

SEMINARIUM

AUTONOMICZNE SYSTEMY BOJOWE: PRZYSZŁOŚĆ, CZY TERAŻNIEJSZOŚĆ?

15 listopada 2018 w Centrum Edukacyjno-Kongresowym Politechniki Śląskiej w Gliwicach odbyło się seminarium *Autonomiczne systemy bojowe: przyszłość, czy teraźniejszość?* To jeden z najbardziej obiecujących obszarów rozwoju nowego uzbrojenia, wpisany w priorytetowe kierunki badań w Ministerstwie Obrony Narodowej na lata 2013–2022.

Dlatego też Zakłady Mechaniczne Tarnów wspólnie z Centrum Zaawansowanych Technologii Bezpieczeństwa i Obronności Politechniki Śląskiej podjęły decyzję o zorganizowaniu pierwszego w Polsce seminarium dotyczącego tego zagadnienia. Patronem medialnym był Militarny Magazyn MILMAG.

SESJE

Jednodniowe sympozjum podzielono na trzy sesje. Pierwszym prelegentem, niejako wprowadzającym w zagadnienie z punktu widzenia technicznego i etycznego był Rafał Kopeć reprezentujący Instytut Bezpieczeństwa i Edukacji Obywatelskiej Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, którego



referat miał tytuł *Autonomiczne systemy bojowe - wyzwania etyczne i polityczne*. W swoim wystąpieniu polemizował z twierdzeniami, że autonomiczne roboty to przyszłość pola walki, a ich proliferacja jest nieuchronna, podawał też w wątpliwość możliwość prawnego ograniczenia ich rozwoju i wprowadzenia do uzbrojenia.

Kolejne wystąpienia były skoncentrowane na technicznych aspektach autonomicznych robotów. Anna Timofiejczuk z Wydziału Mechaniczno Technologicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach omawiała projekt TeleRescuer, czyli robota wyposażonego w system teleportacji ratownika. Powstał do wsparcia ratowników górniczych podczas katastrof kopalnianych. Rozwój robota wsparły podmioty z Czech, Hiszpanii i Polski.

W zagadnienie autonomicznych robotów bojowych wprowadził Damian Jarosz z Zakładów Mechanicznych Tarnów (ZMT). Referat dotyczył podziału bezzałogowych pojazdów lądowych, ograniczeniach związanych z ich rozwojem, ale skupiony był głównie na projekcie *Perun*, prowadzonym przez Centrum Badawczo-Rozwojowe ZMT, Wojskową Akademię Techniczną oraz przedsiębiorstwo Stekop.

Tomasz Czapla z Instytutu Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej Politechniki Śląskiej przedstawiał kwestie napędów i sterowania w pojazdach autonomicznych. Autor zaznaczył, że bezzałogowce są znane już od 120 lat, a jeden z pierwszych opracował w 1898 Nicola Tesla. Poza celem wykorzystania i korzyściami z zastosowania autonomicznych maszyn skupił

się na zagadnieniach związanych z układami napędowymi bezzałogowych platform lądowych: spalinowymi mechanicznymi, spalinowymi hydrostatycznymi, hybrydowymi spalinowo-elektrycznymi i elektrycznymi między innymi w związku z masą bezzałogowców.

Wojciech Moczulski z Politechniki Śląskiej, Marek Adamczyk i Michał Nocoń z przedsiębiorstwa SkyTech Products byli odpowiedzialni za referat *Autonomiczne roboty mobilne do zastosowań specjalnych*. Pierwszy prelegent z Instytutu Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej przybliżył trzy projekty w które zaangażowana była gliwicka uczelnia: autonomicznej uniwersalnej platformy gaśnicowej do zadań logistycznych i bojowych według standardów współczesnego pola walki, w ramach której powstał



zadań Centrum należy doradztwo w zakresie sponsorów naukowo-przemysłowych, organizowanie współpracy z przemysłem i innymi badanymi oraz pozyskiwanie przyszłych o współpracy naukowo-badawczej.

RY DZIAŁALNOŚCI CENTRUM:

ogowe platformy lądowe,

ogowe platformy latające

owanie i symulacje

yczne,

czesne materiały,

logie podwójnego

owania,

a i przetrwanie

za na polu walki,

a i przetwarzanie.



demonstrator technologii z hybrydowym układem napędowym i półaktywnym zawieszeniem; 5-tonowy inżynierski pojazd o napędzie hybrydowym; oraz hybrydowym napędzie bezzałogowej platformy średniej o masie do 800 kg. Przedstawiciele SkyTech Products skupili się na krótkim przedstawieniu kierunków rozwoju autonomicznych robotów i przybliżeniu poziomów autonomii. Przedstawili też opracowane przez przedsiębiorstwo bezzałogowe pojazdy: 100-kg MSR 01 wykorzystywanym do skanowania korytarzy kopalni oraz 700-kg mobilnych celów strzeleckich stworzony z ARB Polska.

Janusz Będkowski ze spółki Stekop w swoim referacie *Rozpoznanie*

otoczenia w kontekście autonomii poruszania pojazdów kołowych przybliżył kwestie projektu TARVOS, czyli pojazdu dostosowanego do użytkowania w trybie ciągłym przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu przez 3-5 lat w ochronie infrastruktury krytycznej. Skupił się na zagadnieniach dotyczących rejestracji danych 3D, identyfikacji obiektów, planowaniu tras oraz tworzeniu map semantycznych 2D i 3D, wykrywania przeszkód (ścian czy schodów) i obiektów w paśmie widzialnym oraz podczerwieni, łącznie z fuzją danych z sensorów laserowych.

Z kolei Wojciech Polis z Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Urządzeń Mechanicznych (OBRUM) przedstawił założenia Modułowego Systemu

Autonomii (MSA) bezzałogowych platform lądowych. Zwrócił uwagę na wzrastającą liczbę robotów w wojsku. Referat dotyczył rosnącej potrzeby wzbogacenia ich funkcjonalności o autonomię (zwiększa zakres operacyjny, możliwości rozpoznawcze, odciąża operatora od żmudnych zadań, a także pozwala jednej osobie kontrolować kilka robotów na raz), ale jednocześnie ujednoczenia jej systemu we wszystkich urządzeniach. MSA miałby być skalowalny, dostosowany do platform różnych klas i zastosowań, z wykorzystaniem już zabudowanych na nich sensorów. Ponadto mowa była o uniezależnieniu się od rozwiązań pochodzących od zagranicznych dostawców, co w autonomicznych robotach może



być sprawą kluczową.

Marian Łopatka z Wojskowej Akademii Technicznej przedstawił koncepcję zrobotyzowanych systemów do pokonywania zapór inżynieryjnych. Ich zastosowanie ma zwiększyć możliwości przetrwania i mobilności własnych wojsk, a jednocześnie ograniczyć mobilność przeciwnika. Prelegent skupił się na bezzałogowych platformach służących do wykonywania przejść w polach minowych metodą wybuchową i z wykorzystaniem komercyjnych narzędzi, trałowania min w gruncie, prowadzenia prac rozgrodzeniowych, prowadzenia prac ziemnych i pokonywania rowów przy minimalnej długości przęsła 8 m i masie 3 t. Zakładany niezbędny zasięg sterowania takich urządzeń

to 500-1500 m. Przedstawił także koncepcję ugrupowań robotów patrolowych służących m.in. do rozpoznania i neutralizacji improwizowanych ładunków wybuchowych.


Tadeusz Uhl z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie przedstawił referat poświęcony systemom autonomicznym w różnych aspektach zastosowań, od scenariuszy kooperacji kilku urządzeń, przez tworzenie sieci komunikacyjnych opartych na wprowadzaniu kolejnych latających robotów, po modelowanie przestrzeni, skanowanie 3D i mapowanie m.in. dla linii kolejowych zarządzanych przez PKP.

Reprezentujący Ministerstwo Obrony Narodowej Jacek Meissner poświęcił swoje wystąpienie finansowaniu naukowo-badawczych projektów obronnych ze środków Unii Europejskiej. Przedstawił założenia programu PADR (Preparatory Action on Defence Research, na który w latach 2017-2019 przyznano 90 mln euro) w ramach części badawczej EDF (European Defence Fund) i rozwojowej European Union Defence Industrial Development Programme.

Autonomia w systemach przeciwlotniczych była tematem wystąpienia Dariusza Domonia z Zakładów Mechanicznych Tarnów. Prelegent podkreślał, że obecnie żadne takie systemy nie występują, w służbie są jedynie modele półautonomiczne, pozwalające od jednej do trzech funkcjonalności do której należą: mobilność, wykrycie i wybór celu, naprowadzenie/śledzenie celu i prowadzenie ognia. Przedstawiciel ZMT zaprezentował w dalszej części przykłady systemów przeciwlotniczych i zakresu autonomiczności, który w nich wprowadzono. Obejmowały m.in. Phalanx CIWS, Goalkeeper, a także

PSR-A Pilica.

Karol Jędrasiak z Wydział Automatyki Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej przedstawił referat *Zarządzanie rojem bezzałogowych statków powietrznych w środowisku symulacyjnym*. Był to opis projektu badawczego, którego celem była koordynacja działań latających robotów w celu optymalizacji prędkości przeszukiwania zdefiniowanego obszaru. Może to być przydatne w poszukiwaniu zaginionych osób, trójwymiarowym mapowaniu terenu, obliczaniu kubatur i inspekcji infrastruktury.

Struktury i metody sterowania rojów robotów mobilnych były przedmiotem kończącego sympozjum wystąpienia Michała Siwka z Wojskowej Akademii Technicznej. Rój był definiowany jako system przetwarzania informacji łączący przynajmniej trzy roboty, określający współzależności między nimi i sposób poruszania się względem siebie. Metody sterowania grupą urządzeń podzielono na centralne (hierarchiczne) i zdecentralizowane. W pierwszym przypadku badano algorytmy śledzenia lidera, behawioralny i sztucznych funkcji podziałowych, w drugim algorytmy wirtualnej struktury i grupy rozproszonej. Tego rodzaju urządzenia już są stosowane w przemyśle w transporcie ładunków wielogabarytowych i magazynowania. 



REDAKCJA
REMIGIUSZ WILK