnierz Rzeczypospolitej Polskiej dziesięciu mundurowych.

Złoty medal Za Zasługi dla Wojskowej Akademii Technicznej otrzymało sześciu pracowników, srebrny – siedmiu pracowników i żołnierzy zawodowych, a brązowy – czternastu pracowników WAT.

Oznakę pamiątkową Wojskowej Akademii Technicznej przyznano dwudziestu siedmiu żołnierzom zawodowym i pracownikom Akademii.



Listy gratulacyjne od ministra obrony narodowej otrzymało dwunastu żołnierzy i pracowników WAT. Tytułem honorowym Wzorowy Podchorąży wyróżnione zostały dwadzieścia trzy osoby.

W związku z Konkursem Rektora WAT na najlepszą pracę studencką wykonaną w ramach dział-

ności w kole naukowym stypendia, nagrody i dyplomy otrzymało dwudziestu dwóch studentów.

Za bliską współpracę i wspieranie przedsięwzięć wojskowych i cywilnych Akademii, pomoc, przychylność i życzliwość czternaście osób otrzymało pamiątkowe ryngrafy grawerowane. W czasie uroczystości odczytano listy od marszałek Sejmu, ministra obrony narodowej oraz ministra edukacji i nauki.

Tradycyjnie Rektor-Komendant WAT dokonał aktu symbolicznego przekazania władzy studentom. Certyfikaty upoważniające ich do sprawowania tej funkcji wręczył w asyście honorowej komendy WAT.

• Ewa Jankiewicz
Paulina Arciszewska-Siek
www.wat.edu.pl

Fot. Alicja Szulc

Fot. cybermil.pl

ROZSTRZYGNIĘTO KONKURS IM. MARIANA REJEWSKIEGO

Dwie dysertacje i jedna praca magisterska z Wydziału Cybernetyki Wojskowej Akademii Technicznej zostały nagrodzone w IV edycji konkursu o nagrodę im. Mariana Rejewskiego. Jak co roku za organizację wydarzenia i nadzór merytoryczny nad nim odpowiedzialny był Departament Cyberbezpieczeństwa Ministerstwa Obrony Narodowej.

Do konkursu zgłaszane są prace z zakresu cyberbezpieczeństwa i kryptologii. To inicjatywa realizowana w ramach programu CYBER.MIL.PL, którego celem jest budowa struktur odpowiedzialnych za cyberbezpieczeństwo oraz rozwój zdolności Sił Zbrojnych RP do działania w cyberprzestrzeni, w tym przede wszystkim przygotowanie oraz wyszkolenie i rozwój personelu.

PRACE LICENCJACKIE, INŻYNIERSKIE I MAGISTERSKIE

Spośród 43 nadesłanych prac nagrodzono siedem i wręczono jedno wyróżnienie. W kategorii I – za najlepszą pracę inżynierską, licencjacką lub magisterską I i II nagrodę otrzymali absolwenci Politechniki Warszawskiej. Na III miejscu, *ex aequo* z magistrem PW, znalazł się Olgierd Żołnierczyk z WAT. Nagrodę w wysokości 4000 zł otrzymał za pracę magisterską pt. *Analiza kwantowych algorytmów faktoryzacji i wyznaczania logarytmu dyskretnego, ze szczególnym uwzględnieniem wyzarzania kwantowego*, napisaną pod kierunkiem mjr. dr. inż. Michała Wrońskiego z Wydziału Cybernetyki.

PRACE DOKTORSKIE

W kategorii II – najlepsza praca doktorska bezkonkurencyjna okazała się dysertacja Huberta Ostapowa *Clustering-based method for botnet detection*, napisana pod kierunkiem



dr. hab. inż. Ryszarda Antkiewicza, profesora WAT z Wydziału Cybernetyki. Zwycięzca otrzymał 14 000 zł. II nagrodę (10 000 zł), *ex aequo* z doktorem PW, wręczono Michałowi Andrzejczakowi za rozprawę *Acceleration of lattice based algorithms*, napisaną pod kierunkiem dr. hab. inż. Andrzeja Paszkiewicza, prof. WAT z Wydziału Cybernetyki.



PAMIĘĆ O POLSKICH KRYPTOLOGACH

Tegoroczna edycja konkursu odbyła się w 90 rocznicę złamania szyfrów „Enigmy” przez polskich kryptologów. W grudniu 1932 r. Marian Rejewski, patron konkursu, wspólnie z Jerzym Różyckim i Henrykiem Zygalskim z Biura Szyfrów Oddziału II Sztabu Głównego Wojska Polskiego złamali kod niemieckiej maszyny szyfrującej. Sukces ten przyczynił się do wygrania przez aliantów II wojny światowej.

• Paulina Arciszewska-Siek
www.wat.edu.pl

Więcej informacji na temat rozstrzygnięcia konkursu znajduje się na stronie:
www.cyber.mil.pl.



Fot. Alicja Szulc

LAUREACI KONKURSU MON NA PROJEKTY SYSTEMÓW BEZZAŁOGOWYCH

Studenci i doktoranci Wojskowej Akademii Technicznej zostali zwycięzcami drugiej edycji konkursu o nagrodę Ministra Obrony Narodowej za realizację bezzałogowych systemów: powietrznego, lądowego lub morskiego do zastosowań związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa. Wśród laureatów są też młodzi konstruktorzy z Akademii Wojsk Lądowych, Lotniczej Akademii Wojskowej i Akademii Marynarki Wojennej. Uroczyste wręczenie nagród odbyło się 8 grudnia 2022 r. w Klubie WAT.

Inicjatywa podjęta przez Departament Szkolnictwa Wojskowego Ministerstwa Obrony Narodowej w 2020 roku, przy wsparciu WAT, była i pozostaje swoistym novum w obszarze konkursów projektowych dedykowanych studentom, młodym pracownikom i żołnierzom. Celem konkursu jest nie tylko wyróżnianie autorów najlepszych projektów, ale także inspirowanie i zachęcanie do poszukiwania innowacyjnych rozwiązań na rzecz bezpieczeństwa i obronności państwa, budowanie świadomości oraz zainteresowanie studentów i doktorantów uczelni wojskowych tematyką systemów bezzałogowych [...]. Jestem przekonany, że efekty konkursu – nagrodzone projekty – nie pozostaną tylko symbolami myśli technicznej, ale znajdą uznanie i możliwości rozwoju na rzecz Sił Zbrojnych RP, o co będziemy również zabiegać – podkreślił Rektor-Komendant WAT gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak.

Uczestnicy konkursu mogli złożyć pracę indywidualnie lub zespołowo. W tym roku

zgłoszono 40 koncepcji projektów, z czego 25 zostało zakwalifikowanych do drugiego etapu. Zrealizowano łącznie 23 projekty przy wsparciu finansowym Ministerstwa Obrony Narodowej. Tematyka rywalizacji dotyczyła zagadnień związanych z technologiami, techniką i inżynierią wykorzystywaną w projektowaniu i konstruowaniu urządzeń, podsystemów i systemów znajdujących zastosowanie w powietrznych, lądowych lub morskich platformach bezzałogowych oraz powiązanych z nimi stacjach kierowania i kontroli.

NIE TYLKO PROJEKTY

Muszę przyznać, że kreatywność Państwa po raz kolejny przeszła najśmielsze oczekiwania. Naszym celem w konkursie jest sprawienie, aby te projekty, które są dzisiaj we wstępnej fazie, w przyszłości znalazły się na wyposażeniu Wojska Polskiego i być może stały się też hitem eksportowym polskiego przemysłu obron-

nego – powiedział sekretarz stanu w MON Wojciech Skurkiewicz. Na zakończenie złożył serdeczne podziękowania rektorom uczelni wojskowych, ekspertom oceniającym projekty oraz pogratulował laureatom konkursu.

Zdaniem gen. bryg. dr. Artura Kuptela, szefa Agencji Uzbrojenia oraz pełnomocnika Ministra Obrony Narodowej do spraw pozyskania, wdrażania i integracji bezzałogowych systemów powietrznych, lądowych i morskich, najbardziej obiecujące projekty mają szansę na dalszy rozwój.

Zgłoszone projekty nagrodzono w czterech kategoriach: bezzałogowe systemy operacyjno-rozpoznawcze, bojowe, amunicja krążąca oraz wsparcie.



Fot. Alicja Szulc

BEZZAŁOGOWE SYSTEMY OPERACYJNO-ROZPOZNAWCZE

W tej kategorii projekty oceniane były pod kątem możliwości wykrycia, rozpoznania i śledzenia obiektu lub celu oraz możliwości monitorowania i kontroli obszaru zainteresowania. I miejsce zdobyły projekty: „Tygrys” z Wojskowej Akademii Technicznej oraz „Kronos” z Akademii Wojsk Lądowych. Autorami pierwszego projektu są Mikołaj Jagiełło (lider), Jędrzej Juchniewicz, Antoni Bryk, Tymoteusz Rocznik oraz Paweł Klukowski. Drugi projekt wymyślili i skonstruowali: Jakub Grzesiak, kpr. rez. Patryk Kossakowski, kpr. rez. Igor Mielczarek, plut. pchor. Michał Lukomski oraz Sebastian Szymański.

Na II miejscu znalazły się *ex equo* projekty „SUM” i „Kondor”. Pierwszy opracowali studenci WAT: Damian Rutkowski (lider) oraz st. kpr. pchor. Konrad Mikszewicz. „Kondor” to projekt autorstwa: lidera Jana Domino, Marcina Borysa oraz Macieja i Pawła Pasków – studentów Lotniczej Akademii Wojskowej.

Na III miejscu znalazły się dwa projekty z Akademii Wojsk Lądowych. „Artilusa” opracował zespół w składzie: pchor. Marek Gużkowski (lider), pchor. Kacper Garbula i pchor. Przemysław Janik. „Ariadna” to z kolei pomysł st.



szer. pchor. Julii Koroll. Dodatkowo w tej kategorii wręczono wyróżnienia, które trafiły w ręce studentów WAT za projekty: „Bożenka”, „Mars”, „Andrzej”, „Miś”, „Dzik” oraz „Grzmot”.

Laureat I miejsca „Tygrys” z WAT to system operacyjno-rozpoznawczy służący do monitorowania i śledzenia wybranych obiektów lub obszaru. Projekt jest modyfikacją już istniejącej konstrukcji „Rybitwa”. W ramach modernizacji powiększono zasobnik oraz dodano podwozie. Zasobnik został wyposażony w kamery zapewniające podgląd obrazu w czasie rzeczywistym w trybie szerokokątnym i termowizyjnym.

BOJOWE SYSTEMY BEZZAŁOGOWE

Wśród prac ocenianych pod kątem możliwości przenoszenia i użycia środków bojowych i środków rażenia bezkonkurencyjny okazał się projekt „Striker-1” autorstwa studentów naszej uczelni. Główną nagrodę zdobyli: lider zespołu ppor. mgr inż. Artur Kłosiński, sierż. pchor. Radosław Jurecki, sierż. pchor. Jakub Bekasiński, st. szer. pchor. Mikołaj Odziemek oraz plut. pchor. Marek Rybarczyk.

II miejsce ponownie zajęli studenci LAW: Jan Domino (lider), Maciej Pasek, Paweł Pasek i Marcin Borys tym razem za system „Punisher”.

Zwycięski projekt „Striker-1” umożliwia przeprowadzanie operacji uderzeniowych, m.in. atakowanie celów naziemnych z wykorzystaniem amunicji odłamkowej, zapalającej, hukowo-błyskowej, jak i wsparcie operacji taktycznych, takich jak: stawianie zasłon dymnych, oświetlanie terenu podczas działań nocnych, wskazywanie celów naziemnych. Posiada sztywną i zwartą konstrukcję skorupową oraz dwusilnikowy napęd elektryczny pozwalający na wykonywanie lotów w trudnych warunkach atmosferycznych. Zdolności bojowe systemu zapewnia zastosowanie uniwersalnego podkadłubowego zasobnika bombardierskiego, którego działanie bazuje na wykorzystaniu autorskiego wyrzutnika pirotechniczno-pneumatycznego.



BEZZAŁOGOWA AMUNICJA KRAŻĄCA

Projekty oceniane były pod kątem możliwości wykrycia, rozpoznania oraz ataku na wyznaczony cel poprzez autodestrukcję. Laureatem I miejsca został sierż. pchor. Jakub Turko z Lotniczej Akademii Wojskowej za projekt „Hornet”.

Na II miejscu uplasowali się autorzy projektu „Termopile”: Sebastian Szymański (lider), kpr. rez. Patryk Kossakowski, kpr. rez. Igor Mielczarek, plut. pchor. Michał Lukomski i Jakub Grzesiak z Akademii Wojsk Lądowych.

Na III miejscu znalazły się: system „Reba”, zrealizowany przez zespół z Akademii Marynarki Wojennej w składzie: lider – Bartosz Łarzewski, Jakub Hałas, Daniel Powarzyński, Jarosław Lewandowski oraz projekt „Rzutka” opracowany przez lidera Przemysława Koszałkę, Jakuba Djabina oraz Jakuba Kochana z Wojskowej Akademii Technicznej.

BEZZAŁOGOWE SYSTEMY WSPARCIA

Projekty oceniano pod kątem możliwości ewakuacji, dostawy amunicji, wyposażenia, środków medycznych i żywności do wysuniętych stanowisk wojsk własnych. I miejsce przyznano projektowi „Łasica”, który opracowali żołnierze WAT – por. Dariusz Kalinko (lider) i kpt. Marcin Dejewski.



II nagroda również trafiła w ręce zespołu naszej Akademii w składzie: inż. Aneta Misiak – lider, inż. Maciej Jaskólski, inż. Adam Marut, Wiktor Marzec oraz plut. pchor. inż. Tomasz Okoń, za projekt „Stefan-1”.

Systemy „Spartakus” oraz „Platform 8” równolegle zajęły III miejsce. Autorami i wykonawcami pierwszego projektu są: sierż. pchor. Paweł Kowal (lider), sierż. pchor. Michał Strzałkowski, plut. pchor. Dawid Opaliński, st. szer. pchor. Kacper Strzałkowski z Akademii Wojsk Lądowych. System „Platform 8” opracował student WAT – inż. Szymon Kwiecień. Wyróżnienie w kategorii Bezzałogowe systemy wsparcia otrzymał projekt „Nić Ariadny” z AWL.



Zwycięska Lekka Platforma Ewakuacyjna „Łasica” (o napędzie elektrycznym) umożliwia ewakuację rannego żołnierza poprzez zdalne podjęcie poszkodowanego i przetransportowanie do strefy bezpiecznej w możliwie najkrótszym czasie. Ewakuacja rannego odbywa się z wykorzystaniem systemu złożonego z noszy ratunkowych z układem załadunku oraz zdalnej regulacji wysokości zawieszenia. Platforma sterowana jest w trybie teleoperacji, z wykorzystaniem systemu wizyjnego opartego o zestaw kamer i monitorów. „Łasica” może również być stosowana do transportu wyposażenia lub oporządzenia, dostarczania środków zaopatrzenia na pole walki lub jako nośnik środków rażenia ogniowego, sensorów czy aparatury rozpoznawczej.

Nagrody zespołom wręczył Wojciech Skurkiewicz, a liderów projektów, które zajęły pierwsze miejsce, wyróżnił Mariusz Błaszczak podczas uroczystości w Belwederze (29 listopada 2022 r.) z okazji 192 rocznicy wybuchu powstania listopadowego oraz Dnia Podchorążego.

Laureaci konkursu i zaproszeni goście wysłuchali wykładu wygłoszonego przez ppłk. dr. inż. Macieja Henzla z Instytutu Techniki Lotniczej Wydziału Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa WAT pt. *Małe bezzałogowe statki powietrzne jako zagrożenie dla bezpieczeństwa państwa*.

• Ewa Jankiewicz,
Paulina Arciszewska-Siek
www.wat.edu.pl



Fot. Cezary Arcikiewicz

NOWOCZESNE CENTRUM NA NOWOCZESNE WYZWANIA

Wojskowe Centrum Badawczo-Dydaktyczne jest odpowiedzią Wydziału Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania WAT na współczesne wyzwania dotyczące kształcenia studentów i słuchaczy w oparciu o nowoczesną bazę naukowo-dydaktyczną wyposażoną w najnowsze technologie. Uroczyste otwarcie Centrum odbyło się 8 listopada 2022 r.

Idea tej koncepcji polega na prezentowaniu procesów logistycznych zachodzących w łańcuchu dostaw. Obszar ten obejmuje głównie identyfikację pracy nowoczesnego sprzętu i urządzeń logistycznych wraz z ich dostosowaniem do oprogramowania i sprzętu komputerowego, a także wykorzystaniu nowoczesnych i praktycznych zastosowań automatyzacji procesów logistycznych w siłach zbrojnych i przedsiębiorstwach cywilnych.

DZIAŁALNOŚĆ

W Centrum prowadzone są kursy doskonalące dla żołnierzy zawodowych, m.in. w zakresie normalizacji, systemu zapewnienia jakości oraz kodyfikacji wyrobów obronnych w resorcie obrony narodowej i NATO, pozyskiwania sprzętu wojskowego oraz organizacji i zarządzania w oddziale gospodarczym. Realizowane są również kursy specjalistyczne na potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej oraz kursy międzynarodowe, takie jak: *Standardization within NATO* (we współpracy z WCNJiK, NSO),

Combat Readiness Evaluation of Land HQ (s) Units – CREVAL (we współpracy z NATO School Oberammergau) oraz *LOGFAS Fundamentals and Data Operator course*.

NIE TYLKO SALE WYKŁADOWE

W dwukondygnacyjnym budynku znajdują się pomieszczenia laboratoryjne i biurowe oraz sale wykładowe. Główną część budynku stanowi hala główna, która na potrzeby zajęć dydaktycznych przyjmuje formę magazynu. W obiekcie znajdują się sale laboratoryjne do ćwiczeń z zakresu technologii magazynowania i produkcji, technologii RFID, towaroznawstwa i badań opakowań oraz logistyki ekonomicznej, a także pracownie badań transportowo-spedycyjnych, operacyjnych i normalizacji. W laboratorium technologii RFID studenci szkoleni są z wykorzystania w praktyce systemu automatycznej identyfikacji w logistyce, transporcie i innych branżach gospodarki krajowej. W sali realizowany jest również projekt LEGO finansowany przez

Ministra Edukacji i Nauki w ramach 1 edycji programu: *Studenckie koła tworzą innowacje*.

Laboratorium transportowo-spedycyjne przystosowane jest do kształcenia studentów w ramach planowania i organizacji procesu transportowo-spedycyjnego. Studenci pracują na systemach informatycznych klasy TMS (*Transport Management System*), które w praktyce wykorzystywane są w przedsiębiorstwach logistycznych. Programy Anteo Spedycja oraz Sky Logic umożliwiają planowanie tras przewozu, kalkulowanie kosztów realizacji usługi dostawy, optymalizowanie przestrzeni ładunkowej oraz dobór odpowiednich środków transportowych. W ramach realizacji procesu transportowego studenci opracowują również niezbędną dokumentację transportową oraz planują przewóz ładunku transportem kolejowym i lotniczym.

NORMALIZACJA

Pracowania normalizacji przeznaczona jest do prowadzenia praktycznych zajęć dydaktycznych z zakresu normalizacji, systemów jakości oraz kodyfikacji. Z pracowni mogą korzystać podchorążowie wszystkich kierunków i specjalności, słuchacze studiów podyplomowych oraz słuchacze kursów wojskowych, a także studenci studiów cywilnych. Wyposażona będzie w stanowiska komputerowe z dostępem do zbioru Polskich Norm oraz norm wojskowych, a także nieklasyfikowanych dokumentów standaryzacyjnych NATO. Głównym celem prowadzenia zajęć dydaktycznych w oparciu o pracownię normalizacji jest przygotowanie absolwentów studiów wojskowych oraz cywilnych do realizacji zadań na różnych stanowiskach służbowych w jednostkach organizacyjnych resortu obrony narodowej, zajmujących się ustalaniem procedur działania sił zbrojnych z zakresu normalizacji, jakości

i kodyfikacji, a także w podmiotach gospodarki narodowej, realizujących zadania na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa.

BADANIA OPERACYJNE

W pracowni badań operacyjnych odbywają się zajęcia programowe ze studentami z przedmiotów kształcenia wybieralnego – specjalność mundurowa. Pracownia jest na etapie doposażania zarówno w sprzęt do wyeksponowania materiałów poglądowych, jak i edukacyjnych. Studenci zdobędą tu wiedzę nie tylko w zakresie kierowania i zarządzania służbą mundurową, ale również na temat środka materiałowego, jakim są przedmioty umundurowania i wyekwipowania żołnierza na współczesnym polu walki.

W SIECI INFORMACJI

W Wojskowym Centrum Badawczo-Dydaktycznym Logistyki działają również dwa laboratoria logistyki wojskowej z dostępem do sieci teleinformatycznej resortu obrony narodowej „MILNET-Z” i wojskowych systemów informatycznych, takich jak Zintegrowany Wieloszczeblowy System Informatyczny Resortu Obrony Narodowej, Pakiet Grafiki Operacyjnej czy LOGFAS (*Logistic Functional Area Services*). Nowy obiekt wzbogaca infrastrukturę badawczo-dydaktyczną nie tylko Wydziału Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania, ale i całej Wojskowej Akademii Technicznej. Inwestycja posłuży do prowadzenia badań naukowych oraz szkolenia z zakresu organizacji i kierowania procesami logistycznymi w Siłach Zbrojnych RP, a także w przedsiębiorstwach cywilnych.

- **Paulina Owczarek**



Fot. Katarzyna Pucłowska

POLITYKA JĘZYKOWA I BEZPIECZEŃSTWO W XXI WIEKU

Bezpieczeństwo jest dzisiaj jednym z ważniejszych tematów diskutowanych na całym świecie. Problem ten był również jednym z głównych tematów drugiej edycji wędrującej konferencji JĘZYK – BEZPIECZEŃSTWO – TECHNOLOGIA 2022 „Polityka językowa i bezpieczeństwo w XXI wieku”, która odbyła się Wojskowej Akademii Technicznej w dniach 27–28 października 2022.

Konferencję zainaugurował JM Komendant-Rektor WAT płk prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak, a wykład inauguracyjny pt. *Language – A Contact Phenomenon* wygłosił prof. Piotr Chruszczewski z Uniwersytetu Wrocławskiego. Zaproszeni goście reprezentowali zagraniczne uczelnie od dawna współpracujące z WAT – Military Technical Academy „Ferdinand I” (Bukareszt, Rumunia), Bulgarian Air Force Academy BAFA (Dolna Mitropolija, Bułgaria), Royal Military Academy (Bruksela, Belgia), University of Defence (Brno, Czechy), Military Academy (Saragossa, Hiszpania), jak również inne ośrodki akademickie – University of New Haven (USA), Uniwersytet Św. Cyryla i Metodego (Veliko Tarnovo, Bułgaria). W konferencji uczestniczyli też przedstawiciele polskich uczelni wojskowych – Akademii Sztuki Wojennej, Akademii Wojsk Lądowych, Lotniczej Akademii Wojskowej, Akademii Marynarki Wojennej, Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, gdzie w Kolegium Wojskowo-Lekarskim kształceni są podchorążowie oraz cy-

wilnych ośrodków akademickich, takich jak Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej z Lublina, WIT Szkoła Wyższa pod auspicjami PAN, Uczelnia Techniczno-Handlowa z Warszawy.

WYZWANIA EDUKACYJNE

Tematyka pierwszego dnia konferencji oscylowała wokół problematyki nauczania języka angielskiego na uczelniach wojskowych. Dr Fabio Roman, reprezentujący projekt DIGICODE, efekt współpracy konsorcjum: WAT, Uniwersytet Turyński oraz akademie wojskowe z Bułgarii i Rumunii, zaprezentował wyniki badania zmian w pracy nauczycieli akademickich w kontekście nauczania online w czasie epidemii COVID-19 i po zniesieniu restrykcji epidemicznych. Jeremy Walters przedstawił wyzwania, jakie stawia przed nauczycielami nauczanie sprawności pisania na kursach przygotowujących do egzaminu STANAG

Zapraszamy do publikowania na łamach

„Głosu Akademickiego”

Teksty (w edytorze Word) prosimy dostarczać w terminie **do 15 dnia każdego miesiąca** za pośrednictwem poczty elektronicznej:

glos.akademicki@wat.edu.pl

tel. 261 839 267

<https://promocja.wat.edu.pl/glos-akademicki/wymagania-wydawnicze>

6001 na poziomie 3, a Vanya Katsarska i Sylwia Filipczuk-Rosińska zaprezentowały zindywidualizowane podejście do nauczania języka obcego w sferach powietrznych. Bardzo interesujący był dwugłos na temat motywacji żołnierzy i podchorążych uczących się języka angielskiego na University of Defence (Brno, Czechy) i na Royal Military Academy (Bruksela, Belgia). O ile płk dr Holcner stwierdził, że interoperacyjność w ramach NATO i możliwość pracy w strukturach jest niezbyt ważna jako czynnik motywujący, Nina Van der Linde wskazała, że personel wojskowy uczący się angielskiego wskazuje na duże znaczenie motywujące zarówno globalizacji, jak i interoperacyjności. Justyna Majkowska i dr Mariia Onyshchuk omówiły terminologię medyczną wojskową, a przedstawiciele Wojskowego Centrum Normalizacji, Jakości i Kodyfikacji, MON, Anna Branicka oraz Mateusz Skok zaprezentowali procedury tworzenia baz terminologicznych. Temat retoryki wystąpień przywódców amerykańskich oraz wolności obywatelskich podjęły dr Aleksandra Knapik oraz dr Olena Lennon.

MILITARYZACJA JĘZYKA

Referaty zaprezentowane w drugim dniu skupiały się wokół zagadnień komunikacji oraz bezpieczeństwa w sytuacji podwyższonego zagrożenia, jaką jest wojna w Ukrainie. W wykładzie plenarnym dr Robert Borocho poruszył zagadnienia języka i agresji antropologicznej z perspektywy antropologii wojskowej. Prof. Moldoveanu oraz prof. Preda przedstawiły wgląd w zastosowanie metafor wojennych w dyskursie publicznym. Świadomości kulturowej i językowej dotyczyło wystąpienie Mariyi Velkovej i Dimitara Dimitrova. Agata Reed (WAT) omówiła wyzwania polityki NATO

w zakresie komunikacji strategicznej w dobie wojen hybrydowych, które obejmują zarówno regularne, jak i nieregularne komponenty, zdolności, taktyki i formacje, zarówno państw, jak i szeregu podmiotów niepaństwowych.

Panel w języku polskim otworzył wykładem plenarnym pt. *Rola mowy nienawiści w eskalacji rosyjskiej wojny informacyjnej* dr hab. Jerzy Zalewski, prof. WAT. Autorzy referatów zwracali uwagę na rolę języka (propagandy) w kreowaniu postaw społecznych. Polityka bezpieczeństwa językowego na obszarze Bałkanów Zachodnich była tematem wystąpienia Jarosława Tondery. O roli języka mass mediów w kształtowaniu poczucia bezpieczeństwa i postaw wobec imigrantów z Ukrainy mówiła dr Katarzyna Huczek i Julia Oko, zaś dr Volha Tasiak przedstawiła język propagandy reżimu białoruskiego po wyborach roku 2020. Bardzo wnikliwe spojrzenie na konflikt rosyjsko-ukraiński przedstawiła dr Nadia Gergało-Dąbek, wskazując na „front językowy” tej wojny. Dla obywateli Ukrainy promocja języka ukraińskiego to walka o wzmocnienie tożsamości i godności narodowej wobec wysiłków Rosjan, aby zniszczyć wszelkie przejawy języka ukraińskiego na okupowanych terenach.

Druga edycja konferencji JĘZYK – BEZPIECZEŃSTWO – TECHNOLOGIA stała się miejscem wymiany doświadczeń związanych z komunikacją w ramach bezpieczeństwa, również językowego, przyczyniła się do integracji i efektywnej współpracy środowisk zainteresowanych powyższą tematyką. Następne edycje konferencji są planowane w bucharsztańskiej Military Technical Academy „Ferdinand I” w roku 2023 i w Bulgarian Air Force Academy BAFA w roku 2024.

● **Rafał Bzdak**



Fot. PCO

OPTOELEKTRONIKA KLUCZOWĄ TECHNOLOGIĄ BEZPIECZEŃSTWA

Polski przemysł, nauka oraz ośrodki badawczo-rozwojowe prowadzą innowacyjne działania, a optoelektronika jest aktywnie rozwijającą się dziedziną związaną z przemysłem zaawansowanych technologii. Wojna na Ukrainie pokazuje, że rozwiązania optoelektroniczne decydują o powodzeniu na współczesnym polu walki – mówił Rektor-Komendant WAT płk prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak podczas otwarcia VII Konferencji Optoelektronicznej.

O optoelektronice jako kluczowej technologii bezpieczeństwa w nowej rzeczywistości geopolitycznej i gospodarczej dyskutowali przedstawiciele Ministerstwa Obrony Narodowej, przemysłu, uczelni oraz instytucji naukowo-badawczych. Konferencja odbyła się w dniach 16–17 listopada 2022 r. w Hotelu Windsor w Jachrance. Wojskowa Akademia Techniczna była współorganizatorem wydarzenia, wspólnie z jego pomysłodawcą PCO S.A. oraz Związkiem Pracodawców Polskiej Platformy Technologicznej Fotoniki i Politechniką Warszawską.

Jak podkreślił rektor, nadrzędnym celem konferencji jest umożliwienie wymiany doświadczeń i informacji dotyczących rozwoju optoelektroniki, a także poszukiwanie form i możliwości współpracy pomiędzy ośrodkami przemysłowymi, przedstawicielami świata nauki i naszym głównym użytkownikiem – resortem obrony narodowej. *Dotychczasowe edycje Konferencji Optoelektronicznej cieszyły się dużym zainteresowaniem. Pozwoliły pokazać, że polski przemysł, nauka oraz ośrodki badawczo-rozwojowe prowadzą innowacyjne działania, a optoelektronika jest aktywnie rozwijającą się dziedziną związaną z rozwiniętym przemysłem zaawansowanych technologii. Dzisiaj, w okresie toczącej się tuż za granicami naszego kraju wojny, w której nasz sąsiad – Ukraina – broni się przed agresją Rosji, okazuje się to bardzo istotne – wyjaśnił płk prof. Przemysław Wachulak.*

Rektor zaznaczył, że polska pomoc Ukrainie dotyczy również przekazania armii ukraińskiej sprzętu i systemów obronnych. *Nasze nowoczesne systemy, posiadające zaawansowane układy i głowice*

optoelektroniczne, sprawdziły się w rzeczywistych działaniach wojennych i pokazały, jak ważne są rozwój, innowacyjność, opanowanie i wdrożenie nowoczesnych technologii, jak ważna jest przeważająca technologiczna na współczesnym polu walki. Takich rozwiązań, takiego uzbrojenia oczekuje resort obrony narodowej od polskiego przemysłu zbrojeniowego i polskich ośrodków badawczo-rozwojowych – powiedział płk. prof. Wachulak.

W ramach konferencji dyrektor Instytutu Optoelektroniki WAT dr hab. inż. Krzysztof Kopczyński, prof. WAT, przedstawił referat dotyczący opracowywanych w Akademii systemów uzbrojenia i obrony w zakresie energii skierowanej, a dr inż. Sławomir Gogler, kierownik Zakładu Techniki Podczerwieni i Termowizji IOE WAT, zaprezentował możliwości detekcji obiektów z zastosowaniem polarymetrii obrazowej w zakresie dalekiej podczerwieni.

Obrady podzielono na sesje, które dotyczyły takich zagadnień jak rola optoelektroniki w nowej rzeczywistości, optoelektronika i wyzwania współczesnego pola walki, wielodomenowe pole walki a system obserwacji, optoelektronika kluczem do bezpieczeństwa państwa, przeszłość i rozwój fotoniki oraz wyzwania optoelektroniki w nowoczesnym świecie.

Patronatem honorowym konferencję objęli szef Biura Bezpieczeństwa Narodowego, wiceprezes Rady Ministrów, minister obrony narodowej oraz minister aktywów państwowych.

● **Ewa Jankiewicz**
www.wat.edu.pl



Fot. Katarzyna Pułtowska

GIS DAY 2022

Uczestnicy konferencji naukowej pt. GIS w służbie społeczeństwu, która odbyła się 23.11.2022 r. w Wojskowej Akademii Technicznej, dyskutowali na temat wprowadzania, gromadzenia, analizowania i wizualizacji danych geoprzestrzennych za pomocą narzędzi GIS¹.

Jest to konferencja organizowana co roku przez warszawskie uczelnie, która ma na celu zrzeszać miłośników GIS oraz studentów zainteresowanych tą tematyką. Tegoroczne obrady podzielono na trzy panele. Pierwszy dotyczył wykorzystania GIS w służbach mundurowych. Jako ekspertów w tym temacie zaproszono przedstawicieli jednostek mundurowych: Wojskowego Centrum Geograficznego, Komendy Głównej Policji, Szkoły Głównej Służby Pożarnej oraz Wojskowej Akademii Technicznej. W pozostałych dwóch panelach: *GIS w społeczeństwie cywilnym* oraz *Zastosowanie oprogramowania GIS w służbie społeczeństwu* wzięli udział przedstawiciele warszawskich uczelni: Wojskowej Akademii Technicznej, Politechniki Warszawskiej, Uniwersytetu Warszawskiego, Szkoły Głównej Handlowej oraz instytucji rozwijających i wykorzystujących oprogramowanie GIS – Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz Esri Polska.

W ostatnim czasie wykorzystanie możliwości systemów GIS staje się nieodłącznym elementem planowania i podejmowania decyzji przy prowadzeniu wszelakich działań. Elastyczność

oraz wszechstronność rozwiązań oferowanych przez te systemy lub spersonalizowane aplikacje sprawiają, że miejsce dla GIS-u nie ogranicza się do potrzeb jednej konkretnej branży – mówi Damian Rutkowski z Klubu Naukowego Studentów Geodezji GeoPixel.

NIE TYLKO DEBATA

Po każdym panelu można było wziąć udział w konkursach online nawiązujących do wystąpień z zakończonej dyskusji. Podczas przerw można było zajrzeć na stoiska firm geodezyjnych: ESRI Polska, Geotronics Dystrybucja oraz TPI – rozwiązania pomiarowe. Przedstawiciele tych firm chętnie odpowiadali na pytania zainteresowanych i prezentowali najnowsze rozwiązania pomiarowe oraz możliwości zastosowania GIS.

Tegoroczna konferencja zgromadziła blisko 450 osób.

- Oprac. Hubert Kaźmierski

TECHNOLOGIA 5G W ZASTOSOWANIACH WOJSKOWYCH

Czy technologia 5G to przyszłość wojska? Naukowcy WAT uważają, że względu na bardzo dużą elastyczność już wkrótce będzie ona wykorzystana w niemal każdym obszarze, także na potrzeby armii. Jak podkreśla dr inż. Paweł Skokowski z Instytutu Systemów Łączności Wydziału Elektroniki WAT, z którym rozmawiał Marcin Wrzos, 5G to nie tylko telefonia czy dostęp do Internetu, ale nowe zastosowania choćby w komunikacji pomiędzy urządzeniami bez ingerencji człowieka czy sterowania siecią.

Sieci 5G są w Polsce coraz powszechniej wykorzystywane komercyjnie. Co skłoniło Pana do włączenia tej technologii do swojego obszaru badawczego?

Początek naszych badań nad technologią 5G przypada na lata 2019–2020 i od tamtego momentu budujemy w Wojskowej Akademii Technicznej nasze doświadczenie i kompetencje w tym zakresie. Myślę, że w najbliższych latach ze względu na możliwości aplikacyjne oraz na bardzo dużą elastyczność 5G będzie wykorzystane w niemal każdym obszarze. Nie tylko w podstawowych działaniach, takich jak telefonia czy dostęp do Internetu, ale również do komunikacji pomiędzy samymi urządzeniami bez ingerencji człowieka i sterowania siecią. Nie mam wątpliwości, że ta technologia będzie jeszcze długo eksplorowana i eksploatowana, ponieważ dopiero zaczyna być wykorzystywana szerzej i na razie nie widać jeszcze niczego, co mogłoby ją zastąpić.

Na czym skupia się Pan w swoich badaniach?

W ramach naszego zespołu naukowo-badawczego ZAMEK-R, którego kierownikiem jest dr hab. inż. Jan Kelner, prof. WAT, dyrektor Instytutu Systemów Łączności Wydziału Elektroniki, prowadzimy m.in. eksperymenty nad budową systemów do zakłócania różnych technologii, w tym 5G. Uniemożliwienie łączności jest bardzo ważne np. podczas ochrony ważnych dla nas obiektów lub wydarzeń. Zakłócając sygnał, mamy pewność, że nikt nie będzie posługiwał się daną technologią. Jednocześnie sami w komunikacji korzystamy w takiej sytuacji z innych rozwiązań.

Celowe zakłócanie technologii 5G to tylko jedna strona medalu. Celem naszych badań jest również poszukiwanie dziur technologicznych. Każda technologia ma słabości i w tym przypadku nie jest inaczej. Poznanie ich pozwala we współpracy z jej dostawcami na opracowanie takich technologii, które będą wspierać w zabezpieczeniu przed próbami celowego zakłócania. Jeśli wiemy, w jaki sposób zakłócić sygnał, to łatwiej jest nam tak modyfikować technologię, żeby w przyszłości była ona odporna na takie działania. Wskazanie luki tech-



nologicznej i jej uzupełnienie jest kluczowe dla zapewnienia nam wszystkim usług bezpieczeństwa, zwłaszcza tzw. cyberbezpieczeństwa.

W jaki sposób prowadzi się takie badania?

Ostatnie testy, które przeprowadzaliśmy wspólnie z Politechniką Gdańską, miały na celu sprawdzenie skuteczności zakłócania sygnałów telefonii w technologii 5G w oparciu o nasze autorskie rozwiązania sygnałów zakłócających. Nie byłyby one możliwe bez współpracy z partnerem komercyjnym, czyli firmą Systemics-PAB, która udostępniła nam na miesiąc mobilną stację bazową. Została ona wyprodukowana przez włoską firmę Athonet i składa się z rdzenia sieci (5G Core) oraz części 5G RAN. Kluczowe w naszych badaniach było to, że może ona działać w trybie *standalone* tj. sieci prywatnej.

Co to oznacza?

Urządzenie działające w tym trybie nie wymaga podłączenia do zewnętrznej sieci korowej, czyli rdzenia sieci i dlatego może ono działać w sposób niezależny. To umożliwia wykorzystanie technologii 5G na mniejszym bądź większym obszarze, który jest pozbawiony infrastruktury sieciowej, np. komercyjnej. W praktyce wygląda to tak, że wyjmujemy z plecaka stację 5G, włączamy ją, a następnie wyjmujemy terminale mobilne albo inne urządzenia, które obsługują technologię 5G. Urządzeniami końcowymi, na których realizujemy usługę w ramach zasięgu tej właśnie sieci mogą być np. nasze smartfony lub urządzenia Internetu rzeczy – IoT. Możemy wtedy realizować wszystkie usługi dostarczane nam przez technologię: dźwięk, transmisję wideo, systemy telekonferencyjne, sterowanie

¹ GIS – Geographical Information Systems, czyli Systemy Informacji Geograficznej bądź Systemy Informacji Przestrzennej (przyp. red.).

na odległość, transfer danych itp. Ogranicza nas tylko zakres posiadanych aplikacji.

Jak prowadzone testy mogą przełożyć się na użyteczne społecznie rozwiązania?

Wojskowa Akademia Techniczna jest uczelnią wojskową, co nie pozostaje bez wpływu na nasze podejście do technologii 5G. Technologie cywilne cały czas są monitorowane i jeśli jest uzasadnienie dla ich wojskowego wykorzystania, to tak się dzieje. Nietrudno wyobrazić sobie sytuację, w której cywilna sieć mogłaby być zaadoptowana do rozwiązań wojskowych. Nie musi to od razu oznaczać konfliktu zbrojnego. Również stany klęsk żywiołowych, takie jak powodzie lub huragany, które prowadzą do zerwania linii napięciowych i zniszczenia stacji bazowych wymagają często włączenia się wojska. Brak łączności pogłębia wtedy kryzys i utrudnia przeprowadzenie skutecznej akcji ratunkowej. Dzięki technologii 5G *standalone* przywrócenie łączności na zadanym obszarze nie napotyka na większe trudności.

Prace badawcze były prowadzone w grupie roboczej IST-187-RTG [5G Technologies Application to NATO Operations] NATO-STO (NATO Science and Technology Organization), którego Pana zespół jest częścią.

Tak, w tej grupie pełnię funkcję lidera zespołu. Staramy się znaleźć odpowiedź na pytanie, jak możemy wykorzystać technologię 5G w działaniach operacyjnych państw członkowskich NATO. Wspomniane przeze mnie wcześniej testy zostały wykonane m.in. do podzielenia się doświadczeniami w ramach tego panelu. Ich wyniki znajdują się w raporcie technicznym, który będzie zawierał scenariusze operacyjne z wykorzystaniem technologii 5G, analizę luk technologicznych 5G w zastosowaniach wojskowych oraz wskazówki do opracowywania kolejnych wersji specyfikacji 5G. Ponieważ technologia ta wydaje się już całkiem dobrze zbadana, nic nie stoi na przeszkodzie, żeby zacząć budować demon-

stratory technologii albo prototypy, które będą możliwe do wykorzystania w niedługim czasie. W ramach wspomnianej grupy roboczej NATO będziemy mieli okazję przeprowadzić jesienią 2023 rzeczywistą demonstrację (tzw. *real demo*) jednego z opracowanych scenariuszy operacyjnych z wykorzystaniem właśnie technologii 5G w typowych działaniach wojskowych.

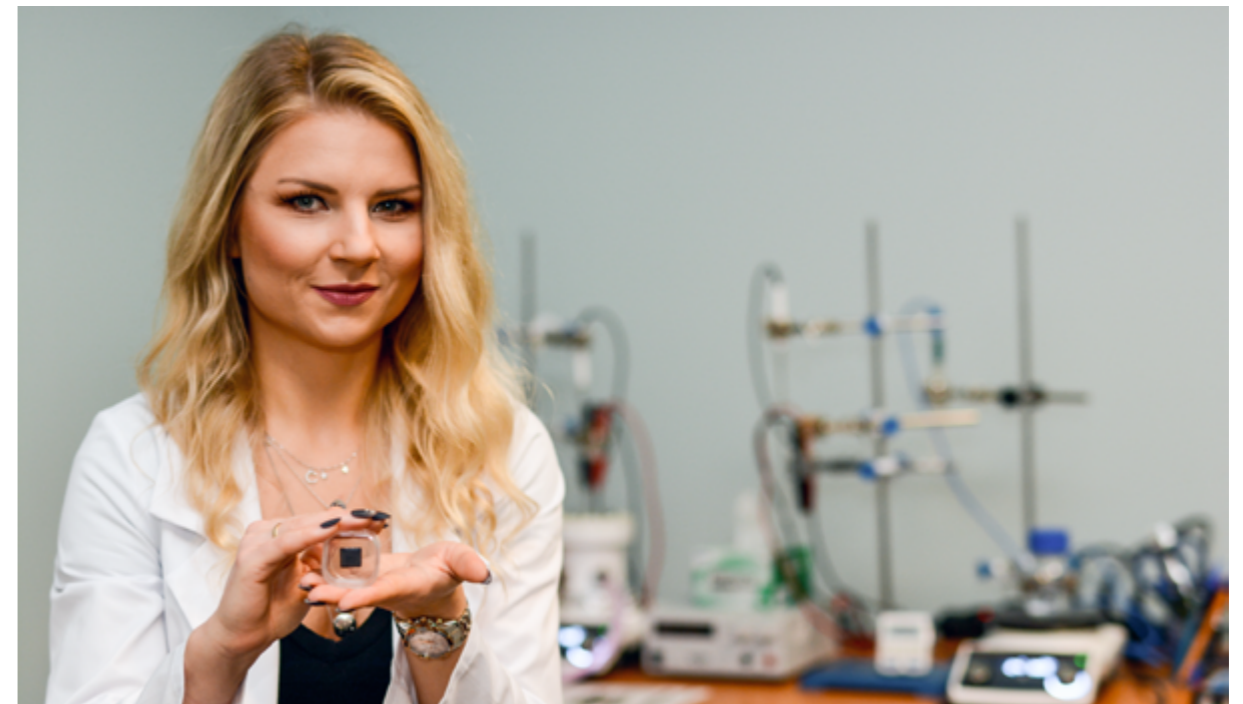
Wracając do testów: co przysparza największych problemów przy tego typach projektach?

Żyjemy w świecie, który wymusza komercjalizację nauki. Coraz trudniej jest „robić” naukę, która by nie miała konkretnego celu. Dlatego tak ważna jest dziś współpraca z firmami prywatnymi. Doceniamy, że nasz zespół i dyrektor są tak sprawni w pozyskaniu różnego rodzaju sprzętu i nawiązaniu współpracy z różnymi podmiotami, w tym dostawcami najnowszych technologii. Dzięki temu posługujemy się m.in. pełną licencją na oprogramowanie XCAL od firmy Accuver, sprzętem od firmy Systemics-PAB, które wykorzystujemy do analizy ilościowej i jakościowej technologii LTE i 5G. Mamy również dużego partnera, jakim jest Nokia, która dostarczyła nam stacje bazowe technologii LTE do wyposażenia laboratorium.

Takie działania pozytywnie wpływają na nasz rozwój. Mając odpowiednie narzędzia, łatwiej jest nam wytwarzać i rozwijać własne pomysły czy nawet technologie. Ten scenariusz był realizowany również w przypadku sprawdzenia skuteczności zakłócania sygnałów telefonii w technologii 5G. Sygnały zakłócające powstały w oparciu o nasze rozwiązania. Nie zawsze mamy wystarczające zasoby sprzętowe, w przypadku wspomnianych testów firma Rohde & Schwarz Polska użyczyła nam do badań najnowocześniejszy sprzęt: generator sygnałowy, analizator wektorowy i rejestrator szerokopasmowy. Budowanie bazy sprzętowej jest we współczesnej nauce bardzo ważne.

- **Marcin Wrzos**

Dr inż. Paweł Skokowski jest pracownikiem Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Obszar tematyczny prowadzonych prac badawczych obejmuje w szczególności zagadnienia związane z nowoczesnymi technologiami łączności bezprzewodowej, radiem kognitywnym, systemami 5G oraz walką elektroniczną. Swoją wiedzę i umiejętności wykorzystuje przy realizacji wielu projektów badawczych realizowanych m.in. dla Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Europejskiej Agencji Obrony. Obecnie pełni funkcję lidera zespołu w grupie roboczej IST-187 RTG dotyczącej „5G Technologies Application to NATO Operations” działającej w ramach Panelu Information Systems Technology NATO STO.



Fot. Dariusz Siemiaszko

PRESTIŻOWE WYRÓŻNIENIE BADACZKI Z POLSKI

Emerging Investigator Series to cykl prezentujący wyjątkowe prace młodych naukowców z całego świata. W tym cenionym gronie znalazła się dr Ewa Wierzbicka z Wojskowej Akademii Technicznej. Jej artykuł *Ultra-stable self-standing Au nanowires/TiO₂ nanoporous membrane system for high-performance photoelectrochemical water splitting cells*¹ został opublikowany w czasopiśmie „Materials Horizons”.

Dr Ewa Wierzbicka w Wojskowej Akademii Technicznej kieruje projektem badawczym finansowanym przez NAWA: Narodową Agencję Wymiany Akademickiej, w ramach programu Polskie Powroty. Jej obecne badania koncentrują się głównie na różnych metodach syntezy nanostrukturalnego TiO₂ w formie nanoproszków lub anodowych warstw nanoporowatych oraz ich modyfikacji poprzez domieszkowanie metalami, tworzenie struktur rdzeniowo-powłokowych przez osadzanie warstw atomowych innych półprzewodników lub redukcję powierzchni.

Dr Ewa Wierzbicka ukończyła studia chemiczne na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, uzyskując w 2016 roku tytuł doktora. Prowadzone przez nią w trakcie studiów doktoranckich badania związane były z opracowaniem syntezy, charakteryzacją oraz zastosowaniem materiałów nanostrukturalnych na bazie metali lub tlenków metali. Jej praca doktorska dotyczyła zastosowania otrzymanego nanostrukturalnego złota jako potencjalnego elektrochemicznego sensora adrenaliny. W 2017 roku rozpoczęła staż podoktor-

ski na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Uniwersytetu Complutense w Madrycie w ramach międzynarodowego projektu o akronimie ALMAGIC. Projekt był finansowany przez Komisję Europejską w ramach programu Clean Sky 2, Horizon 2020. Koncentrował się na wytworzeniu innowacyjnych alternatyw dla powłok antykorozyjnych na bazie chromu (VI) dla stopów aluminium i magnezu wykorzystywanych w przemyśle lotniczym. Następnie pracowała na Uniwersytecie Fryderyka Aleksandra w Erlangen i Norymberdze w Niemczech, gdzie na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Materiałoznawstwa realizowała badania w zakresie fotokatalizy, głównie wydzielania H₂ na TiO₂. Po uzyskaniu stypendium badawczego im. Aleksandra von Humboldta kontynuowała pracę nad syntezą materiałów do zastosowania w fotoelektrokatalizie na Uniwersytecie Humboldtów w Berlinie.

Więcej informacji o wyróżnieniu dr Ewy Wierzbickiej przez czasopismo „Materials Horizons”: <https://rsc.li/3Pwlyle>.

¹ <https://doi.org/10.1039/D2MH00718E>.

CZEKAJĄ NAS NIEUNIKNIONE ZMIANY

Z dr Ewą Wierzbicką z Wydziału Nowych Technologii i Chemii rozmawia Dominika Naruszko.

Dominika Naruszko: Znalazła się Pani w elitarnym gronie osób wyróżnionych przez prestiżowe czasopismo „Materials Horizons” należące do wydawnictwa The Royal Society of Chemistry. W jaki sposób wybierane są publikacje do Emerging Investigator Series?

Dr Ewa Wierzbicka: Wyróżnienie przyznawane jest osobom, które są maksymalnie 10 lat po doktoracie i jednocześnie są autorami korespondencyjnymi wybranych publikacji, czyli osobami odpowiedzialnymi za całość pracy. „Materials Horizons” publikuje artykuły poświęcone m.in. oryginalnym metodom wytwarzania nowoczesnych materiałów, które nigdy wcześniej nie zostały przedstawione. Laureaci tego wyróżnienia to badacze, których prace demonstrują nową koncepcję lub nowy sposób myślenia, a nie tylko modyfikację czy ulepszenie wcześniejszych pomysłów. To bardzo budujące, że moja praca została doceniona w taki sposób.

Ma już Pani na koncie szereg wartościowych prac o różnorodnej tematyce. Co wyróżnia tę publikację?

Ta praca to efekt fuzji wiedzy i różnorodnych umiejętności zdobytych podczas pracy w wielu grupach badawczych. Podczas doktoratu zajmowałam się materiałami nanostrukturalnymi i łączeniem różnych metod elektrochemicznego wytwarzania materiałów, czyli głównie anodyzacją i elektroosadzaniem. Robiłam różne materiały, ale do zupełnie innych niż obecnie zastosowań, bo wtedy zajmowałam się elektroanalizą. Później – podczas mojego pierwszego stażu podoktorskiego, w Hiszpanii, zajmowałam się ochroną antykorozyjną. Następnie zaczęłam pracować w tematyce, którą zajmuję się obecnie, czyli wytwarzaniem wodoru z wody na sposób fotokatalityczny i fotoelektrokatalityczny. Połączyłam umiejętności zdobyte w kolejnych miejscach pracy i wybrane metody syntezy, których się nauczyłam, i wykorzystywałam je do zastosowań, nad którymi chcę pracować. Rezultat jest bardzo oryginalny i ten wyjątkowy koncept doceniło czasopismo.

Skąd Pani zainteresowanie właśnie tym obszarem nauki?

To również jest wynikiem moich doświadczeń. Często zmieniałam obszar swoich badań – moją specjalizacją na studiach magisterskich była spektroskopia, czyli zajmowałam się badaniem oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią. Podczas doktoratu zajmowałam się nanostrukturalnymi materiałami, które docelowo miały inne zastosowania, ale światło zawsze mnie tematycznie pociągało. Teraz udało mi się połączyć te obszary. Pracuję nad syntezą materiałów, które mają możliwość absorpcji światła i przetwarzania go, np. do wytwarzania energii elektrycznej.

Jak wyglądają takie badania i jakich rezultatów możemy się spodziewać?

Zacznijmy od tego, że pracuję na materiałach nanoporowatych, co wiąże się z ich bardzo dużym polem powierzchni właściwej. Oznacza to, że nawet jeśli mamy próbkę bardzo małą makroskopowo, to rzeczywisty obszar, na którym może zachodzić reakcja, jest bardzo duży, znacznie większy niż w przypadku materiałów litych.

Obecnie najczęściej pracuję z tlenkiem tytanu (IV), który jest półprzewodnikiem i może absorbować światło słoneczne. Pod wpływem kwantów światła o odpowiedniej energii tworzą się pary dziura – elektron, których ruch obserwujemy jako fotoprąd. Możliwe jest także wykorzystanie tych nośników ładunków do reakcji utleniania i redukcji. Fotowzbudzone dziury i elektrony w TiO_2 posiadają odpowiednią energię, aby zaszła reakcja rozkładu wody do tlenu i wodoru. Na skutek naświetlania TiO_2 będą się one wydzielać z wody, w której jest on zanurzony, dokładniej na powierzchni TiO_2 dla procesów fotokatalitycznych lub na TiO_2 i przeciwelektrodzie dla procesów fotoelektrochemicznych. Sam tlenek tytanu ma oczywiście wyjątkowy potencjał, ale jest jeszcze wiele czynników sprawiających, że te procesy nie są wydajne, dlatego wprowadza się szereg modyfikacji, które mają zwiększyć ich efektywność. Obecnie te wydajności już są coraz większe, jednak trzeba jeszcze wiele dopracować, aby technologia ta zaczęła być ekonomicznie opłacalna i wzbudziła zainteresowanie przemysłu. Uwa-

zam, że to niezwykle rozwojowa dziedzina, w której jest dużo do zrobienia.

Wspomniała Pani o przemyśle – jak przemysł może skorzystać na Państwa pracy?

Fakt, że generujemy dziury i elektrony w półprzewodniku, korzystając z energii słonecznej, można wykorzystywać na różne sposoby. Ja akurat chcę się skupić na produkcji wodoru. Wodór ma bardzo dużo zalet z punktu widzenia jego zastosowania jako nośnika energii. Jedynym produktem spalania czystego wodoru jest woda, więc nie generuje się dwutlenku węgla. Jest też dużo bardziej kaloryczny – magazynuje w formie chemicznej więcej energii niż węgiel czy benzyna w przeliczeniu na jednostkę masy. Można go wytwarzać w sposób ekologiczny. Przede wszystkim jednak, wykorzystując urządzenia zwane ogniwoami paliwowymi, można bezpośrednio zamieniać energię chemiczną, której wodór jest nośnikiem, na energię elektryczną i to z wydajnością ponad 60%, czyli dwukrotnie wyższą niż na skutek spalania w silniku spalania wewnętrznego.

Obecna moda na wodór wynika między innymi z sytuacji w przemyśle energetycznym, a w szczególności problemów z dostępnością i ceną paliw kopalnych. W zasadzie nie jesteśmy nawet w stanie uniknąć tej zmiany. Technologie wodorowe są już wdrażane, to się dzieje. Już teraz mamy w Polsce kilka tzw. „dolin wodorowych”, które zajmują się projektami dotyczącymi transportu, przechowywania i produkcji wodoru. W Polsce już jeżdżą autobusy na wodór i funkcjonują stacje do jego tankowania. Ekonomicznie to rozwiązanie może na razie nie być lepsze niż paliwa kopalne, ale po prostu już nie mamy innego wyjścia. Musimy znaleźć alternatywę dla klasycznych paliw. Obecnie ekologiczny sposób produkcji wodoru to elektroliza z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w szczególności z elektrowni wiatrowych. Ta energia jest wykorzystywana do produkcji wodoru poprzez elektrolizę. I choć ta metoda jest już wdrażana, to ciągle szukamy jeszcze tańszych i prostszych rozwiązań, a przez to jeszcze bardziej ekologicznych.

Ekonomicznie nie będzie lepsze, chyba że znajdą Państwo rozwiązanie?

Trudno to przewidzieć – wchodzi w to bardzo dużo zmiennych, nie tylko z mojej dziedziny. Często nowe technologie przez wiele lat nie są tańsze niż dotychczasowe rozwiązania, natomiast są nieuniknione. Musimy się pogodzić z nadchodzącą zmianą. Trzeba to zrobić tak, żeby dało się wprowadzić nowe rozwiązania jak najniższym kosztem. Natomiast w tej chwili nie możemy zagwarantować, że global-

nie energetyka wodorowa będzie tańsza niż to, co mamy dotychczas.

Co istotne, zapotrzebowanie na wodór będzie stale wzrastać. Obecnie nie produkujemy wodoru w nadmiarze – jest on zużywany na bieżąco w przemyśle, choćby przy produkcji amoniaku. Dynamiczny rozwój nowych gałęzi przemysłu wiąże się z bardzo szybkim wzrostem zapotrzebowania. Oznacza to, że produkcja tego gazu będzie musiała być gwałtownie zwiększona.

Czy badania, którymi się Pani zajmuje, pozwolą rozwiązać te problemy?

Pracuję nad nowym materiałem, który – mam nadzieję – kiedyś pomoże w tej wodorowej transformacji. Są to badania podstawowe, a zatem do konkretnej aplikacji potrzeba jeszcze czasu. Liczę na to, że uda mi się uzyskać satysfakcjonujące rezultaty w ramach prowadzonego projektu. Moim zdaniem ważnym jest rozwój wiedzy, która oczywiście wynika z pracy pojedynczych naukowców, ale globalnie jest efektem działań wszystkich osób, które pracują w danym temacie, prowadzą różne badania i uczą się nawzajem ze swoich publikacji. To powoduje, że ostatecznie mamy postęp w rozwoju technologii i jako ludzkość idziemy do przodu.

W ramach programu NAWA, do którego dostała się Pani z pierwszej pozycji, będzie Pani pracowała nad projektem związanym z wyróżnionym artykułem?

Wyniki przedstawione w wyróżnionej publikacji to pierwszy stopień mojego projektu i to na nim bazuje cały wieloetapowy koncept. Będzie on polegał na łączeniu różnych metod syntezy i uzyskaniu materiału o odpowiedniej architekturze prowadzącej do wytworzenia heterozłączy o dużej powierzchni kontaktu, co również, oprócz składu materiału, ma wpływ na wydajność procesu wytwarzania wodoru. Pierwszy etap był dość czasochłonny i wymagał długiej optymalizacji. Następnie będziemy wprowadzać kolejne modyfikacje, ale one wydają się już mniej ryzykowne i czasochłonne.

Rozmawialiśmy o energii, ale Pani prace i badania mogą mieć praktyczne zastosowanie w wielu różnych dziedzinach.

Wszystko, czym się obecnie zajmuję, opiera się na materiałach półprzewodnikowych i na ich oddziaływaniu ze światłem. Rodzaj półprzewodnika, jego przerwa wzbroniona, energia wytworzonych elektronów i dziur – to tylko niektóre czynniki mocno determinujące potencjalne zastosowania. To dość skomplikowane zagadnienia. Jak wspomniałam, w układach, które badam, generowane



Fot. Dariusz Siemiaszko

nośniki ładunków skutkują powstawaniem fotoprądu, czyli tu potencjalnie możemy bezpośrednio generować energię elektryczną. Jest to jedna z rzeczy, które badam i jest to pośrednią miarą wydajności procesu rozkładu wody. Ja jednak skupiam się na produktach gazowych, głównie wodorze – to jest w mojej opinii najbardziej przyszłościowe zastosowanie, gdyż umożliwia przechowywanie energii.

Fotokatalizatory można też wykorzystywać w różnych procesach związanych z redukcją i utlenianiem substancji chemicznych. Jeżeli taki fotokatalizator umieścimy w roztworze, to mogą potencjalnie degradować zanieczyszczenia organiczne. W tej kwestii jest również bardzo dużo do zrobienia, choćby w zakresie selektywności. Czasami produkty, które powstają, mogą być groźniejsze od wyjściowych. Należy pracować nad znalezieniem rozwiązań bezpiecznych i wydajnych. Osiągnięcie takich wyników to złożony proces.

Jak wygląda typowy dzień pracy naukowca? Czy to wiele godzin spędzanych wyłącznie w laboratorium?

To zależy od wielu czynników, choćby od miejsca czy sposobu pracy reszty grupy, momentu kariery. Muszę przyznać, że dość dużo pracuję. Nie zawsze jest to laboratorium, bo do obowiązków naukowca należy też załatwianie wielu spraw formalnych, robienie zakupów do projektu badawczego, przygotowanie wystąpień konferencyjnych i wiele innych. Natomiast pracuję się dużo. Gdy już wchodzi do laboratorium, łatwo jest mi tam spędzić wiele godzin i prowadzić eksperymenty w kilku miejscach jednocześnie.

Włącza Pani kilka procesów, a następnie weryfikuje wyniki – z tym, aby ciągle projektować i weryfikować, wiąże się przecież praca naukowa. Zatem weryfikuję i widzę, że to nie ten kierunek albo coś mi nie wyszło. Jak sobie z tym radzić? Jesteśmy nastawieni na szybki sukces, więc wizja porażki wydaje się ogromnie frustrująca.

Moja praca, przynajmniej w początkowej fazie nowego projektu, to jest 90 procent porażek. Otrzymanie tego, co się zaplanowało, w przypadku moich badań jest wyjątkowo trudne. Nie chodzi tylko o skład, ale o architekturę materiału. W pierwszej kolejności staram się uzyskać materiał o odpowiedniej morfologii i stabilności. Później dopiero mogę sprawdzić, czy jest on dobry do moich zastosowań i gdy wchodzi w fazy testów wydajności generowania wodoru, zwykle muszę wrócić do optymalizacji morfologii i znaleźć korelację między składem oraz morfologią mojego materiału a ostateczną wydajnością fotokatalityczną. To długi proces.

Jak radzić sobie z nieudanymi próbami?

Nauka to dla mnie rodzaj powołania. Nie umiem sobie siebie wyobrazić w innym miejscu. Godziny spędzane w laboratorium, eksperymenty prowadzące często do negatywnego wyniku w ogóle mnie nie nużą. Mogę pracować bardzo długo, a czas mija mi błyskawicznie. Owszem, pod koniec dnia jestem zmęczona fizycznie, czasem też psychicznie, bo wiadomo, że gdy nie wyjdzie coś, na co się bardzo liczyło, to czuje się zawód. Jednak dopóki mam pomysł, co robić jutro i jak mogę coś poprawić, to jest dobrze.

Porażki pozwalają nam się uczyć i rozwijać, więc dzięki wytrwałości prędzej czy później czekają nas sukcesy. Gdy myśli Pani o sukcesie – obecnym lub w przyszłości, co Pani widzi?

Teraz jestem zadowolona z tego, jak się wszystko toczy, ponieważ dzieje się to zgodnie z moim planem. Obecnie wskaźnik moich sukcesów jest bardzo duży, nawet nie takich wyłącznie w laboratorium. Dostałam stypendium Humboldta, NAWA, stypendium powrotowe Humboldta, czyli w ostatnich trzech złożonych aplikacjach mam 100 procent skuteczności, co jest satysfakcjonujące. Za mną ciekawe projekty, przede mną – mam nadzieję – jeszcze ciekawsze.

Jaką radę może Pani dać młodym ludziom, którzy są na początku swojej ścieżki, a chcieliby osiągnąć podobne wyniki?

Obecnie bardzo ważne jest zdobycie doświadczenia z różnych miejsc, najlepiej zagranicznego. Ja wyjeżdżałam z Polski z jakimś takim nieuzasadnionym kompleksem niższości. Myślałam, że za granicą ludzie są jacyś lepsi, mądrzejsi, bo tak dobrze publikują. Na pewno są też bardzo dobrzy, ale my od nich nie odstajemy w jakimkolwiek stopniu. Możemy się traktować bardzo równo. Mamy dobre podstawy naukowe, jesteśmy świetnie wykształceni. Warto pracować nad tym lękiem, że człowiek sobie nie poradzi, że „nie jestem wystarczająco dobry”, żeby dołączyć do wiodącego zagranicznego zespołu badawczego. Coraz więcej ludzi z Polski dostaje finansowanie w konkursach międzynarodowych. To samo ze stypendiami Humboldta – Polska ma ostatnio bardzo duży wskaźnik sukcesu. Myślę, że jesteśmy naprawdę bardzo konkurencyjni. Nie oznacza to, że zdobywanie doświadczenia zagranicznego jest bardzo łatwe. Trzeba w to wszystko włożyć sporo pracy i poświęcenia.

Czy są konkretne cechy, którymi powinien się wykazywać naukowiec, aby osiągać jak najlepsze wyniki?

Poza posiadaniem wiedzy i rozumieniem badanych zjawisk trzeba być również bardzo ostrożnym podczas wykonywanych czynności. Niepozorne błędy mogą zupełnie zmieniać bieg procesu. W mojej pracy nawet minimalne zmiany powodują różne efekty. Na pewno naukowiec musi być również cierpliwy i nie powinien się łatwo poddawać. Wielokrotne próby, zmienianie czegoś wymagają uporów. Wymyślać – wykonać – weryfikować – wyciągnąć wnioski. I tak w kółko. Naprawdę trzeba być bardzo wytrwałym człowiekiem, żeby to robić. I trzeba to lubić. Wiadomo, że każdy chce odnieść sukces w laboratorium i te kolejne próby

i niepowodzenia nie wywołują entuzjazmu, ale to zupełnie normalne w drodze do sukcesu. Ja zwykle mam pomysł, co zrobić dalej i często nie mogę się doczekać, aż to sprawdzę. Wychodząc z pracy, zwykle już mam cały plan, co zrobię następnego dnia. Gdy tylko przychodzę, znowu testuję i chcę się przekonać, jaki jest efekt końcowy. Jeśli mimo porażek chcemy sprawdzić, co z tego wyjdzie następnym razem, to jesteśmy w dobrym miejscu.

Po powrocie do Polski wybrała Pani Wojсковą Akademię Techniczną.

Zależało mi na pracy w miejscu, które umożliwiłoby realizację moich planów. Jest to w pewnym sensie także konsekwencją wcześniejszych doświadczeń zawodowych. Jestem chemikiem po doktoracie, ale za granicą pracowałam także w obszarze inżynierii materiałowej, zatem łączę te dyscypliny. Uznałam, że WAT ma duży potencjał aplikacyjny i wdrożeniowy, a relacje znajomych wskazywały też na dobrą atmosferę pracy. W kierowanym przez ppłk. dr. hab. inż. Marka Polańskiego zakładzie, do którego dołączyłam i w którym buduję swój zespół, prowadzono do tej pory wiele ciekawych projektów dotyczących magazynowania wodoru w fazie stałej, a zespół z WAT jest rozpoznawalny w świecie. Zatem uznałam, że to będzie dobre miejsce na prowadzenie moich badań, bo kto lepiej mi pomoże z wdrożeniem aplikacyjnym moich materiałów?

Czyli planuje Pani przenoszenie wyników swojej pracy na większą skalę?

W laboratorium wszystko zachodzi w małej skali. Przeskalowanie, przeniesienie procesu do produkcji przemysłowej to ogromne wyzwanie, bo te same procesy zaczynają mieć inną dynamikę. Łatwo jest ochłodzić probówkę, a już nie tak łatwo 100-litrowy pojemnik. Przeskalowanie może wymagać nowych rozwiązań, budowy nowych systemów, nowych linii technologicznych, więc całego zespołu zaangażowanych osób, nie tylko z mojej dziedziny. Liczę na to, że zrobimy to w WAT – mamy tutaj bardzo duże zaplecze inżynieryjne, specjalistów, którzy potrafią robić naprawdę fajne rzeczy i mają masę pomysłów, żeby coś udoskonalić i znaleźć lepsze rozwiązania. Mamy dobrze wyposażony zakład mechaniczny ze świetnymi specjalistami od obróbki skrawaniem, którzy realizują wszelkie, nawet najbardziej szalone koncepcje na układy pomiarowe. Na razie udoskonalamy proces w małej skali. Gdy wyniki będą w pełni satysfakcjonujące, pomyślimy, jak to zrobić w dużej.

Życzę zatem sukcesów – w mikro- i makroskali.

• **Dominika Naruszko**



fot. Mariusz Madejewski

AKADEMIA TAŃCA WAT

Moją wielką pasją i miłością jest taniec. Swoją pasją postanowiłam zarazić koleżanki i kolegów z naszej uczelni. Gdy wysyłałam maila do wszystkich pracowników z zaproszeniem do uczestnictwa w zajęciach tanecznych, nie spodziewałam się tak ogromnego zainteresowania. W dwie godziny zapisało się ponad 100 osób!

Nasza przygoda z tańcem rozpoczęła się 11 października 2022 r. Zespół liczy prawie osiemdziesiąt osób i podzielony jest na dwie grupy: wtorkową i czwartkową. Nie ma podziału na wiek czy poziom zaawansowania, liczy się to, żeby przyjemnie spędzić czas, oderwać się od codziennych spraw i problemów. W zajęciach tanecznych udział biorą pracownicy administracyjni, nauczyciele akademicki oraz żołnierze. Uczą się tańców standardowych (walc angielski, walc wiedeński, tango, foxtrot oraz quickstep), jak również tańców latynoamerykańskich (cha-cha, samba, rumba, jive). Ostatnio na zajęciach ogromną popularnością cieszy się belgijska oraz jersalema.

ANDRZEJKI

Czwartek 24.11 przebiegał pod hasłem tańców, wróżb i zabaw andrzejkowych – było to pierwsze wspólne spotkanie całego zespołu. W podziękowaniu za życzliwość i gościnę, grupy: wtorkowa i czwartkowa zaprezentowały się przed dyrektorem Biblioteki Głównej WAT Bożeną Chlebicką-Abramowicz oraz zastępcą dyrektora BG WAT Agnieszką Duk-Draż, tańcząc jersalema, walca angielskiego, tango, cha-chę, disco sambę oraz belgijskę. Podczas występu obie grupy bardzo się dopingowały i nagradzały gromkimi brawami. Po wspólnym występie i zaprezentowaniu umiejętności zdobytych podczas zajęć tanecznych na wszystkich czekała przemiła

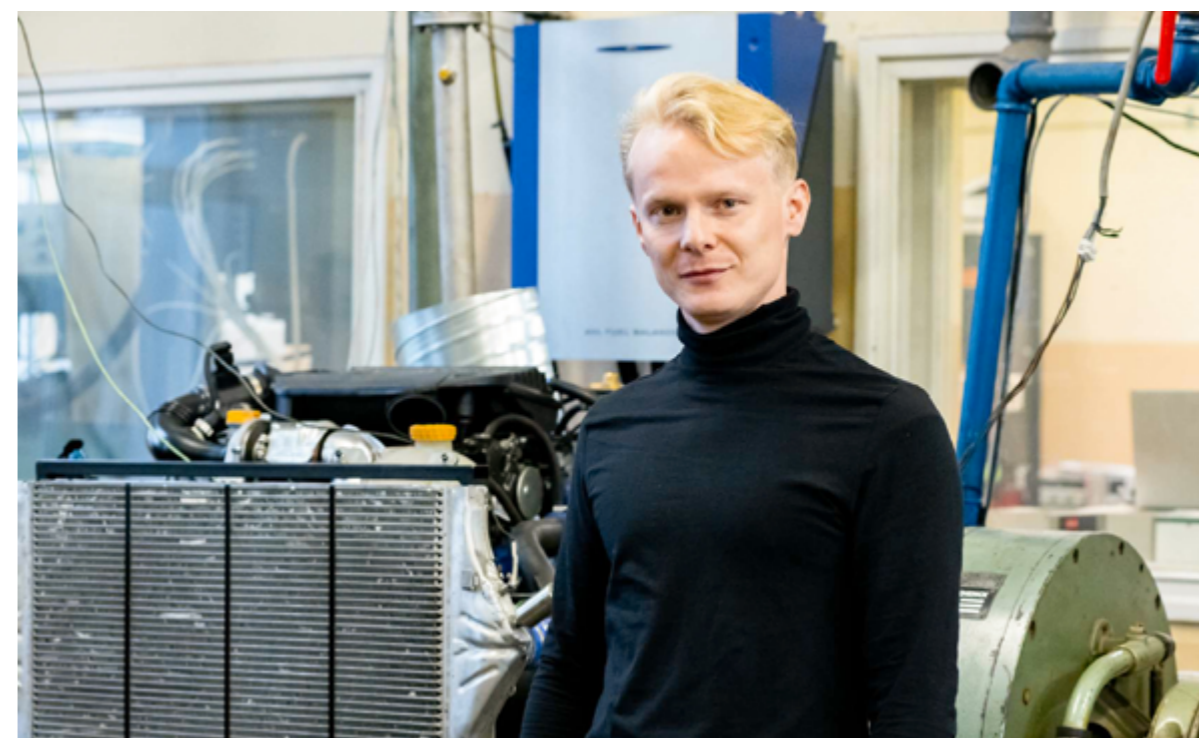
niespodzianka zorganizowana przez koleżanki i kolegów z grupy tanecznej – sala, w której zawsze tańczymy, zamieniła się w miejsce czarów i magii. Każdy z uczestników andrzejkowej zabawy z niecierpliwością losował magiczne bileciki: z wróżbą na karteczkach przepowiadającą przyszłość; z kwiatami symbolizującymi przesłanie, z jakim należy kierować się w najbliższym czasie oraz z liczbami określającymi daną osobę. Przy rozbrzmiewającej muzyce uczestnicy zabawy andrzejkowej wykonali taniec z miotłą, na gazecie oraz węża z butów. Wszyscy pragnęli wywróżyć sobie coś wyjątkowego, ale z przyjemnością wracali też do tańców, których nauczyli się podczas wcześniejszych zajęć.

ROZTAŃCZONA AKADEMIA

Przeprowadzono tajne głosowanie na nazwę naszego zespołu tanecznego. Spośród wielu propozycji najwięcej głosów oddano na Akademię Tańca WAT – taką też nazwę przyjął zespół taneczny. Był to miło spędzony czas, ale też okazja, aby uczestnicy obu grup lepiej się poznali.

Dziękuję w imieniu swoim i zespołu tanecznego Akademia Tańca WAT władzom Akademii oraz dyrekcji Biblioteki Głównej WAT za udostępnienie sali do zajęć tanecznych i mam nadzieję, że nasza przygoda z tańcem będzie trwała długo.

• Jolanta Połec



Fot. Katarzyna Puchowska

RETROFITTING – DRUGIE ŻYCIE POJAZDÓW

Projektant i współtwórca instalacji zasilania dwupaliwowego oraz innowacyjnej hamowni mobilnej, laureat prestiżowego konkursu *Drive Innovation*, a przede wszystkim miłośnik motoryzacji. W ramach cyklu #młodziinnoWATorzy rozmawiamy z pracownikiem i doktorantem WAT mgr. inż. Januszem Chojnowskim.

Sebastian Jurek: Zdobyliście wraz z zespołem II miejsce w prestiżowym konkursie *BASF: Drive Innovation – Przyszłość Zrównoważonego Transportu*. Na czym polegało nagrodzone rozwiązanie?

Mgr inż. Janusz Chojnowski: Projekt przygotowałem wspólnie z moim bardzo dobrym kolegą mgr. inż. Grzegorzem Szamrejem, pod opieką naukową dr. inż. Mirosława Karczewskiego. Nasze rozwiązanie to dwupaliwowy tłokowy silnik o zapłonie samoczynnym, napędzany niskoemisyjnymi paliwami alternatywnymi. Istotą naszych badań było dopracowanie sposobu zasilania dwupaliwowego wykorzystującego paliwa, w których składzie znajduje się wodór. Badania te przeprowadzaliśmy na specjalnie zbudowanym stanowisku doświadczalnym bazującym na silniku 1,3 SDE, wyposażonym w wiele elementów niezbędnych do realizacji badań, tj. autorski układ zasilania paliwem gazowym o wysokiej wymianie, instalację mieszania gazu ziemnego z wodorem, wieloskładnikowy analizator spalin, licznik cząstek stałych oraz zadymienia czy (opracowany

przez nasz zespół) system indykowania silnika wykorzystujący świece żarowe z czujnikami ciśnienia. Nasz silnik Diesla pracuje na zewnętrznym sterowniku typu *StandAlone*, co jest dość niespotykanym rozwiązaniem dla układów *Common Rail*. Drugie miejsce to efekt dobrego pomysłu i sporej ilości pracy.

Gratuluję sukcesu! To bardzo duże osiągnięcie. Jak to się stało, że trafiłeś do WAT? Jest to związane z Twoją pasją?

Moją największą pasją od dziecka były treści popularnonaukowe. To one rozbudzały we mnie kolejne zainteresowania, szczególnie te, które wiązały się z motoryzacją. Do WAT trafiłem w pewnym sensie przez zbieg okoliczności. Mój nauczyciel z technikum, który już wtedy był dla mnie autorytetem, natchnął mnie pragmatycznym myśleniem o rzeczywistości i nakierował na kierunki związane z transportem samochodowym, choć w tamtym momencie równolegle zaczął mnie pasjonować montaż filmów. To właśnie on, widząc moje zainteresowania i możliwości, podpowiedział, że bym po ukończeniu

nauki w technikum samochodowym spróbował swoich sił w branży TSL (Transport, Spedycja, Logistyka – przyp. red.). Co prawda dokumenty złożyłem na WAT, Politechnikę Warszawską oraz Politechnikę Gdańską, ale to Wojskowa Akademia Techniczna stała się moim ostatecznym wyborem. Właśnie tak trafiłem na Wydział Mechaniczny i logistykę.

Dzisiaj jesteś pracownikiem Wydziału Inżynierii Mechanicznej (następcy Wydziału Mechanicznego) i kontynuujesz naukę w WAT jako doktorant.

Tak, praca naukowa była moim marzeniem, a do tego mogłem to robić w miejscu, które znam i bardzo lubię, czyli w Wojskowej Akademii Technicznej. Tutaj czuję, że się rozwijam, szczególnie dzięki wymianie myśli, pomysłów i doświadczeń, pracując na co dzień z tak znakomitymi ekspertami jak ci z Zakładu Silników i Inżynierii Eksploatacji będącego częścią Instytutu Pojazdów Mechanicznych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej.

A jak ze studenta zostałeś pracownikiem wydziału?

Pomimo faktu studiowania logistyki miłośnik do motoryzacji podświadomie ściągała mnie w stronę silników i pojazdów. W związku z tym moja praca inżynierska dotyczyła silników Wankla, a magisterska – układów hybrydowych i paliw niekonwencjonalnych. Kiedy dr inż. Mirosław Karczewski kompletował skład do projektu związanego z opracowaniem instalacji zasilania dwupaliwowego do silników Diesla dla aut ciężarowych, do zespołu była potrzebna osoba, która oprócz znajomości zagadnień dotyczących paliw alternatywnych posiadała prawo jazdy kat. C+E, czyli na „ciężarówkę” oraz świetnie posługiwała się językiem angielskim. Pierwszą umiejętność zdobyłem, pracując w trakcie studiów w wolnym czasie jako kierowca, drugą zaś szlifowałem podczas wyjazdów na program Work & Travel do Stanów Zjednoczonych. Byłem odpowiednim człowiekiem potrzebnym do zespołu i zostałem przyjęty.

Opowiedz, proszę, coś więcej o projekcie, w którym brałeś udział. Czego dokładnie dotyczył?

Od wielu lat kładzie się nacisk na poprawę poziomu emisji spalin pojazdów samochodowych i ich ogólnie pojętą ekologię. Dzięki nowoczesnym instalacjom zasilania dwupaliwowego o dużej wymianie paliwa podstawowego (oleju napędowego – przyp. red.) na gaz, np. LPG lub metan, możemy pomóc w osiągnięciu tych celów. Modernizacja samochodu poprzez zainstalowanie układu dwupaliwowego daje drugie życie starszym samochodom, wydłużając okres ich przydatności oraz zmniejsza ich negatywny wpływ na środowisko, a nawet poprawia ich osiągi –

modyfikacja tego typu to z ang. *retrofitting*. W trakcie projektu, w którym brałem udział, powstała również innowacyjna na skalę światową przewoźna hamownia podwoziowa dla aut ciężarowych. Hamownia to w największym skrócie urządzenie do sprawdzania aut. Nasze rozwiązanie dzięki swojej mobilności może zostać przetransportowane i rozłożone praktycznie wszędzie.

Wyobraźmy sobie bardzo duże przedsiębiorstwo. Logistyka transportu, przykładowo 50 aut ciężarowych, do modyfikacji w zasilanie dwupaliwowe. Jest to problematyczne przedsięwzięcie, które konsumuje dużo zasobów, czasu i pieniędzy. Zdecydowanie łatwiej jest przyjechać z hamownią naszego pomysłu na teren parku maszynowego firmy. Rozkładamy sprzęt i zaczynamy modernizację. W ciągu kilku dni modyfikujemy całą flotę, samochód po samochodzie, bez zbędnej dezorganizacji pracy. To wyjście naprzeciw potrzebom rynku. Nawet biorąc pod uwagę ostatnie zawyżanie cen gazu, instalacja i hamownia zostały już opracowane, przetestowane i są gotowe na pełnoskalowe wdrożenie. Jestem bardzo dumny, że mogłem być częścią całego tego przedsięwzięcia. To było bardzo rozwijające.

Wspomniałeś, że szlifowałeś swój angielski na Work & Travel. Co to jest i jak tam trafiłeś?

Od zawsze moim wielkim marzeniem było zobaczenie Stanów Zjednoczonych. Wiedziałem, że gdy tylko pojawi się pierwsza okazja, to po prostu to zrobię. Podczas jednego ze spotkań zachęcających do Work & Travel w Wojskowej Akademii Technicznej zarejestrowałem się i latem trafiłem do stanu New Hampshire (Work & Travel to program wymiany kulturowej, podczas którego uczestnicy wspólnie pracują, a także poznają język i kulturę USA – przyp. red.). Od tamtej pory wyjeżdżałem już co roku. Później zostałem zatrudniony jako jeden z konsultantów rekruterów w firmie organizującej wyjazdy w ramach Work & Travel i udało mi się z sukcesem wysłać sporo moich kolegów z akademika na przygodę życia do USA. Do dziś zachęcam wszystkich do udziału w tej lub innych wymianach. Dla mnie było to bardzo wartościowe doświadczenie, a nauka oraz szlifowanie języka przyniosły wymierne korzyści.

Gdybyś mógł przekazać coś młodszym kolegom i koleżankom – przyszłym #młodyminnowatorom, co by to było?

Zacytuję Maca Millera: *Follow your dreams* – nie poddawajcie się, ciężko pracujcie i nie zapominajcie o swoich pasjach i marzeniach.

- **Rozmawiał Sebastian Jurek**



Grafiki: Katarzyna Puchowska

KLUB ABSOLWENTÓW WAT WYSTARTOWAŁ

#KlubAbsolwentówWAT właśnie ruszył. Zapraszamy do przeczytania rozmowy z pierwszą bohaterką cyklu, Martyną Gołaszewską, która ukończyła Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania. Obecnie pracuje jako Enterprise Software Engineering Manager w Wolters Kluwer Polska.

Dlaczego jesteś dumna z bycia absolwentką WAT?

Wojskowa Akademia Techniczna to uczelnia z bogatą historią i tradycjami, szanowana wśród pracodawców, o czym niejednokrotnie przekonałam się podczas rozmów rekrutacyjnych.

Potencjalni pracodawcy utożsamiają naszą uczelnię głównie z takimi wartościami jak: wysoka jakość kształcenia, solidność oraz szeroko rozumiana dyscyplina.

Twoje największe osiągnięcie zawodowe?

To bardzo trudne pytanie i całkowicie subiektywne. Z definicji osiągnięcie to uzyskanie konkretnego celu czy dojście do pewnego momentu rozwoju, który uznawany jest za kres naszych możliwości.

Aktualnie jestem liderem fantastycznego zespołu programistów SAP w Wolters Kluwer Polska. Zarządzam backlogiem zmian i prowadzę projekty IT z obszaru Enterprise Systems.

Razem z zespołem, poprzez wprowadzanie modyfikacji systemowych, staramy się ułatwiać pracę naszych koleżanek i kolegów pracujących w systemach, którymi się opiekujemy.

Jestem usatysfakcjonowana swoją pracą, sprawia mi ona przyjemność, umożliwia rozwój, a jednocześnie mój pracodawca zapewnia mi elastyczne godziny pracy, co pozytywnie wpływa na mój *work-life balance* oraz życie prywatne – to również mogę uznać za osiągnięcie.

Mogę więc z czystym sumieniem powiedzieć, że znajduję się teraz we właściwym miejscu i czuję, że to mój czas. Jednocześnie nie mam poczucia, że moja ścieżka kariery jest w szczytowym momencie. Cały czas się rozwijam, chcę robić ciekawe rzeczy i poszerzać wiedzę w interesujących mnie obszarach.

Dlaczego warto studiować w WAT?

Przede wszystkim ze względu na wysoki poziom kształcenia oraz bogatą ofertę zajęć dodatkowych, sportowych oraz ich różnorodność.

Czy studia w Akademii pomogły Ci w rozwoju kariery zawodowej?

Kierunkiem, który studiowałam, było zarządzanie. Jako specjalizację wybrałam informatyczne wspomaganie zarządzania i to okazało się strzałem w dziesiątkę!

Na trzecim roku – już po wyborze specjalizacji – rozpoczęłam praktyki w swojej pierwszej pracy jako specjalista do systemów klasy ERP. Dzięki temu miałam możliwość zgłębiania wiedzy na dwóch frontach – w teorii na studiach oraz w praktyce w pracy. Po ukończeniu praktyk zaproponowano mi pracę, którą przyjąłam – na część etatu, ze względu na fakt, iż studiowałam dziennie na studiach cywilnych i chciałam to wszystko pogodzić. I tak rozpoczęła się moja przygoda z IT.

Tutaj warto wspomnieć, że uczelnia często „szła na rękę” zarówno mnie, jak i moim kolegom i koleżankom, którzy również pracowali, umożliwiając nam uczestniczenie w zajęciach innych grup bądź odrobienie ich w innym terminie.

Pracowałam, a jednocześnie zgłębiałam tajniki m.in. zarządzania projektami i procesami, a także modelowania procesów z wykorzystaniem nowoczesnych systemów. To wszystko miało wpływ na moje późniejsze ukształtowanie. Świadomie zaczęłam klasyfikować też przedmioty, które mogły mi się przydać w pracy i z zaangażowaniem się ich uczyłam.

Ważną rolę na mojej ścieżce kariery odegrał prof. dr hab. inż. Piotr Zaskórski. To właśnie na jego zajęcia chodziłam najchętniej. Było to zarządzanie procesami i projektami – czyli tzw. *must have* każdego managera w IT. Był bardzo wymagający, konkretny i krytyczny, co akurat mi się podobało i napędzało mnie do cięższej pracy. To właśnie prof. Zaskórskiego wybrałam na promotora. Serdecznie pozdrawiam i dziękuję, Panie Profesorze!

Jakie kompetencje i umiejętności nabyte podczas studiów sprawdziły się w życiu zawodowym?

Ze względu na fakt, iż studiowałam dziennie i pracowałam, to na pewno umiejętne zarządzanie swoim czasem. Eliminowanie krok po kroku wszystkich rzeczy z listy *to do*, dotrzymanie określonych terminów oraz praca zespołowa.

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

Na pewno zajęcia z takich systemów jak Visio, PowerDesigner czy MS Project były bardzo pomocne. Uczelnia oferowała również certyfikację z tych systemów.



Martyna Gołaszewska
Enterprise Software
Engineering Manager
Waters Kluwer Polska

„Zarządzanie procesami i projektami, których uczyłam się w WAT, to must have każdego managera w IT”.

WAT

Akademia ma bogatą ofertę zajęć dodatkowych – m.in. kół naukowych i sportowych. Czy podczas studiów robiłaś coś ponad program?

Tak, WAT zdecydowanie ma bardzo bogatą ofertę zajęć dodatkowych i każdy znajdzie coś dla siebie. Ja w związku z tym, że studiowałam dziennie i pracowałam, byłam dosyć mocno ograniczona czasowo. Jednak należałam do AZS sekcji siatkówki. Poznałam tam fantastycznych ludzi, aktywnie spędzałam czas, więc jeśli ktoś się waha – naprawdę warto! Pozdrawiam serdecznie moich trenerów!

Jedna rada dla studentów wchodzących na rynek pracy?

Przede wszystkim nie bać się, być pewnym nabytych umiejętności i swojej wartości. Każdy z nas był kiedyś w tym samym miejscu i rozpoczynał swoją karierę. Trzeba też pamiętać, że nieodłącznym elementem każdego sukcesu są porażki, dlatego – może zabrzmie to trochę banalnie – nie można się poddawać. Nawet nieudana rozmowa kwalifikacyjna czegoś nas uczy – nabieramy doświadczenia, mniej stresujemy się na kolejnej czy zdajemy sobie sprawę z braków, dzięki czemu możemy je uzupełnić.

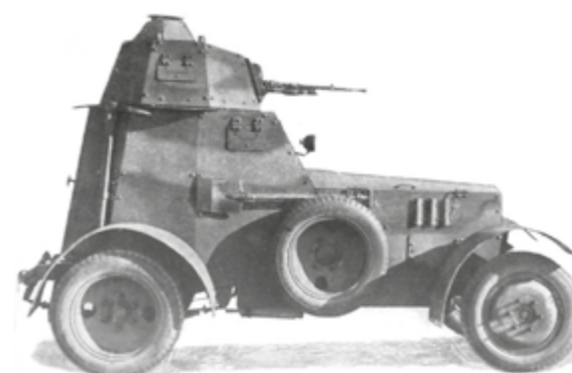
Aż po jakimś czasie poczujecie, że jesteście we właściwym miejscu i we właściwym czasie.

Jakie kierunki studiów w WAT są w Twojej opinii przyszłościowe?

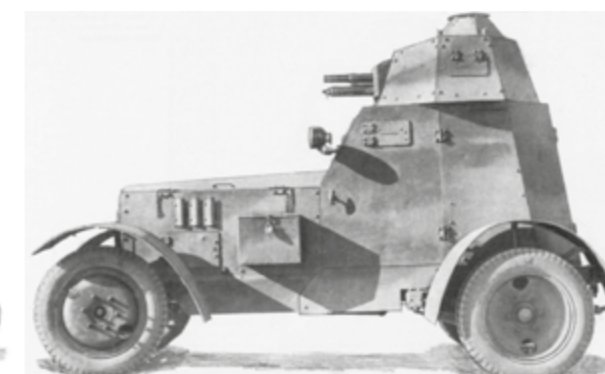
Obecne trendy oraz rynek pracy wskazują, że najbardziej przyszłościowe będą kierunki związane z IT, zwłaszcza z cyberbezpieczeństwem.

Dziękuję za rozmowę i życzę dalszych sukcesów!

• Dominika Naruszko



Samochód pancerny wz. 34. Wóz późnej serii produkcyjnej, z nowym nadwoziem, uzbrojony w karabin maszynowy kal. 7,92 mm. Na prawym boku widoczne koło zapasowe. Fot. domena publiczna.



Samochód pancerny wz. 34. Wóz późnej serii produkcyjnej, z nowym nadwoziem, uzbrojony w armatę kal. 37 mm. Fot. domena publiczna.

SAMOCHÓD PANCERNY WZ. 34

Przyjęty do uzbrojenia w 1928 roku samochód pancerny wz. 28 szybko okazał się konstrukcją nieudaną. Doświadczenia z kilku lat eksploatacji oraz analiza niedostatków konstrukcji pozwoliły w krótkim czasie opracować modernizację wozu. W ten sposób powstał samochód pancerny wz. 34.

Największą wadą wozów wz. 28 okazało się rozwiązanie, które miało być ich największym atutem. W zastosowaniach cywilnych podwozie Citroën-Kégresse odznaczało się niezłą dzielnością terenową. Gąsienice zamontowane z tyłu obniżały nacisk na grunt, a skręcające się przednie koła ułatwiały kierowcom zmianę kierunku ruchu tak jak w każdym innym aucie.

Niestety obciążenie podwozia pancernym nadwoziem spowodowało drastyczny spadek osiągnięć. Owszem, na bezdrożach „półgąsienicówki” okazywały się lepsze od konwencjonalnych samochodów i ciężarówek. Na drogach utwardzonych jednak gumowe gąsienice szybko się zużywały, a ich naprawa była o wiele bardziej kłopotliwa od wymiany opon. Rozstaw taśm był niewielki, a opierający się na nich kadłub z obrotową wieżą wysoki, co powodowało skłonność do wywrotek. Moc silnika – wynosząca 20 KM, tak jak w dwukrotnie lżejszym Fordzie FT-B – okazała się niewystarczająca w związku ze zwiększonymi oporami toczenia układu gąsienicowego. Samochód wz. 28 był w stanie rozpędzić się jedynie do prędkości ok. 30 km/h.

Niedostatki „półgąsienicówek” stały się impulsem do opracowania opisanego poprzednio samochodu pancernego wz. 29 znanego jako „ursus”. Wojska Polskiego nie stać było jednak na całkowitą rezygnację z 90 zbudowanych wozów wz. 28. W związku z tym 21 listopada 1933 roku Wojskowy Instytut Badań Inżynierii (WIBI) – „uwojskowany” Instytut Badań Inżynierii, w którym kilka lat temu powstał projekt „ursusa” – rozpoczął prace nad modernizacją sprawiających problemy pojazdów. Głównym założeniem była rezygnacja z półgąsienicowego podwozia na rzecz układu kołowego.

Ostateczny projekt opracowano w Biurze Technicznym Broni Pancernych WIBI na początku 1934 roku. Prototyp, wykonany w warsztatach 3 Batalionu Czołgów i Samochodów Pancernych na warszawskiej Woli, został skierowany na badania, które trwały od marca do lipca. Ich wyniki potwierdziły słuszność przyjętych założeń. Za cenę pewnego spadku osiągnięć w terenie uzyskano wóz znacznie lepiej radzący sobie na drogach, łatwiejszy w eksploatacji, a także stabilniejszy.

We wrześniu 1934 roku rozpoczęto konwersję kolejnych pojazdów wz. 28 do nowego standardu. Po dalszych próbach wojskowych, 14 czerwca 1935 roku wóz został przyjęty do uzbrojenia jako samochód pancerny wz. 34. Dokumentację techniczną przekazano do warsztatów na terenie kraju, w których przeprowadzono proces przebudowy. Do 1938 roku powstało łącznie 87 wozów tego typu, w trzech wariantach różniących się głównie wzorem użytego mostu tylnego oraz silnika.

ANATOMIA SAMOCHODU PANCERNEGO WZ. 34

Głównym elementem nośnym podwozia była prostokątna rama stalowa skonstruowana w zakładach Citroëna. Z przodu zamontowano na niej silnik. W pierwszej wersji samochodu pancernego wz. 34 stosowano oryginalne jednostki Citroën B-14 o mocy 20 KM i pojemności ok. 1,5 l. Dwie późniejsze serie pojazdów napędzały silniki Fiat-108 o mocy 23 KM lub Fiat-108-III o mocy 25 KM – w obu przypadkach pojemność wynosiła niespeł-

na 1 l. Każda z wymienionych jednostek była 4-suwowa, 4-cylindrowa, chłodzona cieczą.

Silnik Citroëna połączono ze skrzynią biegów, realizującą 3 przełożenia do jazdy do przodu oraz jedno wsteczne. Skrzynie stosowane z silnikami Fiata miały o jeden bieg przedni więcej. Napęd był przenoszony na tył. Stosowany w wozach wz. 28 mechanizm gąsienicowy systemu Kégresse'a zastąpiono mostem z lekkiej ciężarówce Fiat 614 z kołami bliźniaczymi. W samochodach wz. 34 ostatniej serii produkcyjnej montowano nowocześniejszy most z wozu ciężarowego Fiat 618. Zawieszenie przednie wykorzystywało resory ćwierćliptyczne, tylne zaś – półliptyczne. Zbiornik paliwa był umieszczony w przedziale napędowym, za silnikiem. Jego pojemność, zależnie od wariantu wozu, wynosiła 55 l lub 40 l.

Na ramie podwozia ustawiono pancerne nadwozie. Na potrzeby samochodu wz. 28 opracowano dwie zasadnicze wersje kadłubów, które następnie przejęły wozy wz. 34. W każdym przypadku nadwozia były dwubryłowe, z obniżoną przednią częścią z przedziałem napędowym oraz wyższą, chroniącą przedział bojowy, na którego stropie umieszczono w pełni obrotową wieżę. Kadłub miał budowę typową dla ówczesnych wozów pancernych: płyty pancerne mocowano za pomocą śrub i nitów do szkieletu. Do wnętrza przedziału bojowego można się było dostać przez drzwi w ścianach kadłuba, lewej i tylnej. Ponadto na stropie wieży umieszczono kopułkę wspomagającą wentylację, której części otwierały się na zawiasach, umożliwiając, w razie potrzeby, korzystanie z niej jak z włazu.

Pierwsza, przeważająca liczebnie, odmiana nadwozia miała pudełkowaty kształt. Ściany boczne i tylne były ustawione pionowo. Przedział bojowy był poszerzony. Charakterystyczne sponsony tworzyły nawis nad dolną częścią kadłuba, wciętą na potrzeby oryginalnego zawieszenia gąsienicowego. W przedniej płycie, przed stanowiskiem kierowcy, wykonano dwa okna zakrywane płytami pancernymi zaopatrzonymi dodatkowo w szczeliny obserwacyjne. Widoczność na boki zapewniały mniejsze okna, jedno w prawej ścianie, drugie – w drzwiach. Je także wyposażono w kłapy ze szczelinami obserwacyjnymi.

Dostęp do silnika był możliwy przez dwie duże pokrywy otwierane na zawiasach. Z przodu kadłuba, w „nosie”, umieszczono mniejsze drzwiczki, za którymi znajdowała się chłodnica. Skrzydła drzwiczek były obsługiwane zdalnie układem cięgieł przez kierowcę, który zamykał je w warunkach bojowych.

Szesnaście spośród 90 wozów wz. 28 otrzymało nowe kadłuby, które następnie wykorzystano w takiej samej liczbie samochodów wz. 34. Nadwozie zostało pozbawione sponsonów, przez co było węższe. Płyty tworzące tył kadłuba lekko odchyliło od pionu. Zrezygnowano z jednego z dużych okien z przodu przedziału bojowego.

Wieżę wykonano na planie ośmiokąta. W przedniej ścianie umieszczono jarzmo dla uzbrojenia, w dwóch bocznych wycięto okna zakrywane kłapami ze szczelinami obserwacyjnymi. W stropie znajdował się właz zamykany kopułką wentylacyjną. Tak jak w przypadku kadłuba, również i wieża miała warianty. W pierwszym zastosowano jarzmo przegubowe, w drugiej wersji użyto jarzma kulistego. Pewna liczba najwcześniej wyprodukowanych wież miała nie dwa, lecz siedem bocznych otworów obserwacyjnych. Kadłub i wieżę opancerzono płytami pancernymi. W przypadku powierzchni o małym pochyleniu miały one grubość 8 mm, w pozostałych miejscach stosowano blachy grubości 6 mm. Płyty były nawęglane, co podnosiło ich odporność na ostrzał zwykłą amunicją karabinową. Od spodu nadwozie było otwarte: tak jak w Fordzie FT-B i wielu dawnych samochodach podłogę wykonano z desek (stąd źródło popularnego do dziś powiedzenia „gaz do dechy”).

O ile załoga wozów wz. 28 była trzyosobowa (kierowca, strzelec, dowódca), o tyle w samochodach pancernych wz. 34 zrezygnowano z jednego jej członka. Poza kierowcę w przedziale bojowym był dowódca, który w razie potrzeby obsługiwał także uzbrojenie w wieży. Stanowisko kierowcy znajdowało się z przodu, po lewej stronie. Dowódca w trakcie marszu siedział na ławeczce przymocowanej do lewej ściany kadłuba. Siedzisko w wieży miało postać pasa, podwieszonego do jej ścian.

Uzbrojenie samochodu pancernego wz. 34 zależało od egzemplarza. Około 30 wozów uzbrojono w armatę półautomatyczną Puteaux wz. 18 kal. 37 mm. W wozach przewożono ok. 100 naboju odłamkowo-burzących i przeciwpancernych. Choć przestarzała i o słabych osiągnięciach, armata zapewniała wozom w nią uzbrojonym ograniczoną zdolność zwalczania umocnień oraz lekko opancerzonych pojazdów przeciwnika. Pozostałe pojazdy otrzymały pojedyncze karabiny maszynowe Hotchkiss wz. 25 kal. 7,92 mm. Zapas amunicji karabinowej wynosił ok. 2000 naboju. Naprowadzanie uzbrojenia na cel w obu przypadkach było ręczne. Po wstępnym nakierowaniu poprzez obrót wieży do precyzyjnego ustawienia broni dowódca-strzelec używał rękojeści i opory ramieniowej armaty lub chwytu karabinu maszynowego. Do celowania służył celownik lunetowy.

W SŁUŻBIE

Po zakończeniu przebudowy wozów wz. 28 samochody pancerne wz. 34 stały się najliczniej występującym pojazdem swojej klasy w Wojsku Polskim. Weszły w skład batalionów pancernych, jednostek czasu pokoju, w których służyły do szkolenia załóg.

Po wybuchu wojny wozy skierowano do brygad kawalerii. Maszyny stanowiły uzbrojenie szwadronów samochodów pancernych, służąc wraz z tankietkami w dywizjonach pancernych. Ich przeznaczeniem było prowadzenie rozpoznania, jednak w realiach wojny w 1939 roku pojazdy często brały bezpośredni udział w walkach, wspierając broniącą się piechotę, prowadząc działania opóźniające, a niekiedy także uczestnicząc w kontratakach.

Chrzest bojowy miał miejsce już 1 września w boju pod Mokrą. Samochody należące do Wołyńskiej Brygady Kawalerii wzięły udział w odparciu niemieckiego ataku. Ceną sukcesu była jednak utrata 3 z 7 wozów należących do szwadronu.

3 września samochody pancerne wz. 34 Krakowskiej Brygady Kawalerii starty się ze swoimi niemieckimi odpowiednikami pod Słupią. Do walki doszło po zmroku, a polskie załogi wykorzystywały w zasadce reflektory pokładowe. Oślepieni i ostrzelani Niemcy wycofali się, porzucając trzy własne wozy. Dwa dni później polskie samochody uszkodziły dwa pojazdy pancerne prowadzące rozpoznanie na południe od Kielc. Szlak bojowy dywizjonu zakończył się 8 września pod Iłżą, gdzie pododdział występował w roli wsparcia własnej piechoty.

Samochody pancerne przydzielone do Kresowej Brygady Pancerniej od 7 września prowadziły działania opóźniające na wschód od Łodzi. Następnego dnia rozpoczął się odwrót brygady w stronę Wisły. 13 września, już

na prawym wiślanym brzegu, pozostałe dwa sprawne wozy uzupełniły skład pododdziału samochodów pancernych wz. 29.

Pojazdy służące w dywizjonie przy Wileńskiej Brygadzie Pancerniej brały udział w walkach opóźniających pod Zwoleniem (8 września), a następnie pod Puławami. Samochodom i tankietkom udało się zniszczyć kilka wozów przeciwnika.

Samochody pancerne wz. 34 przynależne Brygadom Kawalerii Podolskiej i Wielkopolskiej wzięły udział w bitwie nad Bzurą. Ostatnie sprawne pojazdy, z powodu braku paliwa lub niemożliwości odrotu, zostały zniszczone przez załogi w połowie września.

Najdłużej we wrześniu 1939 roku walczyły wozy przydzielone do Nowogródzkiej Brygady Kawalerii. Uczestniczyły nie tylko w starciach przeciwko Niemcom, lecz także oddziałom sowieckim. Ostatnie wozy, unieruchomione przez grząski teren, zostały spalone przez własne załogi 27 września.

Większość samochodów pancernych wz. 34 uległa zniszczeniu we wrześniu 1939 roku – bądź w wyniku działań przeciwnika, bądź celowej destrukcji unieruchomionych przez brak paliwa lub usterki wozów. W ręce niemieckie dostało się kilkanaście wozów, które uznano za sprawne lub zdadne do łatwego przywrócenia do służby. Prawdopodobnie były one początkowo wykorzystywane do działań policyjnych, jednak szybko pogarszający się stan techniczny wyłączał je z dalszego użytkowania.

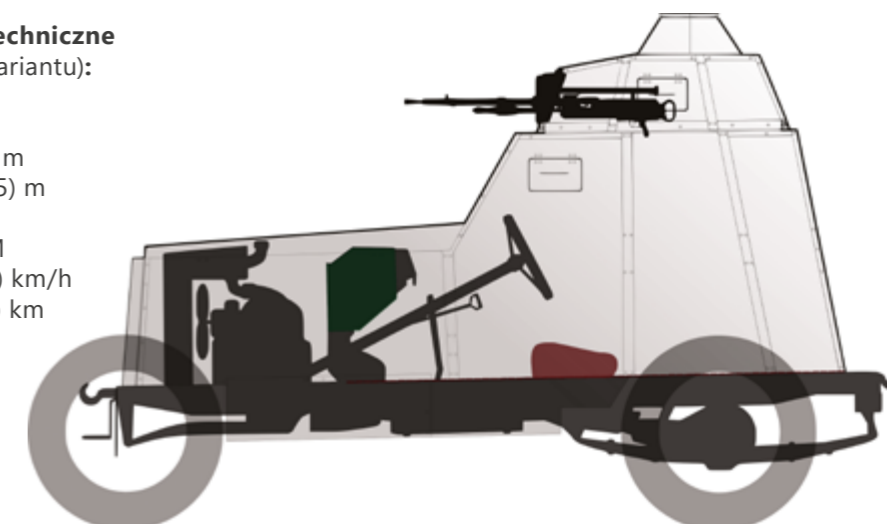
Do czasów współczesnych nie zachował się żaden samochód wz. 34. W XXI wieku powstało kilka replik pojazdu tego typu.

• Paweł Przeździecki

Wybrane dane taktyczno-techniczne

(w nawiasie dla ostatniego wariantu):

Załoga: 2 żołnierzy
Wysokość całkowita: 2,45 m
Długość całkowita: 3,62 (3,75) m
Szerokość całkowita: 1,91 (1,95) m
Masa bojowa: ok. 2400 kg
Moc silnika: 20 lub 23 (25) KM
Prędkość maksymalna: 54 (50) km/h
Zasięg maksymalny: 250 (180) km
Uzbrojenie: 1 armata kal. 37 mm
lub 1 km kal. 7,92 mm



Uproszczony schemat samochodu pancernego wz. 34 (wyk. Paweł Przeździecki)

MIKROPLASTIK JEST WSZĘDZIE

Powszechnie używane tworzywa sztuczne po wykorzystaniu stają się jednym z najuciążliwszych odpadów. Tylko niewiele z nich podlega recyklingowi, a reszta pozostaje w środowisku nawet kilkaset lat. Znaczna część śmieci dociera do mórz i oceanów, stanowiąc duże zagrożenie dla życia organizmów morskich. Szacuje się, że w morzach znajduje się ok. 165 mln ton tworzyw sztucznych i każdego roku ilość ta zwiększa się o ok. 5 mln ton. W publikacjach dotyczących tego problemu zwykle uwzględnia się opakowania i duże przedmioty. Mniejszą uwagę poświęca się tworzywom sztucznym w postaci cząstek nazywanych mikroplastikiem.

Są to cząstki tworzyw sztucznych o wymiarach od 1 µm do 5 mm – w większości tak małe, że niezauważalne. Cząstki o rozmiarach mniejszych niż 1 µm są nanoplastikiem. Powstają podczas używania przedmiotów z tworzyw sztucznych, prania odzieży z tkanin syntetycznych, podczas ich produkcji, a na koniec – rozkładu. Mikrocząstki tworzyw sztucznych dodawane są np. do pasty do zębów, do kremów i środków czyszczących. Bardzo dużo mikroplastiku powstaje w wyniku transportu drogowego ze ścierania opon samochodowych i klocków hamulcowych. Znaczna jego ilość pochodzi z masek używanych do ochrony przed wirusem SARS-CoV-2. Cząstki plastiku są obecne w powietrzu jako składnik pyłu, w wodzie i w żywności. Szacuje się, że w europejskich rzekach co roku przybywa ok. 5 tys. ton cząstek tworzyw sztucznych. W morzach i oceanach jest ich prawdopodobnie ok. 300 tys. ton.

Duża część mikroplastiku z wody wnika do ryb i innych stworzeń morskich, a po ich zjedzeniu – do ciał ludzi. W jednym i drugim przypadku są one szkodliwe, ponieważ mogą kumulować się w organizmach, wpływając na nie toksycznie. Organizmy morskie cierpią z jego powodu, bo traktują go i zjadają jako plankton. Mikroplastik nie ma jednak żadnych właściwości odżywczych i organizmy, które go jedzą, nie mogą się prawidłowo rozwijać. Udowodniono, że obecność cząstek plastiku wpływa negatywnie na komórki układu odpornościowego. Jego działanie może się objawiać po pewnym czasie, np. w postaci nowotworów.

Do organizmu człowieka mikroplastik wnika w trakcie oddychania, z napojami w różnej postaci i z żywnością. Szacuje się, że rocznie do organizmu człowieka wnika ok. 4 tys. cząstek. Na południu Europy jest to prawdopodobnie nawet 11 tys. cząstek. W dużym mieście tygodniowo do organizmu



człowieka może wnikać ok. 5 g mikroplastiku, czyli tyle, ile waży karta kredytowa. Wykazano, że w rejonach, gdzie w powietrzu było duże stężenie pyłu zawierającego mikroplastik, było więcej zachorowań na Covid-19 niż w rejonach, gdzie to stężenie było mniejsze. Nanoplastiku jest w środowisku mniej niż mikroplastiku, ale jego szkodliwość dla człowieka jest większa niż tego drugiego.

Mikroplastik znajduje się w wodzie pitnej i w żywności. Woda w butelkach z tworzyw sztucznych zawiera go ok. dwa razy więcej niż woda wodociągowa. Jest go dużo w rybach i przetworach rybnych oraz w małżach. Obrona przed wdychaniem i zjedaniem mikroplastiku jest trudna, o ile w ogóle jest możliwa. Podobnie jak w przypadku innych zanieczyszczeń środowiska należy unikać zanieczyszczonego powietrza i żywności zawierającej mikroplastik. Na opakowaniach żywności nie ma jednak informacji o zawartości cząstek tworzyw sztucznych, podobnej do informacji o obecności substancji E, o czym kiedyś pisałem. Na pewno będziemy jeść mniej mikroplastiku, unikając żywności wysokoprzetworzonej i oferowanej w plastikowych opakowaniach. Kontakt z nim całkowicie uniknąć się nie da. Gdyby ktoś pomyślał, że uda się to na Hawajach, to muszą tego kogoś zmartwić. Nawet tam w piasku na plaży znaleziono do 20% mikroplastiku.

• Zygfryd Witkiewicz

PROF. DR HAB. ZYGFRYD WITKIEWICZ



Związany z WAT od 59 lat, 10 lat był dyrektorem Instytutu Chemii UJK, pracownikiem COBRA-BiD, redaktorem naczelnym pisma „Aparatura Badawcza i Dydaktyczna”, zastępcą redaktora naczelnego pisma „Chemia Analityczna”. Był wiceprzewodniczącym i członkiem Komitetu Chemii Analitycznej PAN oraz przewodniczącym i członkiem Zespołu Chromatografii i Techniki Pokrewnych KChA PAN. Jest członkiem PTCh, The Chromatographic Society i IUPAC. Opublikował około 250 prac naukowych i 9 książek. Jest współautorem 21 patentów. Nagrodzony medalami: Waksmundzkiego przez KCHA PAN, Kemuli przez PTChem, Cwieta przez Rosyjskie Towarzystwo Chromatograficzne i medalem Europejskiej Grupy Nauk o Rozdzielaniu.



Polski Prometeusz – Horace Vernet
Obraz jest alegorią upadku powstania listopadowego
Grafika: domena publiczna

ROLA POWSTANIA LISTOPADOWEGO NA ARENIE MIĘDZYNARODOWEJ

Powstania narodowe wciąż budzą duże zainteresowanie Polaków. Stanowią one jeden z elementów kształtujących naszą świadomość narodową. Jednocześnie narosło wokół nich wiele mitów i różnych teorii. W kontekście powstania listopadowego pojawiają się liczne pytania dotyczące m.in. zasadności samego zrywu, możliwości wpłynięcia przez niego na zmianę systemów państw europejskich oraz czy było ono rzeczywiście zrywem całego narodu?

Po upadku Napoleona Księstwo Warszawskie znalazło się pod okupacją rosyjską. Podczas obrad Kongresu Wiedeńskiego zwycięskie mocarstwa ustaliły jego podział. Wielkopolska oraz okolice Bydgoszczy i Torunia dostały się Królestwu Pruskiemu, a Kraków wraz z najbliższą okolicą uzyskał status niezależnego i neutralnego miasta-państwa. Z reszty ziem utworzono Królestwo Polskie związane unią personalną z Cesarstwem Rosyjskim.

W pierwszych latach społeczeństwo polskie, szczególnie jego elita, było zadowolone z takiego obrotu sprawy. Jednak już w latach dwudziestych zaczęło działać wiele tajnych organizacji. Ważną rolę odegrało Towarzystwo Patriotycz-

ne, pierwsza utworzona po 1815 r. organizacja, która obrała za cel odbudowę niezależnego państwa polskiego w granicach przedrozbiorowych. Nie miała ona jednak charakteru rewolucyjnego. Działała do 1827 r., kiedy w wyniku aresztowań jej członków uległa rozwiązaniu. Bezpośrednio po zakończeniu procesów członków Towarzystwa Patriotycznego zawiązał się spisek podchorążych, który za cel stawiał sobie zorganizowanie zbrojnego wystąpienia.

Wspólną cechą wszystkich powstań narodowych było prowadzenie agitacji przed rozpoczęciem walk. Chciano w ten sposób dotrzeć do jak najszerzego grona i przekonać do zaangażowania się możliwie wszystkie

warstwy społeczeństwa. Powstanie listopadowe w pewnym stopniu opierało się o tradycje Księstwa Warszawskiego. Powstaje zatem pytanie o skalę udzielonego mu poparcia, tj. czy oddziaływało na wszystkich czy też stanowiło jedynie zryw szlachecki? Udzielenie odpowiedzi na to pytanie nie jest proste, ponieważ dotarcie do każdego i przekonanie go do działania zależało od wielu czynników, w tym od zakresu środków, jakimi można było się posłużyć oraz skali zjawiska agitacji i kręgu odbiorców.

Na początku powstania listopadowego jego cel dla społeczeństwa polskiego nie był klarowny. Sama niechęć Polaków do Rosji nie skłaniała do tak skrajnego kroku, za jaki uważano insurrekcję. W konsekwencji postawę społeczeństwa zdecydowano się czymś podbudować. Ważnymi czynnikami, które skłaniały do podjęcia walki, były skazanie członków Towarzystwa Patriotycznego w 1828 r. oraz rewolucja lipcowa i zagrożenie użycia polskich wojsk w tłumieniu powstania w Belgii. Niezadowolenie społeczne było powodowane także przez łamanie konstytucji oraz prowokacyjne działania władz rosyjskich, takie jak teoretyczna możliwość zlikwidowania Armii Królestwa Polskiego. Obiektywnym czynnikiem skłaniającym do oporu była również sytuacja ekonomiczna. Powstanie listopadowe poprzedziły dwa lata słabych plonów. Jednak uważa się, że czynnik ten nie był decydujący w kształtowaniu postawy obywateli.

Akcje propagandowe na ziemiach polskich prowadzone przed buntem listopadowym miały cechy wspólne z innymi powstaniem. Nie można było głosić haseł niepodległościowych, gdyż groziła za to kara śmierci. Warto pamiętać, że uczestników powstania listopadowego uwalniano nawet jeszcze w 1856 roku.

Środki, jakimi posługiwano się przed powstaniem, uzależnione były od warstw społecznych ponoszących największy ciężar walk. Powszechnie używano chorągwi, sztandarów, ubiorów, odwoływano się do tradycji Rzeczypospolitej. Przed powstaniem listopadowym odwoływano się do Konstytucji 3 maja za pomocą krótkich haseł patriotycznych – łatwych do przeczytania, zapamiętania i przekazania dalej. Starano się także korzystać z tajnych druków, choć przed 1830 r. nie odegrały one większej roli. Podobnie zresztą jak legalne gazety. Wpływ na taki stan rzeczy miała cenzura, która skutecznie ograniczała możliwość swobodnego wypowiedzenia się. Podobna sytuacja miała miejsce w teatrach uważanych przez władze powstańcze za istotny czynnik oddziałujący na społeczeństwo. Jednak zasadniczą rolę odgrywały agitacje „słowa mówionego”. Świadczy o tym charakter Sprzysiężenia Podchorążych, wśród których przez dwa lata ideę powstania propagował Piotr Wysocki. Ten ro-



Ppor. Piotr Wysocki 29 listopada 1830 r., litografia na podstawie rysunku Jana Nepomucena Żylińskiego
Grafika: polona.pl

dzaj agitacji miał duże znaczenie także wśród ogółu społeczeństwa, a miejscem jej prowadzenia były m.in. karczmy.

Do kogo docierały treści propagujące ideę zbrojnego powstania znanego jako listopadowe? Zależało to od formy, która była przystępna wśród danej grupy społecznej oraz etapu rozwoju zrywu narodowego. W 1830 r. spiskami przygotowującymi działania zbrojne zajęci byli głównie młodzi wojskowi oraz grupa działaczy związana z masonerią. Natomiast podczas powstania ważną rolę odgrywały teatry i miejsca spotkań, w których starano się przekonać każdego do wsparcia idei walki. Jakie były zatem ostateczne skutki? Udało się doprowadzić do powstania, ale mimo wysiłków nie udało się doprowadzić do uzyskania odpowiedniego poparcia społecznego. Sytuacja nie była jasna także w kwestii celu rebelii. W konsekwencji powstanie geograficznie objęło całe Królestwo Polskie, ale jego zasięg społeczny ograniczył się do młodzieży i kół wojskowych w Warszawie. Z tego powodu po „nocy listopadowej” entuzjazm w sprawie prowadzenia wojny z Rosją był mały i potrzeba było czasu, by to zmienić i skłonić parlament do odebrania korony Mikołajowi I, co miało tchnąć ducha walki w społeczeństwo.

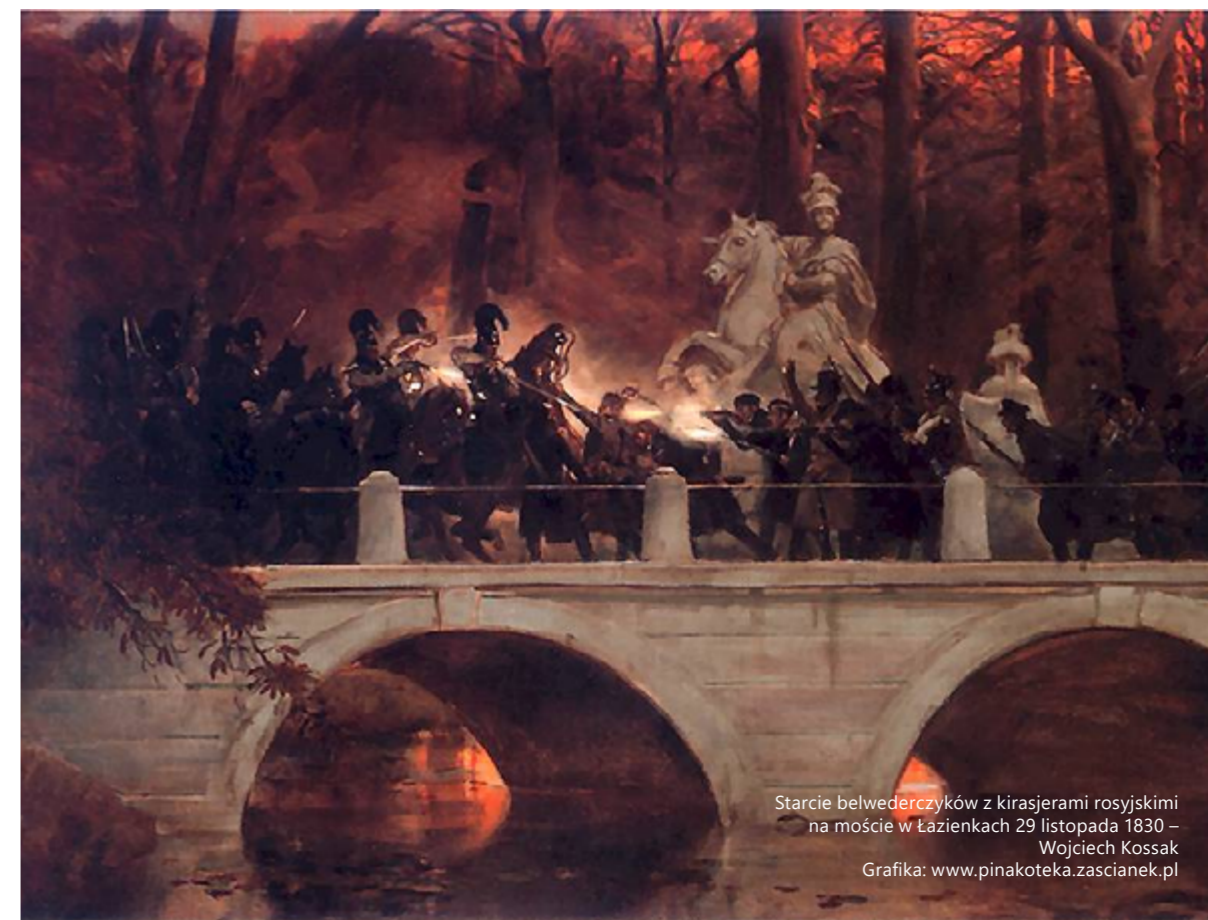
Postanowienia Kongresu Wiedeńskiego określiły kształt i zasady funkcjonowania państw w Europie. Zamiarem obradujących miało być przywrócenie porządku sprzed rewolucji francuskiej. Szczególnie mocarstwa rozbiorowe „uczulone” były na wszelkie nowe nurty ideologiczne. Między 1815 r. a 1830 r. nastąpiło parę wydarzeń, które godziły w nowy porządek. W latach 1820–1823 miała miejsce rewolucja w Hiszpanii, od 1828 r. do 1830 r. trwało powstanie w Gre-

cji (popierane nie tylko przez Francję, ale także przez Rosję), w 1830 r. nastąpiła zmiana rządów we Francji (rewolucja lipcowa), wybuchło powstanie w Belgii przeciwko Niderlandom.

Na czym zatem polegała różnica między wymienionymi wyżej powstaniem a polskim powstaniem narodowym? Aby odpowiedzieć na to pytanie, należy zastanowić się nad statusem ziem polskich wchodzących w system mocarstw oraz zjawiskiem na scenie międzynarodowej nazywanym „sprawą polską”. Zajmę się najpierw tym drugim problemem. Funkcjonowanie „sprawy polskiej” było możliwe głównie dzięki politycznie aktywnym warstwom społeczeństwa. Prowincje trzech mocarstw zaborczych zachowały swój polski charakter. Natomiast miejskie i wiejskie warstwy społeczne, emancypując, integrowały się bardziej z polskim społeczeństwem niż z zaborcami. Świadczy o tym postawa podczas powstań. W wypadku wojny 1830–1831 r. nie należy zapominać o udziale społeczeństwa litewskiego czy napływie ochotników z pozostałych zaborów. Wynikało to z woli narodu do prowadzenia samostojnej polityki. Natomiast postawa zaborców została poddyktowana podbojem ziem jednego państwa i wspólną polityką wobec Polaków.

Powołanie Królestwa Polskiego podczas Kongresu Wiedeńskiego było silnie związane z utrzymaniem rozbiórów Polski. Jednocześnie stanowiło znaczący element porządku międzynarodowego. Należy zaznaczyć, że postanowienia Kongresu składały się z trzech części. Był on antyrewolucyjny, czyli przeciwdziałał wszelkim rewolucjom. Po drugie był antyhegemonistyczny, gdyż dążono do zapobiegnięcia powstania hegemoni, jaką stworzył Napoleon. Po trzecie był on antyanarchistyczny, czyli powołano stabilny system mocarstw, rządzący się pewnymi prawami i uznający wzmocnioną rolę pisanego przez nich prawa międzynarodowego. Natomiast utrzymanie rozbiórów stanowiło kamień węgielny porządku międzynarodowego. Dodatkowo okrojowanie¹ konstytucji w Królestwie Polskim spotkało się z dużą niechęcią w Prusach i Austrii. Powstanie listopadowe nie mogło się potoczyć podobnie jak sprawy we Francji, Grecji czy Belgii. Inne były liczba i siły przeciwników, ich racja bytu, a także funkcja sprawy polskiej dla porządku europejskiego. Z tego powodu Polacy nie mogli się przebić na arenie międzynarodowej i uzyskać koniecznego wsparcia, dodatkowo zbyt duża różnica sił i błędy głównodowodzących powstaniem sprawiły, że zakończyło się ono klęską.

• Marcin Mielnik



Starcie belwederczyków z kirasjerami rosyjskimi na moście w Łazienkach 29 listopada 1830 r. – Wojciech Kossak
Grafika: www.pinakoteka.zascianek.pl

¹ Nadanie lub narzucenie praw aktem władz zwierzchnich z pominięciem organu przedstawicielskiego (przyp. red.).

SZCZĘŚLIWEGO
NOWEGO
ROKU

Wszystkim Czytelnikom „Głosu Akademickiego”
i sympatykom Wojskowej Akademii Technicznej
oraz całej społeczności akademickiej
życzą wszelkiej pomyślności
w Nowym 2023 Roku

Rektor-Komendant WAT gen. bryg. prof. dr hab. inż.
Przemysław Wachulak

